



# Tekla Structures 2016i

## Основы работы с Tekla Structures

сентября 2016

©2016 Trimble Solutions Corporation



# Содержание

<b>1</b>	<b>Запуск Tekla Structures.....</b>	<b>9</b>
1.1	Что такое пустой проект.....	11
1.2	Проверка или изменение настройки Tekla Structures.....	13
<b>2</b>	<b>Открытие и создание 3D-модели.....</b>	<b>14</b>
2.1	Открытие модели.....	15
2.2	Создание новой модели .....	16
2.3	Создание изображения-эскиза модели.....	17
2.4	Редактирование свойств проекта.....	18
2.5	Сохранение модели .....	20
	Сохранение текущей модели.....	20
	Сохранение копии с другим именем или в другом месте.....	20
	Сохранение модели в виде шаблона.....	21
	Задание настроек автосохранения.....	21
2.6	Создание шаблонов моделей.....	22
	Создание нового шаблона модели.....	22
	Изменение существующего шаблона модели.....	23
	Загрузка шаблонов моделей.....	23
	Параметры шаблонов моделей.....	23
<b>3</b>	<b>Знакомство с пользовательским интерфейсом.....</b>	<b>25</b>
3.1	Как использовать команды.....	26
3.2	Изменение масштаба и поворот модели.....	28
	Увеличение и уменьшение масштаба.....	28
	Поворот модели.....	29
	Панорамирование модели.....	30
3.3	Поиск команд и диалоговых окон.....	30
3.4	Общие кнопки диалоговых окон.....	31
3.5	Получение инструкций.....	32
3.6	Сверните ленту.....	33
3.7	Как использовать боковую панель.....	34
3.8	Смена языка.....	35
<b>4</b>	<b>Настройка рабочего пространства.....</b>	<b>37</b>
4.1	Изменение единиц и десятичных разрядов.....	37
4.2	Создание сеток и линий сеток.....	38
	Создание сетки.....	40
	Изменение сетки.....	41
	Удаление сетки.....	41

	Изменение цвета сетки.....	42
	Добавление отдельной линии сетки.....	42
	Добавление линии сетки между двумя существующими линиями сетки.....	42
	Добавление линии сетки между двумя точками.....	43
	Изменение отдельной линии сетки.....	43
	Изменение свойств линии сетки.....	43
	Перемещение линии сетки.....	43
	Растягивание, сжатие или наклон линии сетки.....	44
	Изменение метки линии сетки.....	44
	Отключение растягивания линий сетки.....	44
	Удаление отдельной линии сетки.....	45
	Удаление линии сетки в режиме прямого изменения.....	45
	Удаление линии сетки (альтернативный способ).....	45
<b>4.3</b>	<b>Создание видов модели.....</b>	<b>45</b>
	Перемещение плоскости вида.....	47
	Создание видов.....	47
	Создание основного вида модели.....	47
	Создание вида по двум точкам.....	48
	Создание вида по трем точкам.....	48
	Создание вида рабочей плоскости.....	48
	Создание видов сетки.....	48
	Создание вида на плоскости детали.....	52
	Создание 3D-вида детали.....	52
	Создание видов детали, предусмотренных по умолчанию.....	53
	Создание недеформированного вида детали.....	53
	Создание 3D-вида компонента.....	53
	Создание видов компонента, предусмотренных по умолчанию.....	54
	Создание вида поверхности.....	54
	Создание вида поверхности вдоль выбранного ребра.....	56
	Открытие вида.....	57
	Сохранение вида.....	58
	Изменение вида.....	58
	Удаление вида.....	59
	Переключение между видами.....	59
	Переключение между открытыми видами.....	59
	Переключение между трехмерным и плоскостным видом.....	60
	Перечерчивание и обновление видов.....	60
	Изменение цвета фона.....	61
<b>4.4</b>	<b>Определение рабочей области.....</b>	<b>62</b>
	Подгонка рабочей области по модели полностью.....	62
	Подгонка рабочей области по выбранным деталям.....	63
	Задание рабочей области по двум точкам.....	63
	Скрытие параллелепипеда рабочей области.....	63
<b>4.5</b>	<b>Система координат.....</b>	<b>64</b>
	Отображение или скрытие сетки рабочей плоскости.....	65
	Сдвиг рабочей плоскости.....	66
	Установка рабочей плоскости на любую плоскость детали.....	66
	Установка рабочей плоскости параллельно плоскости XYZ.....	66
	Установка рабочей плоскости по одной точке.....	67
	Установка рабочей плоскости по двум точкам.....	67
	Установка рабочей плоскости по трем точкам.....	67
	Установка рабочей плоскости параллельно плоскости вида.....	68
	Возврат к рабочей плоскости по умолчанию.....	68
	Изменение цвета сетки рабочей плоскости.....	69

<b>5</b>	<b>Создание и изменение объектов.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1</b>	<b>Изменение свойств с помощью контекстной панели инструментов.....</b>	<b>71</b>
	Как пользоваться контекстной панелью инструментов.....	71
	Отображение или скрытие контекстной панели инструментов.....	72
	Определение положения контекстной панели инструментов.....	72
	Закрепление контекстной панели инструментов.....	72
	Свертывание контекстной панели инструментов.....	73
	Настройка контекстной панели инструментов.....	73
	Создание пользовательских профилей для контекстных панелей инструментов.....	74
	Резервное копирование и передача другим пользователям контекстных панелей инструментов.....	74
<b>5.2</b>	<b>Перемещение или изменение формы объекта в режиме прямого изменения.....</b>	<b>75</b>
<b>5.3</b>	<b>Сохранение и загрузка свойств в диалоговых окнах.....</b>	<b>78</b>
<b>6</b>	<b>Привязка к точке или линии.....</b>	<b>80</b>
<b>6.1</b>	<b>Привязка к линии.....</b>	<b>80</b>
<b>6.2</b>	<b>Привязка к продолжениям линий.....</b>	<b>81</b>
<b>6.3</b>	<b>Привязка к точкам, образующим ортогональные углы.....</b>	<b>83</b>
<b>6.4</b>	<b>Привязка относительно ранее указанных точек.....</b>	<b>84</b>
<b>6.5</b>	<b>Создание временной опорной точки.....</b>	<b>85</b>
<b>6.6</b>	<b>Блокировка координаты X, Y или Z.....</b>	<b>87</b>
<b>6.7</b>	<b>Переключатели и символы привязки.....</b>	<b>87</b>
<b>6.8</b>	<b>Зона, глубина и приоритет привязки.....</b>	<b>89</b>
<b>6.9</b>	<b>Привязка к точке использованием координат.....</b>	<b>90</b>
	Ввод местоположения в виде числа.....	90
	Возможные варианты ввода координат.....	91
	Смена режима привязки.....	92
<b>6.10</b>	<b>Выравнивание объектов с помощью сетки привязки.....</b>	<b>93</b>
	Определение сетки привязки в модели.....	93
	Определение сетки привязки на чертеже.....	94
<b>6.11</b>	<b>Переопределение текущего переключателя привязки.....</b>	<b>94</b>
<b>6.12</b>	<b>Пример: размещение объекта чертежа на заданном расстоянии... </b>	<b>95</b>
<b>6.13</b>	<b>Пример. Отследите вдоль линии до точки привязки.....</b>	<b>98</b>
<b>7</b>	<b>Выбор объектов.....</b>	<b>101</b>
<b>7.1</b>	<b>Выбор отдельных объектов.....</b>	<b>101</b>
<b>7.2</b>	<b>Выбор нескольких объектов.....</b>	<b>102</b>
<b>7.3</b>	<b>Выбор всех объектов.....</b>	<b>103</b>
<b>7.4</b>	<b>Выбор ручек.....</b>	<b>103</b>
<b>7.5</b>	<b>Изменение набора выбранных объектов.....</b>	<b>104</b>
<b>7.6</b>	<b>Переключатели выбора .....</b>	<b>105</b>
<b>7.7</b>	<b>Выбор сборок и отлитых элементов.....</b>	<b>108</b>

<b>7.8</b>	<b>Выбор объектов на разных уровнях.....</b>	<b>108</b>
<b>7.9</b>	<b>Выбор опорных моделей, объектов и сборок опорных моделей....</b>	<b>109</b>
	Выбор всей опорной модели.....	109
	Выбор объекта в опорной модели.....	109
	Выбор сборки в опорной модели.....	110
<b>7.10</b>	<b>Если не удается выбрать объекты.....</b>	<b>110</b>
<b>8</b>	<b>Копирование и перемещение объектов.....</b>	<b>111</b>
<b>8.1</b>	<b>Копирование объектов.....</b>	<b>112</b>
	Копирование путем указания двух точек.....	112
	Линейное копирование.....	114
	Копирование на заданное расстояние от исходной точки.....	114
	Копирование путем перетаскивания.....	115
	Копирование объектов в другой объект.....	116
	Копирование всего содержимого в другой объект.....	116
	Копирование на другую плоскость.....	117
	Копирование из другой модели.....	118
	Копирование объектов с помощью инструмента «Линейный массив».....	118
	Как пользоваться инструментом «Линейный массив».....	118
	Как задаются настройки.....	120
	Копирование объектов с помощью инструмента «Радиальный массив».....	121
	Как пользоваться инструментом «Радиальный массив».....	121
	Как задаются настройки.....	122
	Копирование объектов с помощью компонента «Массив объектов (29)» .....	123
<b>8.2</b>	<b>Перемещение объектов.....</b>	<b>125</b>
	Перемещение путем указания двух точек.....	125
	Линейное перемещение.....	127
	Перемещение на заданное расстояние от исходной точки.....	128
	Перемещение путем перетаскивания.....	128
	Перемещение на другую плоскость.....	130
	Перемещение объектов в другой объект.....	131
<b>8.3</b>	<b>Поворот объектов.....</b>	<b>131</b>
	Поворот вокруг линии.....	131
	Поворот вокруг оси Z.....	133
	Поворот объектов чертежа.....	135
<b>8.4</b>	<b>Зеркальное отражение объекты.....</b>	<b>136</b>
	Зеркальное отражение объектов модели.....	136
	Зеркальное отражение объектов чертежа.....	136
<b>9</b>	<b>Фильтрация объектов.....</b>	<b>138</b>
<b>9.1</b>	<b>Использование существующих фильтров.....</b>	<b>138</b>
	Как пользоваться фильтром вида.....	138
	Как пользоваться фильтром выбора.....	139
<b>9.2</b>	<b>Создание новых фильтров.....</b>	<b>139</b>
	Создание фильтра вида.....	139
	Создание фильтра выбора.....	140
	Создание фильтра чертежа.....	141
	Создание фильтра вида чертежа.....	142
	Создание фильтра выбора для чертежей.....	144
<b>9.3</b>	<b>Возможные значения фильтрации.....</b>	<b>145</b>
<b>9.4</b>	<b>Примеры фильтров.....</b>	<b>146</b>

	Отбор балок и колонн.....	146
	Отбор деталей, находящихся на определенных стадиях.....	146
	Исключение деталей с определенным профилем.....	147
	Фильтрация сборок и отлитых элементов.....	147
	Отбор сборочных узлов.....	148
	Отсевание опорных моделей.....	148
	Фильтрация по свойствам объектов опорной модели.....	149
	Отфильтруйте детали внутри компонента.....	149
<b>9.5</b>	<b>Копирование фильтра в другую модель.....</b>	<b>150</b>
<b>9.6</b>	<b>Удаление фильтра.....</b>	<b>151</b>
<b>10</b>	<b>Создание снимков.....</b>	<b>152</b>
<b>10.1</b>	<b>Создание снимка модели.....</b>	<b>152</b>
<b>10.2</b>	<b>Создание снимка чертежа.....</b>	<b>153</b>
<b>10.3</b>	<b>Сохранение снимка в формате растрового изображения.....</b>	<b>153</b>
<b>11</b>	<b>Индивидуальная настройка Tekla Structures.....</b>	<b>155</b>
<b>11.1</b>	<b>Настройка ленты.....</b>	<b>155</b>
	Добавление командной кнопки.....	156
	Перемещение командной кнопки.....	158
	Изменение размеров командной кнопки.....	158
	Изменение внешнего вида командной кнопки.....	159
	Создание определенной пользователем команды.....	160
	Добавление пользовательской кнопки и назначение ей команды.....	162
	Добавление разделителя.....	164
	Добавление, скрытие и редактирование вкладок.....	164
	Сохранение ленты .....	166
	Проверка изменений.....	166
	Резервное копирование и восстановление лент.....	167
<b>11.2</b>	<b>Настройка сочетаний клавиш.....</b>	<b>168</b>
	Задайте новые сочетания клавиш.....	168
	Очистите и переустановите сочетания клавиш.....	170
	Экспорт сочетаний клавиш.....	170
	Импорт сочетаний клавиш.....	170
<b>12</b>	<b>Сочетания клавиш по умолчанию.....</b>	<b>172</b>
<b>12.1</b>	<b>Распространенные команды.....</b>	<b>172</b>
<b>12.2</b>	<b>Режимы визуализации.....</b>	<b>173</b>
<b>12.3</b>	<b>Выбор объектов.....</b>	<b>173</b>
<b>12.4</b>	<b>Привязка.....</b>	<b>174</b>
<b>12.5</b>	<b>Копирование и перемещение объектов.....</b>	<b>174</b>
<b>12.6</b>	<b>Просмотр модели.....</b>	<b>174</b>
<b>12.7</b>	<b>Проверка модели.....</b>	<b>175</b>
<b>12.8</b>	<b>Чертежи.....</b>	<b>176</b>
<b>13</b>	<b>Советы по работе с основными функциями программы.....</b>	<b>177</b>

<b>13.1</b>	<b>Включение или выключение выделения при наведении указателя мыши .....</b>	<b>178</b>
<b>13.2</b>	<b>Выбор значений из модели.....</b>	<b>179</b>
<b>13.3</b>	<b>Прерывание выбора объектов.....</b>	<b>180</b>
<b>13.4</b>	<b>Выбор объектов правой кнопкой мыши.....</b>	<b>180</b>
<b>13.5</b>	<b>Эффективное копирование и перемещение.....</b>	<b>181</b>
<b>13.6</b>	<b>Одновременное изменение одного свойства в нескольких деталях.....</b>	<b>181</b>
<b>13.7</b>	<b>Как восстановить отсутствующие панели инструментов?.....</b>	<b>182</b>
<b>13.8</b>	<b>Отображение и скрытие флажка «В дальнейшем не отображать это сообщение».....</b>	<b>182</b>
<b>13.9</b>	<b>Групповые символы.....</b>	<b>183</b>
<b>14</b>	<b>Отказ от ответственности.....</b>	<b>185</b>



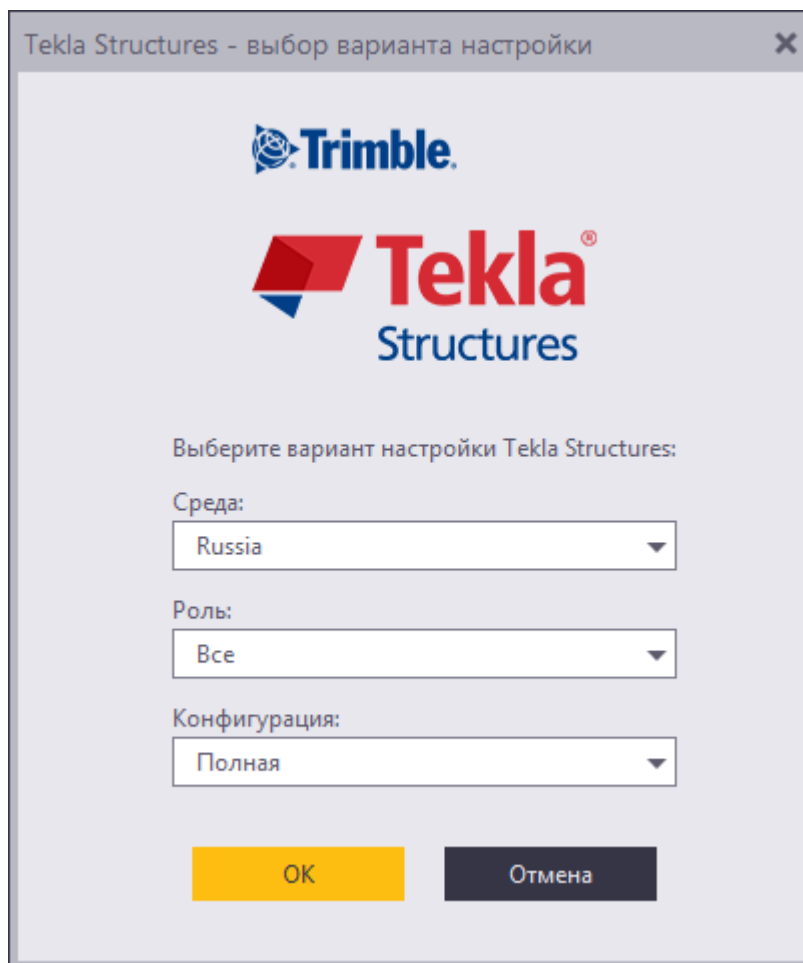


# 1 Запуск Tekla Structures

При запуске Tekla Structures предлагается выбрать вариант настройки Tekla Structures. Вариант настройки — это сочетание среды, роли и конфигурации.

- Под *средой* понимаются зависящие от региона настройки и сведения. Среда определяет доступные для использования профили, марки материалов, значения по умолчанию, соединения, мастера, переменные, отчеты и шаблоны.
  - *Роль* — это профиль группы пользователей, который ограничивает доступность файлов и настроек в среде. Для каждой роли предусмотрен свой вариант настройки пользовательского интерфейса.
  - *Конфигурация* состоит из набора функций, с которыми имеет право работать пользователь в соответствии с лицензионным соглашением. Каждая из конфигураций предназначена для определенной группы пользователей, т. е. различных специалистов строительной отрасли.
1. Запустите Tekla Structures, выбрав программу в меню «Пуск» Windows или дважды щелкнув ее значок на рабочем столе.

Появится диалоговое окно **Выберите вариант настройки Tekla Structures**.



2. Выберите среду.

Если найти требуемую среду в списке не удастся, см. раздел Adding an environment to Tekla Structures.

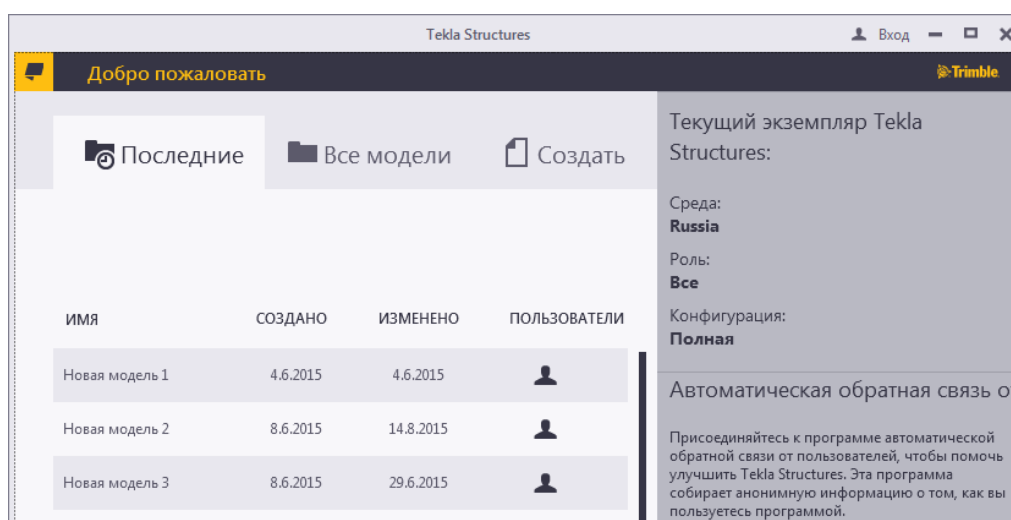
Можно также выбрать [Blank project \(стр 11\)](#) для создания модели, содержащей основное содержимое, такое как параметрические профили.

3. Выберите роль.

Набор доступных ролей зависит от используемой среды, обычно доступны следующие роли:

- Все (сочетание всех ролей)
- Concrete Contractor (подрядчик по бетонным работам)
- Construction Management (управление строительством)
- Engineer (инженер)
- Precast Concrete Detailer (деталировщик сборного железобетона)

- Rebar Detailer (деталировщик арматуры)
  - Steel Detailer (деталировщик металлоконструкций)
4. Выберите конфигурацию.
- Используемая вами конфигурация может содержать не все функции, описанные в руководствах пользователя Tekla Structures. Дополнительные сведения о функциях, доступных в каждой конфигурации, см. в разделе Tekla Structures configurations.
5. Нажмите кнопку **ОК**.
- Появится страница **Добро пожаловать**.



6. Выберите, что нужно сделать:
- На вкладке **Последние** можно открыть недавно использовавшуюся модель.
  - На вкладке **Все модели** можно открыть [любую существующую модель \(стр 15\)](#).
  - На вкладке **Создать** можно [создать новую модель \(стр 16\)](#).

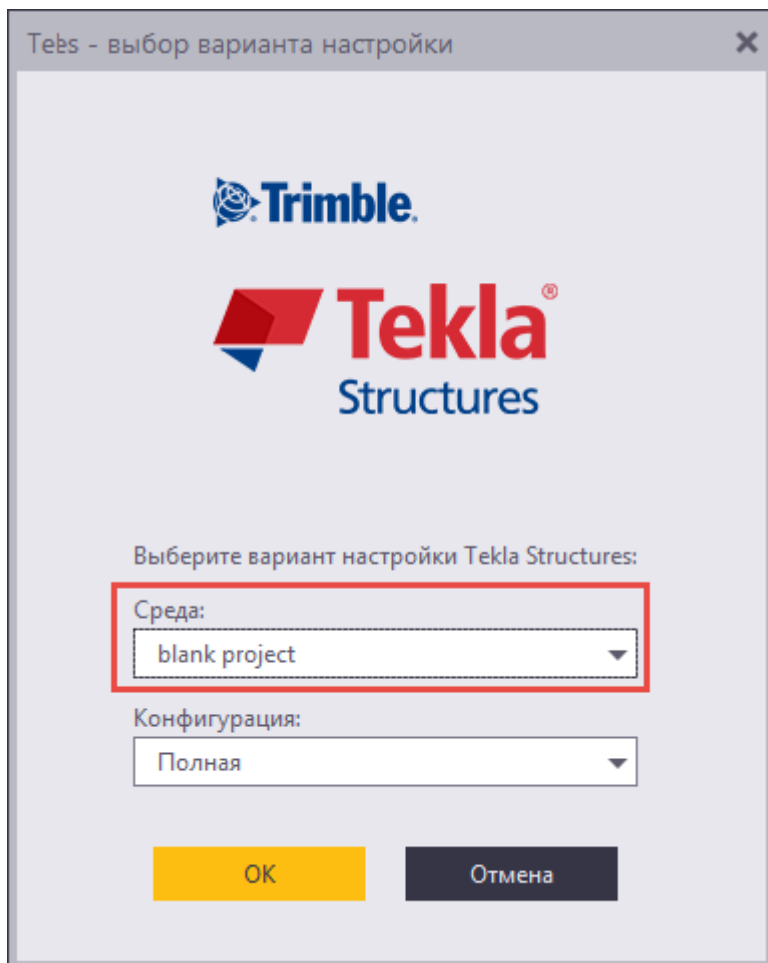
### См. также

[Проверка или изменение настройки Tekla Structures \(стр 12\)](#)

## 1.1 Что такое пустой проект

Пустой проект — это среда Tekla Structures, которая включает в себя только универсальное содержимое, такое как параметрические профили и неопределенные материалы. Его можно использовать для группирования настроек, инструментов и информации для конкретного

региона, компании или проекта. Пустой проект всегда входит в установку Tekla Structures.



### Загрузка и установка содержимого

Для загрузки или установки содержимого в пустой проект можно пользоваться Tekla Warehouse. Например, вы можете загружать из Tekla Warehouse профили, марки материалов, болты, арматуру, компоненты, приложения и шаблоны из всех коллекций, соответствующих различным средам или фирмам-изготовителям, и составлять из них сочетания под свои нужды.

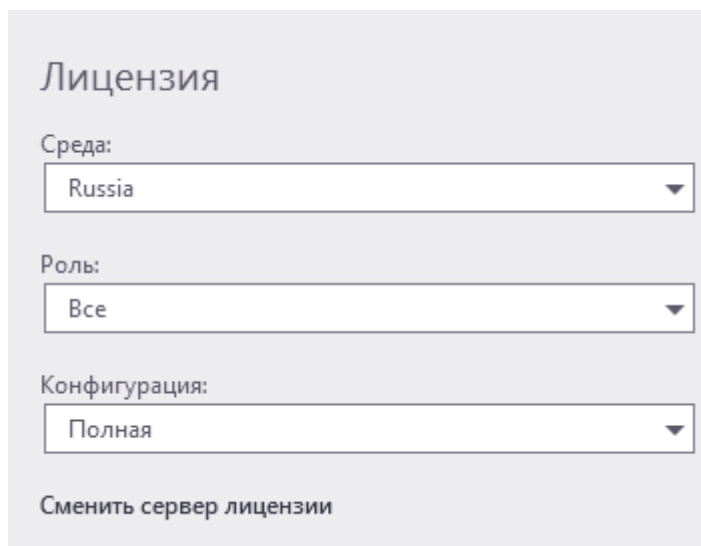
Загружать и устанавливать содержимое из Tekla Warehouse можно и до начала, и в ходе работы над проектом. Перед началом работы над проектом можно установить содержимое в папки проекта и компании. Во время работы над проектом можно устанавливать содержимое в папку модели.

## 1.2 Проверка или изменение настройки Tekla Structures

Проверить текущую настройку Tekla Structures (среда, роль и конфигурация) можно в любой момент, не закрывая модель.

1. В меню **Файл** нажмите **Настройки** и прокрутите экран до области **Лицензия**.

Отобразится текущая настройка.



The screenshot shows a dialog box titled "Лицензия" (License). It contains three dropdown menus: "Среда:" (Environment) with "Russia" selected, "Роль:" (Role) with "Все" (All) selected, and "Конфигурация:" (Configuration) with "Полная" (Full) selected. At the bottom, there is a button labeled "Сменить сервер лицензии" (Change license server).

2. При необходимости измените настройку.  
После внесения изменений может потребоваться перезапустить Tekla Structures.

# 2

## Открытие и создание 3D-модели

С помощью Tekla Structures можно создать реалистичную трехмерную модель любой конструкции. Модель содержит всю информацию, необходимую для изготовления и монтажа конструкции: геометрию и размеры деталей, профили, материалы, типы соединений и т. п.

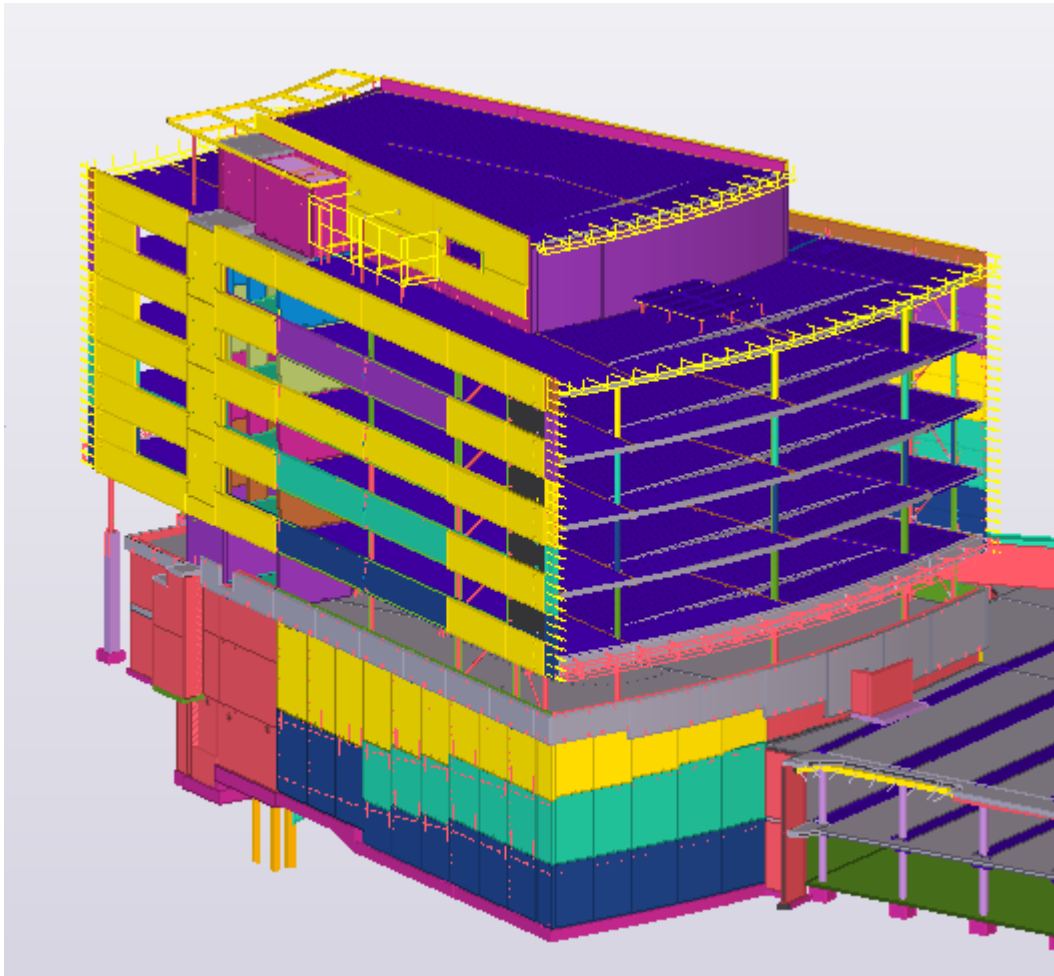
- [Открытие модели \(стр 15\)](#)
- [Создание новой модели \(стр 16\)](#)
- [Создание шаблонов моделей \(стр 22\)](#)

### **Выходные данные, получаемые из модели**

3D-модель является единственным источником информации для чертежей и других выходных данных, таких как отчеты и файлы данных ЧПУ. Благодаря этому информация в чертежах и отчетах всегда остается актуальной: они реагируют на изменения, вносимые в модель.

### **Совместная работа**

Для организации коллективной работы над моделью предусмотрены многопользовательский режим и сервис Tekla Model Sharing.



## 2.1 Открытие модели

Одновременно может быть открыта только одна модель. Если при открытии модели у вас уже открыта другая модель, Tekla Structures предложит сохранить первую модель.

1. В меню **Файл** выберите **Открыть**.
2. Выберите модель, которую требуется открыть.
  - Для поиска моделей в других папках нажмите кнопку **Обзор**.
  - Чтобы открыть недавно использовавшуюся модель, щелкните список **Открыть модель из папки**.
  - Для сортировки моделей по имени, дате или типу нажмите на заголовки соответствующих столбцов.
  - Если модели отсортированы в алфавитном порядке по именам, выбрать модель можно с клавиатуры. Например, если ввести

букву N, Tekla Structures выберет первую модель, имя которой начинается с буквы N.

3. Нажмите кнопку **Открыть**.

Если в модели нет открытых [видов \(стр 45\)](#), Tekla Structures предложит выбрать вид.

#### **См. также**

[Создание новой модели \(стр 16\)](#)

[Создание изображения-эскиза модели \(стр 17\)](#)

## **2.2 Создание новой модели**

Для каждого проекта в Tekla Structures необходимо создавать отдельную модель. Каждая модель хранится в отдельной папке внутри папки TeklaStructuresModels.

1. В меню **Файл** выберите **Создать**.

2. В поле **Имя** введите имя для новой модели.

В именах моделей нельзя использовать специальные символы (/ \ ; : | ). Рекомендуется сразу присваивать модели постоянное имя. Имя модели можно впоследствии изменить, но это потребует переименования нескольких файлов.

3. Укажите, где должна быть сохранена новая модель.

По умолчанию модель сохраняется в папке TeklaStructuresModels, созданной в процессе установки. Можно выбрать другую папку, нажав кнопку **Обзор**. Также можно выбрать ранее использовавшуюся папку из списка **Сохранить в**.

4. Если вы хотите использовать [шаблон модели \(стр 22\)](#), выберите его.

5. В области **Тип** укажите, как запустить Tekla Structures: в однопользовательском режиме или многопользовательском.

- Однопользовательская: с моделью одновременно будет работать только один пользователь.
- Многопользовательская: модель хранится на сервере, и с ней могут одновременно работать несколько пользователей. Введите имя сервера в поле **Сервер**.

6. Нажмите кнопку **Создать**.

Tekla Structures создает модель и открывает [вид модели \(стр 57\)](#), предусмотренный по умолчанию. Содержимое вида модели может различаться в зависимости от шаблона модели, выбранного на шаге 4.



**См. также**

[Создание изображения-эскиза модели \(стр 17\)](#)

[Редактирование свойств проекта \(стр 18\)](#)

## 2.3 Создание изображения-эскиза модели

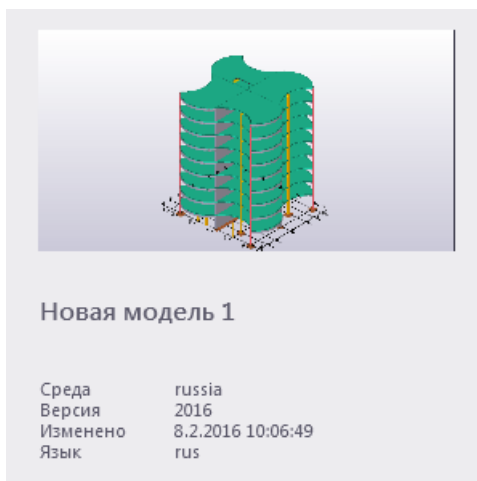
К модели можно добавить изображение-эскиз, чтобы вам легче было узнать свой проект, даже если вы не помните его точного имени. Эскиз отображается, когда вы просматриваете в папках существующие модели.

1. На вкладке **Вид** выберите  **Снимок с экрана --> Эскиз проекта** .
2. Укажите вид.

Tekla Structures создает изображение и сохраняет его в папке модели с именем `thumbnail.png`.

3. Чтобы проверить, как выглядит эскиз, в меню **Файл** выберите **Открыть** и выберите модель, для которой вы создали эскиз.

Изображение отображается рядом с именем модели. Например:



4. Если вам нравится получившееся изображение-эскиз, можно повторить шаги 1–2 сколько угодно раз.


Например, можно [увеличить](#) или [уменьшить масштаб модели \(стр 28\)](#), чтобы откорректировать изображение. При создании нового эскиза Tekla Structures заменяет существующее изображение-эскиз новым.

---

**СОВЕТ** Также, если требуется использовать пользовательское изображение, его можно добавить непосредственно в папку модели с именем

## 2.4 Редактирование свойств проекта

Информация о проекте, например его номер и название, понадобится вам в ходе работы над проектом не один раз. Обновляйте свойства о проекте в начале работы над каждым проектом, чтобы в отчетах и чертежах автоматически отображалась правильная информация. Все поля являются необязательными.

1. В меню **Файл** выберите **Свойства проекта**.
2. Щелкните значок  **Изменить**.
3. В поле **Описание** введите описание, по которому вам проще будет узнать модель при следующем ее открытии.  
Описание отображается в диалоговом окне **Открыть** при открытии модели.
4. Отредактируйте другие свойства проекта.
5. Чтобы добавить определенные пользователем атрибуты конкретного проекта, нажмите **Определенные пользователем атрибуты**.

По умолчанию можно определить следующие атрибуты:

- примечание к проекту;
- пользовательские поля;
- класс исполнения;
- атрибуты экспорта в формат IFC;
- геокоординаты;
- атрибуты состояния;
- местоположение завода Unitechnic.

Доступность определенных пользователем атрибутов зависит от [среды \(стр 9\)](#).

6. Нажмите **Применить**, чтобы сохранить изменения.  
На чертежах и в отчетах теперь будут отображаться обновленные свойства проекта.
7. Если вы хотите сохранить эти свойства как свойства по умолчанию для этого проекта, выполните следующие действия.
  - a. Перейдите в раздел [Быстрый запуск \(стр 30\)](#).
  - b. Начните вводить сохранить значения по умолчанию.

- с. Выберите команду **Сохранить значения по умолчанию** из списка.

Дополнительную информацию о сохранении свойств по умолчанию см. в разделе Стандартные файлы.

### Отображение информации о проекте в шаблонах и отчетах

Поля на изображении внизу относятся к атрибутам шаблона, который можно использовать при создании собственных отчетов и шаблонов. Чтобы отобразить сведения о проекте, добавьте соответствующие атрибуты в шаблоны и отчеты.

Общие

Номер проекта 1

Имя Tekla Corporation 2

Строитель 3

Объект 4

Адрес 5

Разработчик 6

Дата начала 7

Дата окончания 8

Информация 1 9

Информация 2

Описание

✓ Применить      ✗ Отмена

1	NUMBER#2
2	NAME
3	BUILDER


4	OBJECT
5	ADDRESS
6	DESIGNER
7	DATE_START
8	DATE_END
9	INFO1, INFO2

## 2.5 Сохранение модели

Модель рекомендуется регулярно сохранять во избежание потери внесенных изменений. Кроме того, Tekla Structures автоматически сохраняет результаты вашей работы через определенные интервалы времени.

### Сохранение текущей модели

Выполните одно из следующих действий.

- В левом верхнем углу экрана щелкните значок **Сохранить** .
- В меню **Файл** выберите **Сохранить --> Сохранить**.
- Нажмите **Ctrl+S**.

### Сохранение копии с другим именем или в другом месте

Можно создать копию модели, сохранив ее с другим именем или в другой папке. Первоначальная версия модели остается неизменной.

---

**ПРИМ.** При сохранении модели с новым именем все идентификаторы объектов (GUID) сохраненной модели изменяются и будут отличаться от идентификаторов объектов исходной модели. Это означает, что сохраненная модель никак не связана с исходной моделью, и сохраненную модель нельзя использовать в качестве резервной копии.

---

1. В меню **Файл** выберите **Сохранить --> Сохранить как**.
2. В поле **Имя модели** введите новое имя.
3. Чтобы сохранить модель в другом месте, нажмите кнопку **Обзор** и укажите, где требуется сохранить модель.

4. Нажмите кнопку **ОК**.

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

## Сохранение модели в виде шаблона

См. раздел [Создание шаблонов моделей \(стр 22\)](#).

## Задание настроек автосохранения

Функция **Автосохранение** позволяет автоматически сохранять проделанную работу через заданные интервалы времени. Интервал автосохранения можно задать отдельно для модели и для чертежей. Файлы автосохранения имеют расширение `.db1_<пользователь>`.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Параметры** и перейдите в настройки **Общие**.
2. В области **Автосохранение** задайте интервал автосохранения.
  - a. В первом поле укажите, как часто Tekla Structures будет сохранять модель или чертеж.

Это число представляет собой количество команд, которые вы должны вызвать, прежде чем Tekla Structures сохранит модель или чертеж. Например, если создать несколько балок без прерывания команды **Создать балку**, это засчитывается как одна команда.
  - b. Во втором поле введите количество чертежей, после создания которых Tekla Structures будет сохранять проделанную работу.

---

**ПРИМ.** Если значения интервала меньше 2, автосохранение отключается.

---

3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Задайте место сохранения файлов **Автосохранения**.

По умолчанию Tekla Structures сохраняет файлы автосохранения в папке `..\TeklaStructuresModels\autosave`. Задать другую папку можно с помощью расширенного параметра `XS_AUTOSAVE_DIRECTORY`.
5. Укажите, нужно ли сохранять старые файлы автосохранения.

По умолчанию Tekla Structures удаляет файлы автосохранения при закрытии модели в целях экономии дискового пространства. Чтобы файлы автосохранения не удалялись после закрытия Tekla Structures

без сохранения модели, задайте расширенный параметр XS\_KEEP\_AUTOSAVE\_FILES\_ON\_EXIT\_WHEN\_NOT\_SAVING.

## 2.6 Создание шаблонов моделей

Шаблоны моделей позволяют начинать работу над моделью с уже определенными шаблонами и настройками компании. Особенно удобно это может быть для субподрядчиков.

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.

По умолчанию папка шаблонов моделей сохраняется в папке среды. Задать другое местоположение можно с помощью расширенного параметра XS\_MODEL\_TEMPLATE\_DIRECTORY.

### Создание нового шаблона модели

Можно создавать собственные шаблоны моделей и использовать их для создания новых моделей. Можно выбрать, какие каталоги, пользовательские компоненты, вложенные папки модели, шаблоны чертежей и шаблоны отчетов из данной модели будут включены в шаблон.

#### 1. [Создайте новую модель. \(стр 16\)](#)

Всегда начинайте 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.

#### 2. Добавьте в модель требуемые свойства деталей, свойства чертежей, профили, материалы, пользовательские компоненты, эскизы и т. д.

Можно скопировать необходимые файлы атрибутов из другой модели, например.

#### 3. В меню **Файл** выберите **Сохранить** --> **Сохранить как шаблон модели** .

#### 4. Введите имя для шаблона модели.

#### 5. Выберите, какие каталоги, шаблоны чертежей, шаблоны отчетов и подпапки модели будут включены в шаблон.

Дополнительную информацию см. в разделе **Параметры шаблона модели** на этой странице справки.

Можно выбрать только файлы и папки, которые находятся в папке модели. Каталоги обычно находятся в папке `Environment` и включаются в папку модели только в случае, если в них вносились изменения.

6. Если требуется открыть после создания шаблона папку, в которой он было создан, установите соответствующий флажок.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

Теперь можно использовать шаблон модели для создания новых моделей.

## Изменение существующего шаблона модели

Чтобы внести изменения в существующий шаблон модели, сохраните модель как новый шаблон. Также можно изменить шаблон путем копирования новых или обновленных файлов непосредственно в папку шаблона модели.

1. Создайте модель, используя существующий шаблон модели.
2. Внесите необходимые изменения.
3. Сохраните модель как новый шаблон модели.

## Загрузка шаблонов моделей

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

## Параметры шаблонов моделей

Диалоговое окно **Сохранить как шаблон модели** позволяет определить, какие файлы и папки включаются в шаблон модели.

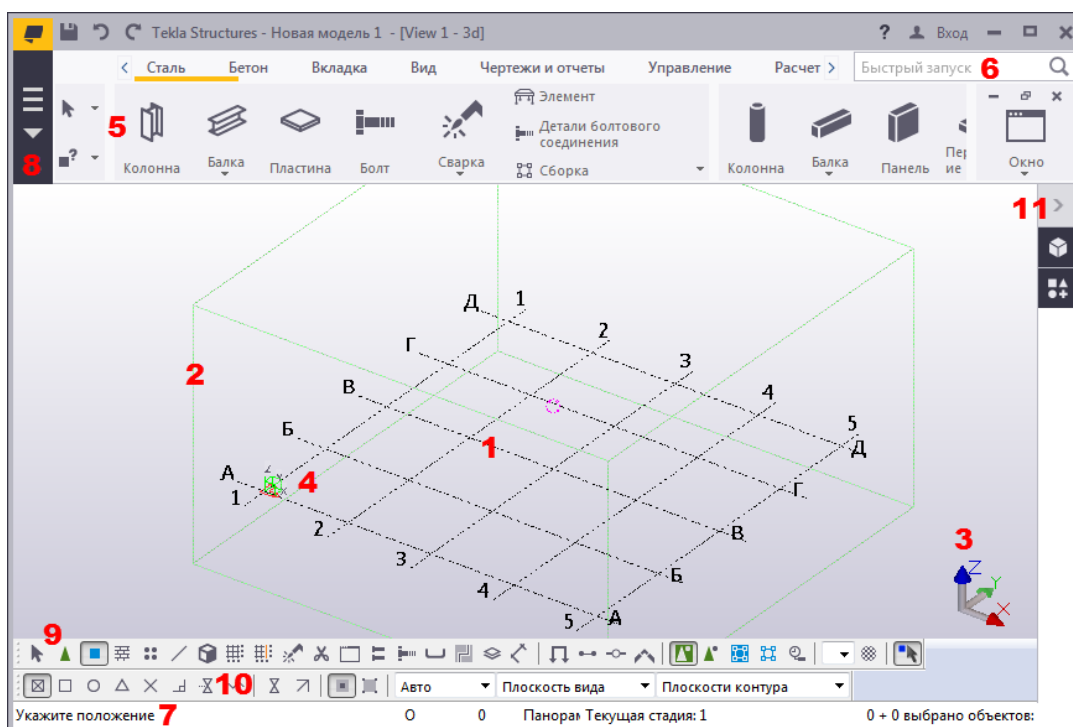
Параметр	Включаемые файлы и папки
Профили	profdb.bin profitab.inp
Материалы	matdb.bin
Компоненты и эскизы	ComponentCatalog.txt ComponentCatalogTreeView.txt Xslib.db1 thumbnail_bitmap.arc

<b>Параметр</b>	<b>Включаемые файлы и папки</b>
	Файлы *.dat Папка CustomComponentDialogFiles
Определения атрибутов	Включает все определения атрибутов текущей модели.
Болты и комплекты болтов	screwdb.db assdb.db
Армирование	rebar_database.inp RebarShapeRules.xml rebardatabase_config.inp rebardatabase_schedule_config.inp
Сетки	mesh_database.inp
Параметры	Включает все параметры текущей модели.
Шаблоны чертежей	Файлы *.tpl
Шаблоны отчетов	Файлы *.rpt
Включить подпапки модели	Перечень всех вложенных папок, найденных в папке модели. Выбранные папки включаются в шаблон модели.  Папка attributes, содержащая свойства деталей и чертежей, включается по умолчанию.



# 3 Знакомство с пользовательским интерфейсом

При открытии модели Tekla Structures появляется новое окно. По умолчанию пользовательский интерфейс выглядит примерно так:



1. Это ваша модель Tekla Structures. Если вы начали работать над совершенно новым проектом, на этом этапе вы увидите только [вид модели \(стр 45\)](#) по умолчанию и пустую [сетку \(стр 38\)](#).
2. Параллелепипед вокруг сетки представляет рабочую область. На виде видны только детали, которые находятся в пределах этой области. Объекты за пределами рабочей области присутствуют в

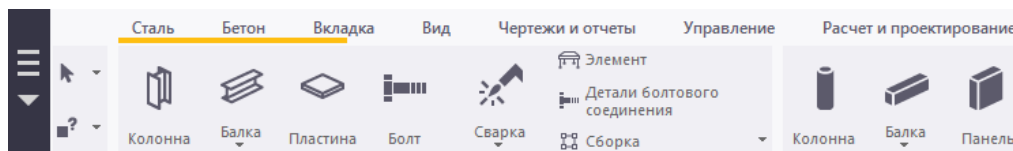
модели, однако они не видны. Можно [уменьшать и увеличивать рабочую область \(стр 62\)](#) в соответствии со своими потребностями. Также можно [скрыть параллелепипед рабочей области \(стр 62\)](#).

3. Значок координат с осями X, Y и Z представляет [локальную систему координат \(стр 64\)](#). Кроме того, он показывает направление модели.
4. Зеленый куб представляет [глобальную систему координат \(стр 64\)](#) и находится в глобальной точке начала координат (X=0, Y=0 и Z=0)
5. На ленте содержатся все [команды \(стр 26\)](#) и другие функции, которые вы будете использовать при построении модели. Можно [скрыть некоторые вкладки \(стр 155\)](#), если они не нужны вам в текущем проекте.
6. Если найти нужную команду не удастся, попробуйте найти ее с помощью поля [Быстрый запуск \(стр 30\)](#).
7. При [создании объектов \(стр 26\)](#) в [строку состояния \(стр 32\)](#) выводятся инструкции о том, что делать дальше, и когда нужно указывать точки.
8. Меню **Файл** используется для управления моделями. Среди прочего, можно [сохранять модели \(стр 20\)](#), печатать чертежи, импортировать и экспортировать модели.
9. [Переключатели выбора \(стр 105\)](#) управляют тем, какие объекты можно выбирать.
10. [Переключатели привязки \(стр 87\)](#) определяют, какие местоположения можно указывать при создании объектов.
11. Используйте [боковую панель \(стр 34\)](#) в правой части экрана, чтобы добавить опорные модели и компоненты.

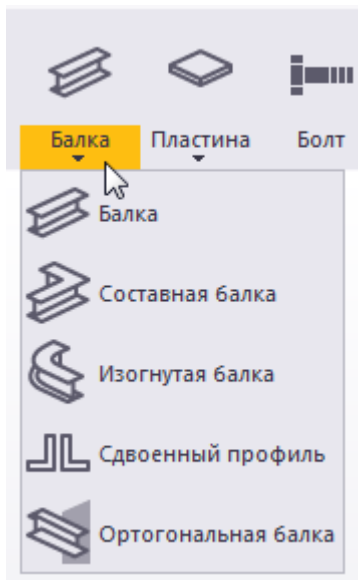
### 3.1 Как использовать команды

Для использования команд достаточно ознакомиться с общими принципами их вызова и завершения: все команды в Tekla Structures работают одинаковым образом.

1. Чтобы найти нужную команду, прокручивайте ленту вправо или влево с помощью мыши.

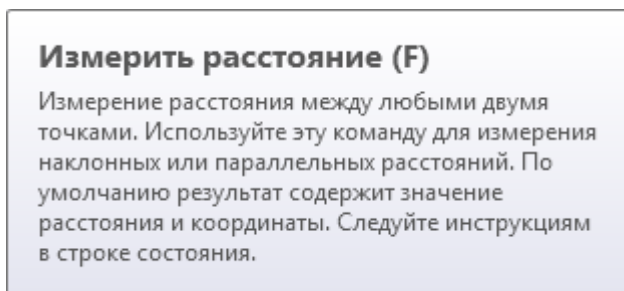


Некоторые команды на самом деле представляют собой группы параметров. Параметры становятся доступными при нажатии имени команды:



2. Если вы не уверены, какая из команд необходима для решения той или иной задачи, задержите над командой указатель мыши.

Появится небольшое окно — всплывающая подсказка. В подсказках приводятся дополнительные сведения о командах, а также примеры и советы. Например:



Когда подсказка открыта, можно нажать сочетание клавиш **Ctrl+F1** для получения дополнительной справки по теме.

3. Найдя нужную команду, нажмите ее один раз, чтобы вызвать ее.

Вызванная команда продолжает выполняться, пока вы не завершите ее или не вызовете другую команду.

---

**ПРИМ.** Чтобы перед вызовом команды проверить или изменить свойства объекта, щелкните команду, удерживая одновременно клавишу **Shift**. Появится диалоговое окно свойств. Изменив свойства, не забудьте [сохранить изменения \(стр 31\)](#).

---

4. Чтобы завершить команду, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Отмена**.  
Также можно нажать клавишу **Esc**.
5. Чтобы снова активировать последнюю команду, нажмите клавишу **Enter**.

**См. также**



[Создание и изменение объектов \(стр 70\)](#)

## 3.2 Изменение масштаба и поворот модели

Команды на вкладке **Вид** позволяют сосредоточиться на определенной области модели или отодвинуть модель для получения более широкого угла обзора. Можно пользоваться мышью, командами, сочетаниями клавиш или сразу всем перечисленным.

### Увеличение и уменьшение масштаба





Для увеличения или уменьшения масштаба изображения модели предусмотрены разнообразные инструменты. По умолчанию центральная точка при изменении масштаба определяется положением указателя мыши.

Задача	Действие
Увеличить масштаб	Прокручивайте вперед с помощью колесика мыши.
Уменьшить масштаб	Прокручивайте назад с помощью колесика мыши.
Показать выбранные объекты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите объекты.</li> <li>2. На вкладке <b>Вид</b> выберите  <b>Масштабирование --&gt; Увеличить выбранное</b> .</li> </ol>
Масштабирование с помощью команд меню	На вкладке <b>Вид</b> выберите  <b>Масштабирование</b> и выберите одну из команд масштабирования.
Фиксация центральной точки масштабирования в середине вида	В меню <b>Файл</b> выберите <b>Настройки</b> и установите флажок <b>Центрирование при масштабировании</b> .
Задание коэффициента масштабирования	Воспользуйтесь следующими расширенными параметрами: XS_ZOOM_STEP_RATIO

Задача	Действие
	XS_ZOOM_STEP_RATIO_IN_MOUSEWHEEL_MODE XS_ZOOM_STEP_RATIO_IN_SCROLL_MODE



## Поворот модели

Повернуть модель на виде можно с помощью средней или левой кнопки мыши.

Задача	Действие
Повернуть модель с помощью <b>средней</b> кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На вкладке <b>Вид</b>, щелкните значок  <b>Навигация</b> --&gt; <b>Задать точку обзора</b> . Также можно нажать клавишу <b>V</b>.</li> <li>2. Чтобы задать точку обзора, укажите местоположение на виде. В модели появляется следующий символ: </li> <li>3. Удерживая нажатой клавишу <b>Ctrl</b>, щелкните по ней и затем перетащите модель средней кнопкой мыши. Tekla Structures поворачивает модель относительно точки обзора, определенной в шаге 2.</li> </ol>
Повернуть модель с помощью <b>левой</b> кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. На вкладке <b>Вид</b> выберите  <b>Навигация</b> --&gt; <b>Поворот мышью</b> . Можно также нажать <b>Ctrl+R</b>.</li> <li>2. Чтобы задать точку обзора, укажите местоположение на виде. В модели появляется следующий символ: </li> <li>3. Щелкните и перетаскивайте модель левой кнопкой мыши. Tekla Structures поворачивает модель относительно точки обзора, определенной в шаге 2.</li> </ol>

## Панорамирование модели

Панорамировать модель на виде можно с помощью средней или левой кнопки мыши.

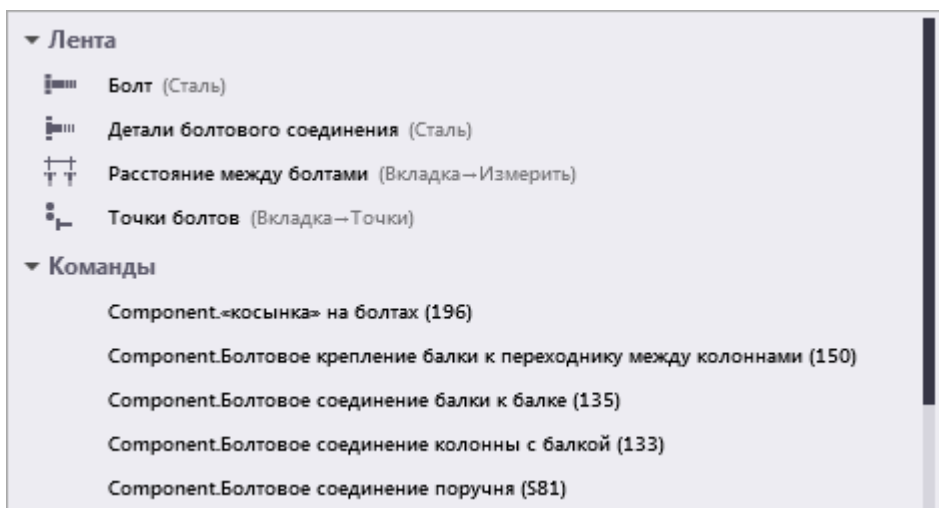
Задача	Действие
Переместить модель с помощью <b>средней</b> кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"><li>1. В меню <b>Файл</b>, щелкните значок <b>Настройки</b> и убедитесь, что выбран флажок <b>Панорамирование средней кнопкой</b>.</li><li>2. Перетащите модель, удерживая нажатой среднюю кнопку мыши.</li></ol>
Переместить модель с помощью <b>левой</b> кнопки мыши	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Для активации динамического панорамирования на вкладке <b>Вид</b> выберите  <b>Навигация</b> --&gt; <b>Панорамирование</b> . Также можно нажать клавишу <b>P</b>. Указатель мыши принимает вид руки: </li><li>2. Перетащите модель, удерживая нажатой левую кнопку мыши.</li><li>3. Чтобы выйти из режима панорамирования, нажмите <b>Esc</b>.</li></ol>

## 3.3 Поиск команд и диалоговых окон

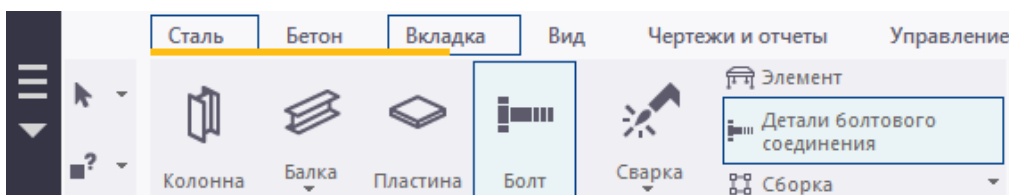
Поле **Быстрый запуск** в правом верхнем углу главного окна Tekla Structures служит для поиска команд, диалоговых окон и других функций. Сочетание клавиш для открытия поля **Быстрый запуск** — **Ctrl+Q**.



1. В поле **Быстрый запуск** введите слово для поиска. Например, введите **болт**, если ищите команды для работы с болтами.
2. Подождите, пока появится список результатов поиска. Например:



Tekla Structures выделяет команды на ленте, чтобы помочь обнаружить их. Например:



3. Чтобы вызвать команду, нажмите ее имя в списке результатов поиска.



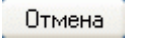
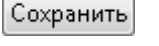
Или нажмите клавишу **Enter**, чтобы немедленно выполнить первую команду в списке.

**СОВЕТ** Если список результатов поиска более не виден, нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Пробел**, чтобы отобразить его повторно.

### 3.4 Общие кнопки диалоговых окон

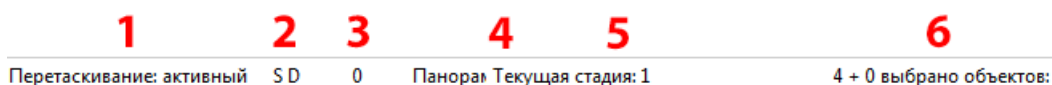
В следующей таблице приведены некоторые общие кнопки, которые присутствуют в большинстве диалоговых окон Tekla Structures.

Кнопка	Описание
OK	Сохраняет свойства, введенные в диалоговом окне, и закрывает диалоговое окно. Tekla Structures использует эти свойства при следующем создании объекта этого типа.

Кнопка	Описание
	Сохраняет свойства без закрытия диалогового окна. Tekla Structures использует эти свойства при следующем создании объекта этого типа.
	Изменяет выбранные объекты, используя текущие свойства в диалоговом окне.
	Заполняет поля диалогового окна свойствами выбранного объекта. Если выбрано несколько объектов, Tekla Structures берет свойства одного из них случайным образом.
	Устанавливает или снимает все флажки в диалоговом окне.
	Закрывает диалоговое окно без сохранения свойств и изменения объектов.
	Сохраняет свойства в файле, который выбран в списке.
	Загружает ранее сохраненные свойства в диалоговое окно. Tekla Structures также загружает свойства дочерних диалоговых окон, даже если они не открыты. Выберите имя файла свойств, который требуется использовать.  Дополнительные сведения см. в разделе <a href="#">Сохранение и загрузка свойств в диалоговых окнах (стр 78)</a> .
	Сохраняет свойства под введенным в поле именем. При нажатии кнопки <b>Сохранить как</b> также обновляется содержимое списка <b>Загрузить</b> . Это важно, если файлы добавляются или удаляются вручную.  Tekla Structures сохраняет файлы свойств в папке модели, включая также свойства в дочерних диалоговых окнах.  Дополнительные сведения см. в разделе <a href="#">Сохранение и загрузка свойств в диалоговых окнах (стр 78)</a> .

### 3.5 Получение инструкций

*Строка состояния* — это область, расположенная внизу главного окна Tekla Structures. При работе с командами следуйте инструкциям в строке состояния. Например, при создании детали, в строке состояния появляются инструкции о том, что делать дальше, а также когда необходимо указывать точки.

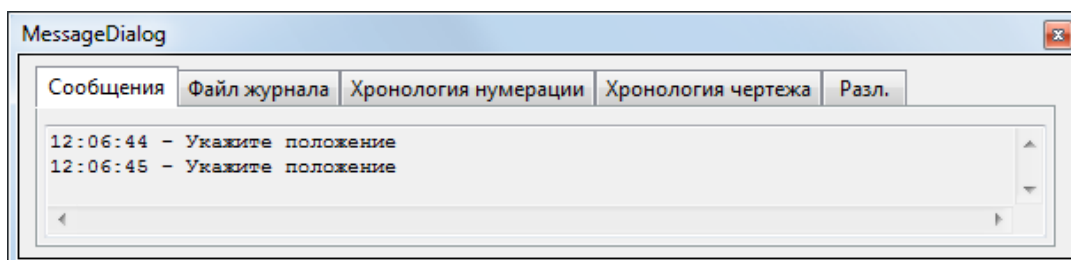




1. Инструкции и сообщения об ошибках
2. Состояние режимов **Интеллектуальный выбор (S)**, **Перетаскивание (D)** и **Ортогональный (O)**
3. Уровень в иерархии сборки или компонента (0–9)
4. Режим работы средней кнопки мыши (**Панорамирование** или **Прокрутка**)
5. Текущая стадия
6. Количество выбранных объектов и ручек

### Журнал сообщений строки состояния

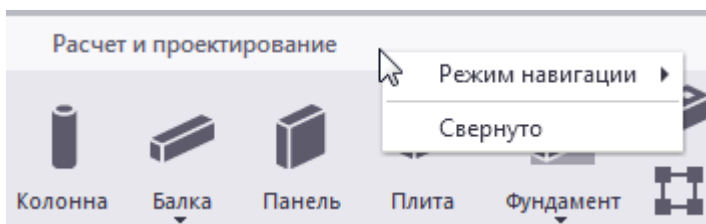
Чтобы просмотреть журнал сообщений строки состояния, в поле **Быстрый запуск** введите **Панель сообщений** и выберите из появившегося списка команду **Панель сообщений**. Внизу окна Tekla Structures появится панель сообщений.



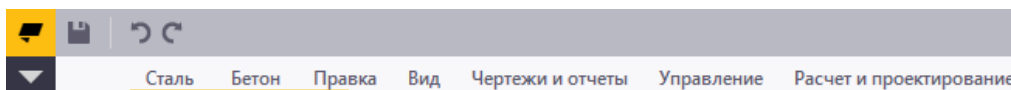
## 3.6 Сверните ленту

Можно свернуть ленту для экономии пространства на экране. При свернутой ленте командные кнопки скрыты, но вкладки отображаются.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по верхней строке ленты и выберите **Свернуто**.





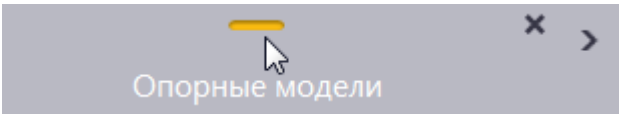
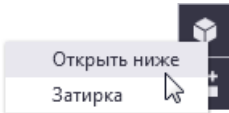

Лента автоматически сворачивается, за счет чего свободное пространство на экране увеличивается:

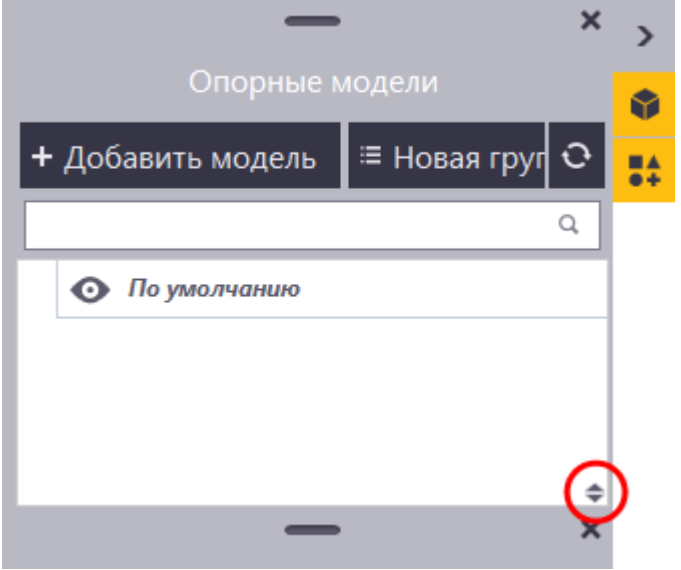
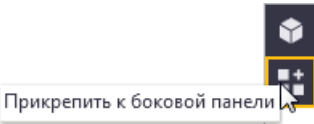





- Для получения доступа к командам при свернутой ленте щелкните заголовок на вкладках. Лента становится видимой, после чего можно выбрать команду.
- Чтобы восстановления ленты щелкните правой кнопкой мыши по верхней строке ленты и вновь выберите **Свернуто**.

### 3.7 Как использовать боковую панель

Используйте боковую панель в правой части экрана, чтобы добавить опорные модели и компоненты.

Цель	Действие
Отображение содержимого боковой панели	<p>Нажмите кнопку на боковой панели.</p> <p>Например, нажмите  для отображения каталога <b>Приложения и компоненты</b>.</p>
Перемещение окна боковой панели	<p>Нажмите полосу захвата  и перетащите окно боковой панели в новое местоположение.</p> 
Одновременное открытие нескольких окон боковой панели	<ol style="list-style-type: none"> <li>Нажмите правой кнопкой мыши кнопку на боковой панели и выберите <b>Открыть ниже</b>.            </li> <li>Повторите для каждой кнопки на боковой панели.           <p>Окна боковой панели теперь расположены поверх друг друга.</p> </li> <li>Чтобы изменить порядок окон боковой панели, перетащите их.</li> </ol>
Изменение размера окна боковой панели	<p>Нажмите и перетащите кнопку .</p>

Цель	Действие
	
<p>Закрепление перемещаемой боковой панели</p>	<p>Нажмите правой кнопкой мыши кнопку на боковой панели и выберите <b>Закрепить на панели</b>.</p>  <p>Также можно перетаскивать боковую панель обратно в область закрепления, которая обозначена желтым цветом.</p>
<p>Временное скрытие боковой панели</p>	<p>Нажмите кнопку .</p>
<p>Повторное отображение боковой панели</p>	<p>Нажмите кнопку .</p>
<p>Закрытие боковой панели</p>	<p>Нажмите кнопку .</p>

### 3.8 Смена языка

Язык пользовательского интерфейса Tekla Structures можно в любой момент сменить.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Сменить язык** .
2. Выберите язык из списка.

Предусмотрены следующие варианты. Трехбуквенные коды языков, приведенные в скобках, используются в именах некоторых языкозависимых файлов и папок.

- Китайский – упрощенный (chs)
  - Китайский – традиционный (cht)
  - Чешский (csy)
  - Голландский (nld)
  - Английский (enu)
  - Французский (fra)
  - Немецкий (deu)
  - Венгерский (hun)
  - Итальянский (ita)
  - Японский (jpn)
  - Корейский (kor)
  - Польский (plk)
  - Португальский (ptg)
  - Португальский – Бразилия (ptb)
  - Русский (rus)
  - Испанский (esp)
3. Нажмите кнопку **OK**.
  4. Перезапустите Tekla Structures, чтобы изменения вступили в силу.

# 4 Настройка рабочего пространства

Прежде чем приступать к моделированию, проверьте, правильно ли настроено рабочее пространство Tekla Structures.

1. [Задайте, какие единицы измерения и сколько десятичных разрядов вы будете использовать. \(стр 37\)](#)
2. [Измените сетку в соответствии со своими потребностями. \(стр 38\)](#)  
При необходимости создайте модульную сетку.
3. [Создайте виды \(стр 45\)](#), чтобы просматривать модель под разными углами и с разной высоты.
4. [Измените размеры рабочей области в соответствии с проектом. \(стр 62\)](#)
5. [Ознакомьтесь с системой координат \(стр 64\)](#). Если планируется моделировать наклонные конструкции, [сдвиньте рабочую плоскость соответствующим образом. \(стр 66\)](#)

## 4.1 Изменение единиц и десятичных разрядов

Можно определить, какие единицы измерения и сколько десятичных разрядов будет использоваться в Tekla Structures. Эти настройки относятся к конкретной модели. Обратите внимание, что эти настройки никак не влияют на чертежи или отчеты, а также на инструменты **Запросить** и **Измерить**.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки --> Параметры** и перейдите в настройки **Единицы и десятичные разряды**.
2. Измените единицы и десятичные разряды в соответствии со своими потребностями.

Цифра справа от каждого параметра указывает количество десятичных разрядов. Количество десятичных разрядов влияет на

точность входных и хранящихся данных. Всегда используйте достаточное количество десятичных разрядов.

- Настройки на вкладке **Моделирование** влияют на данные, используемые при моделировании — например, при копировании, перемещении, создании сеток, создании точек и т. д.
- Настройки на вкладке **Каталоги** влияют на данные, хранящиеся в каталогах профилей и материалов.
- Настройки на вкладке **Результаты расчета** влияют на выходные данные.

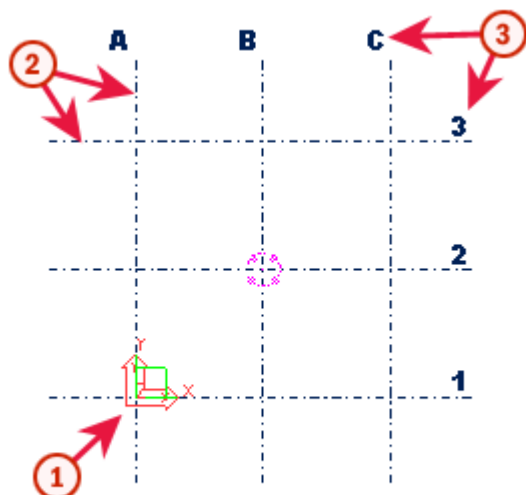
3. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.

## 4.2 Создание сеток и линий сеток

*Сетка* представляет собой трехмерную совокупность горизонтальных и вертикальных плоскостей. На плоскости вида сетка отображается штрихпунктирными линиями. Сетки — это вспомогательный инструмент для размещения объектов в модели. Можно сделать сетки и *линии сеток* магнитными, так что объекты на линии сетки при перемещении линии будут следовать за ней.

- [Создание сетки \(стр 40\)](#)
- [Изменение сетки \(стр 41\)](#)
- [Добавление отдельной линии сетки \(стр 42\)](#)

## Терминология, связанная с сетками




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

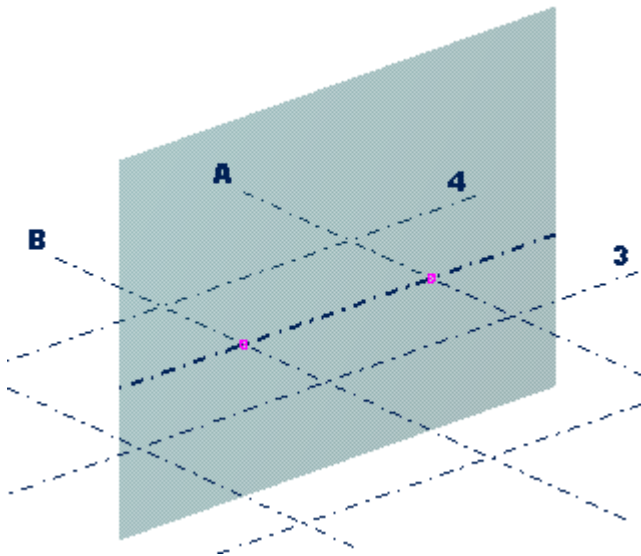
### Модульная сетка

В модели может быть несколько сеток. Настоятельно рекомендуем создать модульную сетку, чтобы с легкостью размещать объекты модели. Можно создать большую сетку для всей конструкции и меньшие сетки для отдельных секций с большим числом деталей.

### Отдельные линии сетки

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

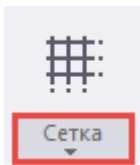
Отдельные линии сетки имеют ручки. Если выбрать линию сетки (переключатель выбора **Выбрать линию сетки**  должен быть активен), появляются ручки пурпурного цвета. Перемещать линии сетки за ручки, чтобы получить сетку со сдвигом, можно только в локальной плоскости XY (стр 45) сетки.



## Создание сетки

При создании новой модели Tekla Structures автоматически создает сетку и вид в соответствии с сохраненными стандартными свойствами. Рассмотрим, как создавать сетки вручную.

1. На вкладке **Правка** выберите:



2. Укажите точку для задания начала координат сетки.

Координаты указанной точки появляются в диалоговом окне **Сетка** в качестве значений параметров **X0**, **Y0** и **Z0**. Если не указывать точку, Tekla Structures располагает начало координат в соответствии с существующими значениями.

3. Введите **координаты (стр 64)** 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, чтобы объекты следовали за линией сетки при ее перемещении, установите флажок **Плоскость магнитной сетки**.
8. Нажмите кнопку **Создать**.

---

**ПРИМ.** 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

[Изменение сетки \(стр 41\)](#)

[Изменение цвета сетки \(стр 42\)](#)

### Изменение сетки

Дважды щелкните существующую сетку, чтобы изменить ее.

1. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сетку**  активен.
2. Дважды щелкните линию сетки.
3. Измените свойства сетки.
4. Если к сетке присоединены дополнительные линии и их требуется сохранить, снимите флажки рядом с полями **Координаты**.

В противном случае Tekla Structures удалит все [отдельные линии сетки \(стр 38\)](#), присоединенные к сетке.

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


#### См. также

[Изменение цвета сетки \(стр 42\)](#)

[Изменение отдельной линии сетки \(стр 43\)](#)

### Удаление сетки

При удалении всей сетки целиком убедитесь, что не никакие другие объекты не выбраны. В противном случае Tekla Structures удалит только объекты, оставив сетку.

1. Убедитесь, что активен **только** переключатель выбора **Выбрать сетку** .
2. Выберите сетку.

3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Удалить**.
4. Подтвердите, что сетку требуется удалить.

### См. также

[Удаление отдельной линии сетки \(стр 45\)](#)

## Изменение цвета сетки

Изменить цвет сетки можно с помощью расширенного параметра XS\_GRID\_COLOR.




1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Расширенные параметры** и перейдите в категорию **Вид модели**.
2. Измените значение расширенного параметра XS\_GRID\_COLOR.  
Определите цвет, используя RGB-значения от 0 до 1. Например, чтобы изменить цвет на красный, задайте значение 1.0 0.0 0.0.
3. Нажмите кнопку **ОК**.
4. Закройте и снова откройте вид, чтобы изменения вступили в силу.

## Добавление отдельной линии сетки

Можно добавлять новые линии сетки либо между двумя существующими линиями сетки, либо между двумя произвольно выбранными точками в модели.

### ***Добавление линии сетки между двумя существующими линиями сетки***

Можно добавлять новые линии сетки между двумя существующими линиями сетки.

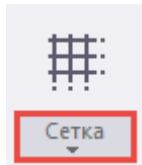
1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  активен.
2. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сетку**  активен.
3. Выберите существующую сетку, к которой требуется присоединить отдельную линию.
4. Щелкните значок плюса  между двумя существующими линиями сетки или за пределами сетки.

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\*.

### ***Добавление линии сетки между двумя точками***

Можно добавлять новые линии сетки между двумя указанными точками.

1. На вкладке **Правка** выберите **Сетка** и затем **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.

### ***Изменение отдельной линии сетки***

Отдельные линии сетки можно перемещать, растягивать, сжимать и наклонять. Также можно изменять метки линий сетки.



### ***Изменение свойств линии сетки***

Можно отредактировать свойства отдельной линии сетки.

1. Убедитесь, что переключатель **Выбрать линию сетки**  активен.
2. Дважды щелкните линию сетки.
3. Измените свойства линии сетки.
4. Нажмите кнопку **Изменить**, чтобы сохранить изменения.

### ***Перемещение линии сетки***

Перемещать отдельные линии сетки можно в режиме прямого изменения.




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. Перетащите линию сетки в новое место.

Также можно ввести местоположение в виде числа с клавиатуры.

Чтобы начать со знака «минус» (-), воспользуйтесь цифровой клавиатурой. Чтобы ввести абсолютную координату, сначала введите знак \$, а затем значение. Для подтверждения нажмите клавишу **Enter**.



### ***Растягивание, сжатие или наклон линии сетки***

Растягивать, сжимать и наклонять отдельные линии сетки можно в режиме прямого изменения.

1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  активен.
2. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сетку**  активен.
3. Выберите сетку.
4. Выберите линию сетки.
5. Перетащите ручку линии сетки  в новое место.

### ***Изменение метки линии сетки***



Для изменения метки отдельной линии сетки используется контекстная панель инструментов.

1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  активен.
2. Убедитесь, что переключатель **Выбрать линию сетки**  активен.
3. Выберите линию сетки.
4. На контекстной панели инструментов введите новую метку.



### ***Отключение растягивания линий сетки***

Если переместить какую-либо из крайних линий сетки за ее ручки, Tekla Structures по умолчанию растягивает или сжимает перпендикулярные (поперечные) линии сетки соответствующим образом. Это можно временно отключить.

1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение**  активен.
2. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сетку**  активен.
3. Выберите линию сетки.

4. На контекстной панели инструментов щелкните значок **Отключить растягивание линий сетки**

### Удаление отдельной линии сетки

Удалять линии сетки можно двумя способами. Проще это делать в режиме прямого изменения.

#### **Удаление линии сетки в режиме прямого изменения**

Отдельные линии сетки можно быстро удалять в режиме прямого изменения.

1. Убедитесь, что переключатель **Прямое изменение** активен.
2. Выберите линию сетки, которую требуется удалить.
3. Нажмите клавишу **Delete**.

#### **Удаление линии сетки (альтернативный способ)**

Существует альтернативный способ удаления отдельных линий сетки.

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

## 4.3 Создание видов модели

*Вид* — это представление модели при взгляде на нее из определенной точки. Каждый вид в Tekla Structures открывается в отдельном окне. При выборе детали на одном виде эта деталь выделяется на всех открытых видах.

- [Создание видов \(стр 47\)](#)
- [Открытие вида \(стр 57\)](#)
- [Переключение между видами \(стр 59\)](#)
- [Изменение цвета фона \(стр 61\)](#)

## Плоскость вида

Каждый вид имеет плоскость вида, в которой видны [сетки \(стр 38\)](#), а точки показаны желтыми крестиками. Точки, расположенные вне плоскости вида, красного цвета. Можно [переместить плоскость вида \(стр 47\)](#) — так же, как любой другой объект.

## Основные виды

Основными считаются виды, параллельные основным глобальным плоскостям (XY, XZ и ZY). В основных видах плоскость вида всегда определяют две оси; эти две оси включаются в имя вида. Третья ось перпендикулярна плоскости вида. Она не входит в имя вида. На основном плоскостном виде взгляд на модель направлен вдоль этой третьей оси.

При создании основных видов необходимо задать расстояние до плоскости вида (координаты плоскости вида) от глобального начала координат в направлении третьей оси.

Примеры основных видов:

Плоскость	3D-вид	Плоскостной вид
XY		
XZ		

Плоскость	3D-вид	Плоскостной вид
ZY		

### Другие виды

Для других типов видов либо необходимо задать плоскость и координату вида путем указания точек, либо точки определяются автоматически, в зависимости от способа создания.

### Перемещение плоскости вида

Плоскость вида можно переместить так же, как любой другой объект. При перемещении плоскости вида Tekla Structures использует только вектор, перпендикулярный плоскости вида.

1. Щелкните вид.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Переместить** --> **Линейно**.
3. Укажите начальную точку вектора переноса или введите ее координаты.
4. Укажите конечную точку вектора переноса или введите ее координаты.
5. Нажмите кнопку **Перемещение**, чтобы переместить плоскость вида.

### Создание видов

Можно создавать виды деталей, компонентов и всей модели целиком.

#### **Создание основного вида модели**

Основной вид создается по двум координатным осям. Такие виды используются для получения общего представления о модели.

1. На вкладке **Вид** выберите  **Создать вид** --> **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**.

### ***Создание вида по двум точкам***

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



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

### ***Создание вида по трем точкам***

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



1. На вкладке **Вид** выберите **Создать вид --> 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 задать направление оси Y.

### ***Создание вида рабочей плоскости***

Можно создать вид рабочей плоскости, используя текущие свойства вида.



- На вкладке **Вид** выберите **Создать вид --> На рабочей плоскости** .

### ***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.

1. Выберите сетку.



2. На вкладке **Вид** выберите **Создать вид --> По линиям 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**.

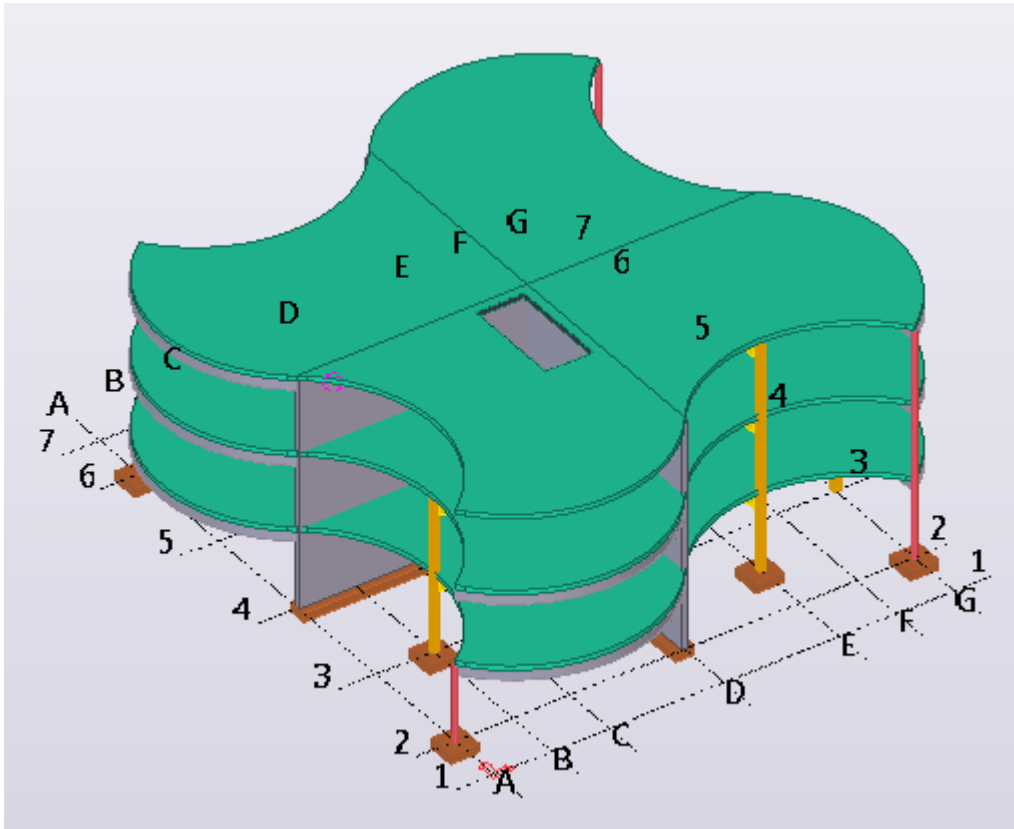
Откроется диалоговое окно **Виды**.

5. Нажимая кнопки со стрелками, переносите виды из списка **Все виды** в список **Видимые виды**.

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

### Пример

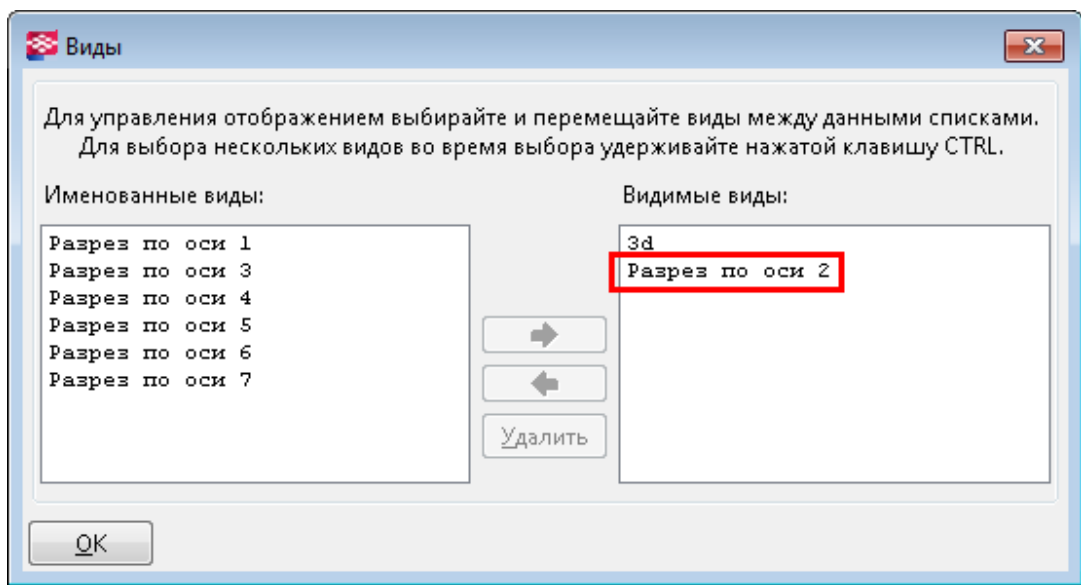
В этом примере мы создадим вертикальные виды по линиям сетки 1–7 следующей модели:



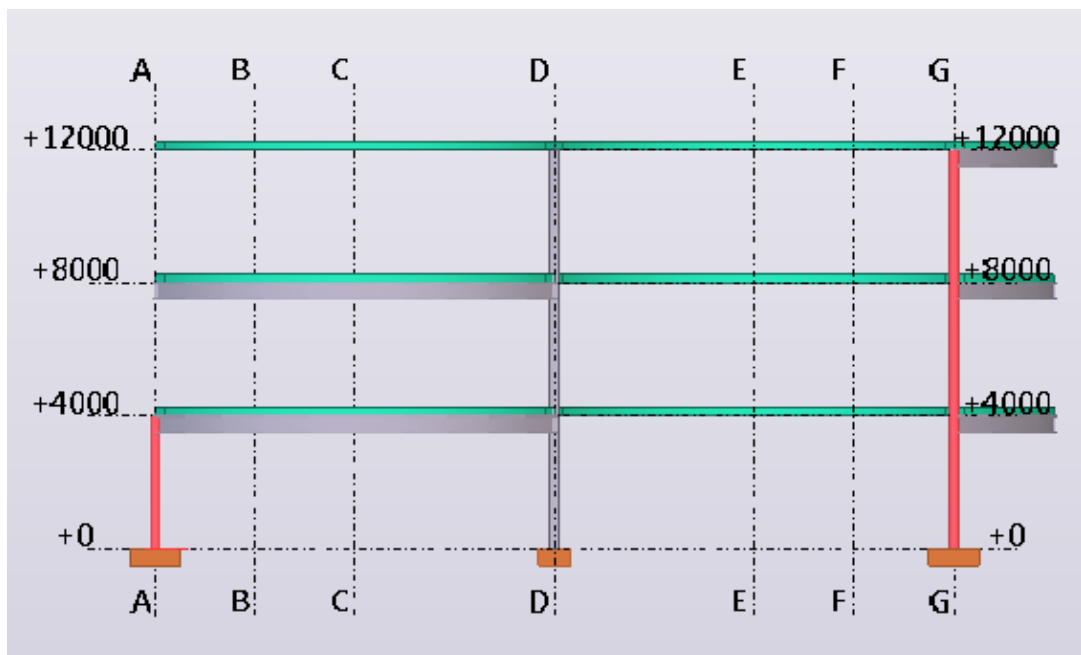
В диалоговом окне **Создание видов вдоль линий сетки** выберем **Все** для плоскости вида XZ и **Нет** для плоскостей вида XY и ZY. В качестве префикса имени вида и свойств вида примем значения по умолчанию.

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

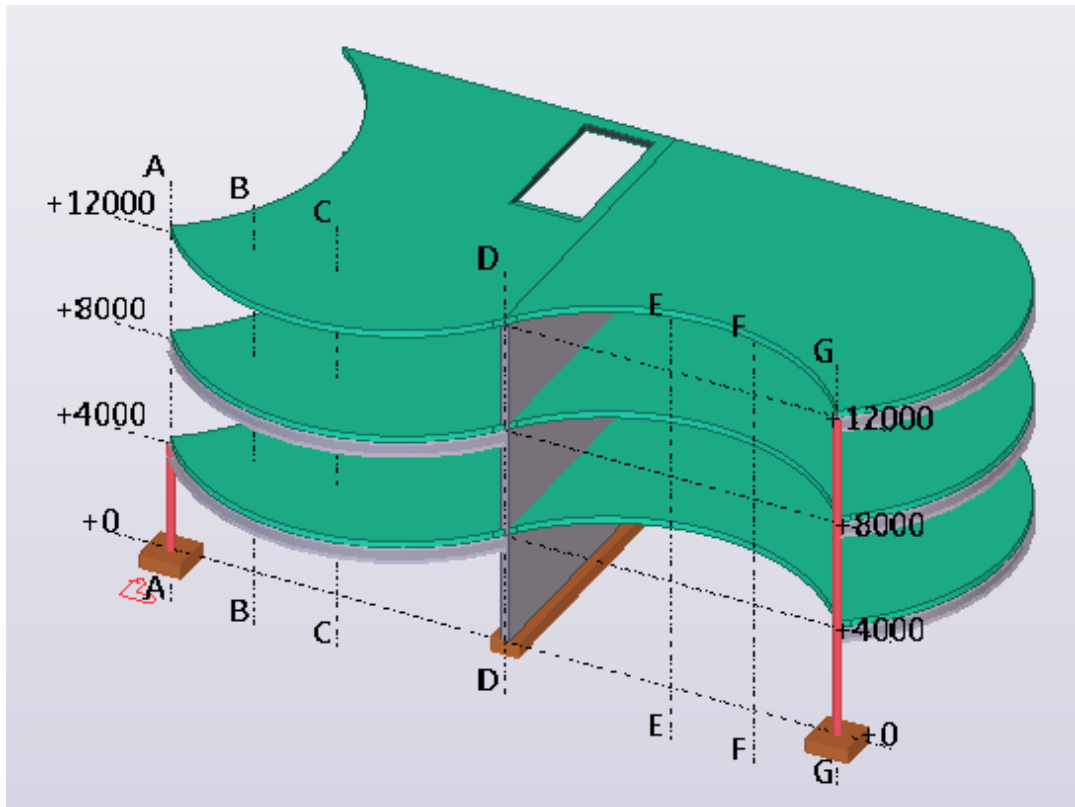
После создания видов сетки перенесем вид с именем **Grid 2** в список **Видимые виды**:



Вид сетки открывается в новом окне как плоскостной:



Вид можно повернуть, чтобы увидеть его в 3D:



### ***Создание вида на плоскости детали***

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



1. В меню **Вид** выберите **Создать вид** и выберите один из следующих вариантов:
  - **На передней плоскости детали**
  - **На верхней плоскости детали**
  - **На задней плоскости детали**
  - **На нижней плоскости детали**
2. Выберите деталь.

### ***Создание 3D-вида детали***

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



1. На вкладке **Вид** выберите **Создать вид --> 3D Вид детали** .

2. Выберите деталь.

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.

### ***Создание видов детали, предусмотренных по умолчанию***

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



1. На вкладке **Вид** выберите **Создать вид --> Все виды детали**.
2. Выберите деталь.

Tekla Structures создает сразу все четыре вида.

### ***Создание недеформированного вида детали***

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



1. На вкладке **Вид** выберите **Новый вид --> Вид недеформированной детали**.
2. Выберите деталь.

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

### ***Создание 3D-вида компонента***

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



1. На вкладке **Вид** выберите **Новый вид --> 3D Вид компонента**.
2. Выберите компонент.

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.

### **Создание видов компонента, предусмотренных по умолчанию**

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



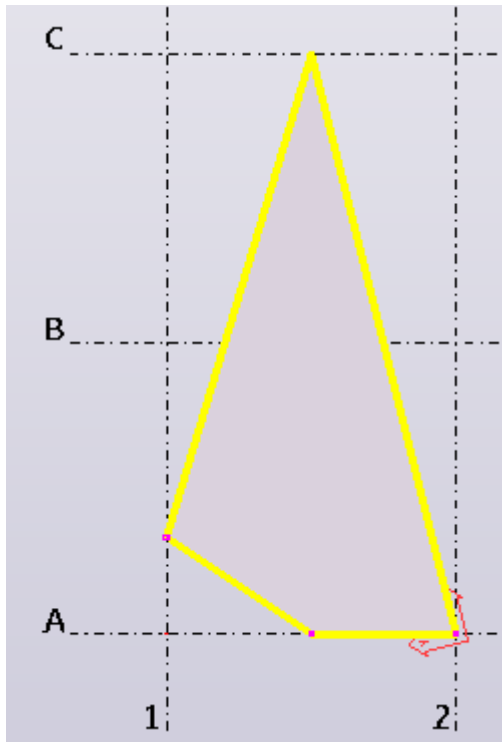
1. На вкладке **Вид** выберите **Создать вид --> Все виды компонента**.
2. Выберите компонент.  
Tekla Structures создает сразу все четыре вида.

### **Создание вида поверхности**

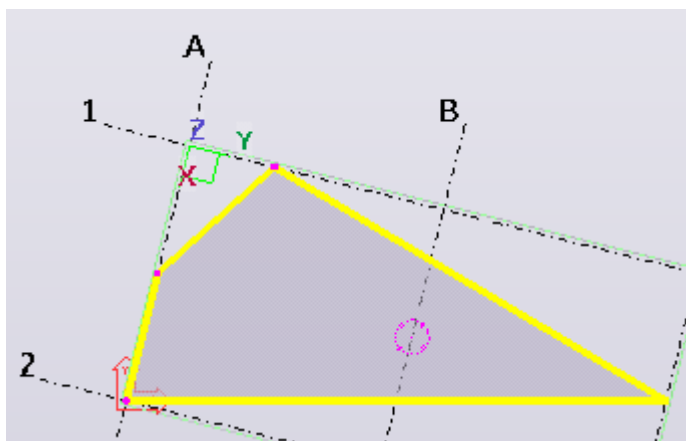
Макрокоманда **CreateSurfaceView** служит для создания автоматически выровненного вида поверхности. Этим удобно пользоваться при моделировании групп болтов, элементов жесткости и проникающих отверстий в сложной геометрии.



1. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты** в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
2. Нажмите стрелку рядом с **Приложения**, чтобы открыть список приложений.
3. Дважды щелкните **CreateSurfaceView**, чтобы запустить макрокоманду.
4. 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.




5. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы остановить макрокоманду.
6. Чтобы вернуть рабочую плоскость обратно в начало координат:
  - a. Повторите шаги 1–2, чтобы открыть список **Приложения**.
  - b. Дважды щелкните макрокоманду **WorkPlaneGlobal**.

### **Создание вида поверхности вдоль выбранного ребра**

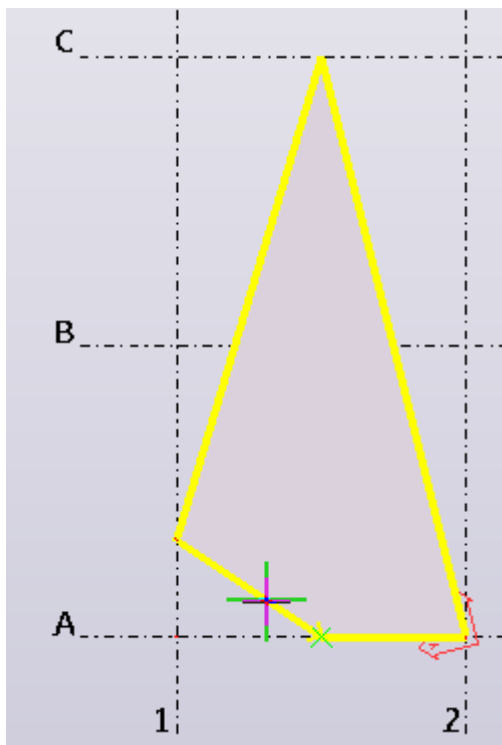
Макрокоманда **CreateSurfaceView\_wEdge** служит для создания вида поверхности с выравниванием рабочей плоскости по выбранному ребру. Этим удобно пользоваться при моделировании групп болтов, элементов жесткости и проникающих отверстий в сложной геометрии.

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

Это позволит указать точку на ребре для задания направления.

2. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
3. Нажмите стрелку рядом с **Приложения**, чтобы открыть список приложений.
4. Дважды щелкните **CreateSurfaceView\_wEdge**, чтобы запустить макрокоманду.
5. Выберите поверхность детали.

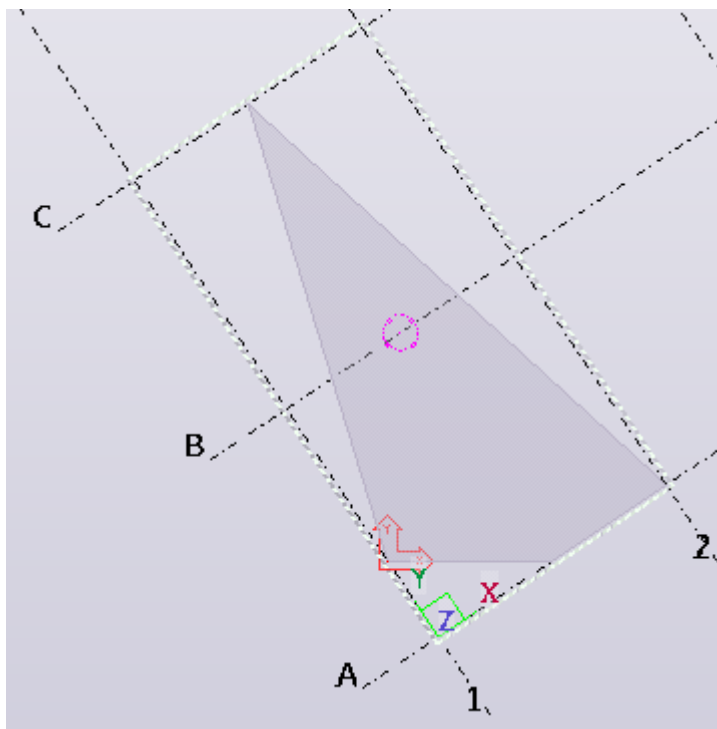
При наведении указателя мыши на грани детали появляется желтая стрелка, указывающая ребра, по которым можно выровнять вид. Наконечник стрелки показывает положительное направление оси X. Вид будет повернут так, что ось X будет соответствовать ровному горизонтальному ребру на виде. Начало координат вида и рабочей плоскости будет находиться в начале линии привязки со стрелкой.





6. 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.



7. Нажмите клавишу **Esc**, чтобы остановить макрокоманду.
8. Чтобы вернуть рабочую плоскость обратно в начало координат:
- Повторите шаги 2-3, чтобы открыть список **Приложения**.
  - Дважды щелкните макрокоманду **WorkPlaneGlobal**.

## Открытие вида

Одновременно на экране может быть до девяти видов. Если открыть вид не удастся, проверьте, сколько видов уже открыто — возможно, нужно сначала закрыть некоторые из них.



1. На вкладке **Вид** выберите **Список видов**, чтобы открыть диалоговое окно **Виды**.

Tekla Structures перечисляет слева все невидимые именованные виды, а справа — все видимые именованные виды.

2. Выберите вид в списке **Все виды** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы перенести его в список **Видимые виды**.  
Также можно дважды щелкнуть вид, чтобы открыть его. Если вид не выводится на экран, проверьте, сколько видов уже открыто.
3. Чтобы открыть несколько видов, используйте при выборе видов в списке клавиши **Shift** и **Ctrl**.

### См. также

[Сохранение вида \(стр 58\)](#)

[Переключение между видами \(стр 59\)](#)

## 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 \(стр 47\)](#).

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.

---

**ПРИМ.** 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.

## Изменение вида

Чтобы изменить вид, достаточно дважды щелкнуть его.

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

#### См. также

[Перемещение плоскости вида \(стр 47\)](#)

### Удаление вида

Вы можете удалить все виды без возможности восстановления.



1. На вкладке **Вид** выберите **Список видов**, чтобы открыть диалоговое окно **Виды**.  
Tekla Structures перечисляет слева все невидимые именованные [виды \(стр 45\)](#), а справа — все видимые именованные виды.
2. Выберите вид, который требуется удалить.
3. Нажмите кнопку **Удалить**.  
Tekla Structures удаляет вид без возможности восстановления. Если вид присутствовал на экране во время удаления, он будет оставаться на экране, пока вы его не закроете.
4. Чтобы удалить несколько видов, используйте при выборе видов в списке клавишу **Shift** или **Ctrl**.

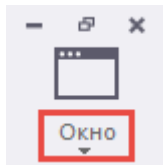
### Переключение между видами

В процессе моделирования можно легко переключаться между всеми открытыми видами. Также можно переключаться между трехмерным и плоскостным режимом для просмотра текущего вида с разных перспектив.

#### **Переключение между открытыми видами**

Для переключения между открытыми видами выполните одно из следующих действий.

- Нажмите сочетание клавиш **Ctrl+Tab**.
- Выберите **Окно** и выберите вид в списке.




- Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите **Следующее окно** в контекстном меню.

Следующий открытый вид становится активным.

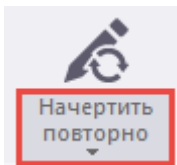
### **Переключение между трехмерным и плоскостным видом**


Используйте команду **Переключение 3D / плоскость**, чтобы просмотреть текущий вид с различных ракурсов.

- На вкладке **Вид** выберите  **Переключение 3D / плоскость**.  
Можно также нажать **Ctrl+P**.

### **Перечерчивание и обновление видов**

Команда **Начертить повторно** полностью перечерчивает вид. Виды также можно обновлять. Обновление происходит быстрее, чем перечерчивание, потому что при обновлении с видов только удаляется временная графика (такая как измеренные расстояния). Скрытые объекты при этом, например, не отображаются.



<b>Задача</b>	<b>Действие</b>
Перечертить содержимое всех видов	На вкладке <b>Вид</b> выберите  .
Перечертить содержимое активного вида	Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите <b>Перечертить вид</b> .
Обновить содержимое всех видов	На вкладке <b>Вид</b> выберите <b>Начертить повторно</b> --> <b>Стереть временную графику</b> .
Обновить содержимое активного вида	Щелкните вид правой кнопкой мыши и выберите <b>Обновить окно</b> .

**См. также**

[Переключение между видами \(стр 59\)](#)

## Изменение цвета фона

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

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Расширенные параметры** и перейдите в категорию **Вид модели**.
2. Измените цвет фона, используя следующие расширенные параметры:

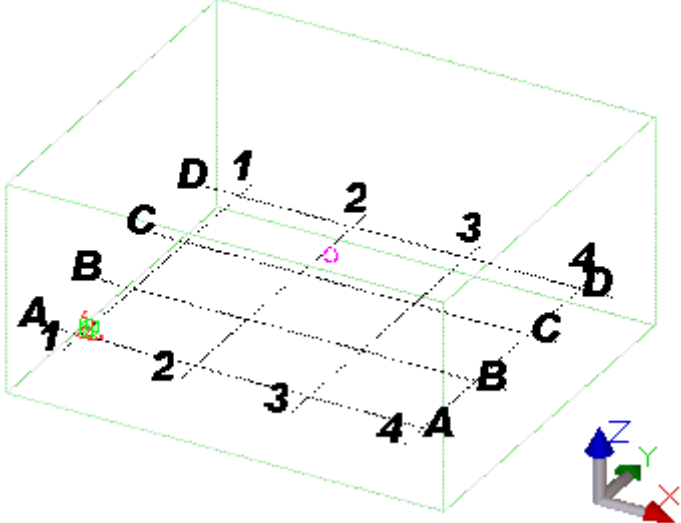
- XS\_BACKGROUND\_COLOR1
- XS\_BACKGROUND\_COLOR2
- XS\_BACKGROUND\_COLOR3
- XS\_BACKGROUND\_COLOR4

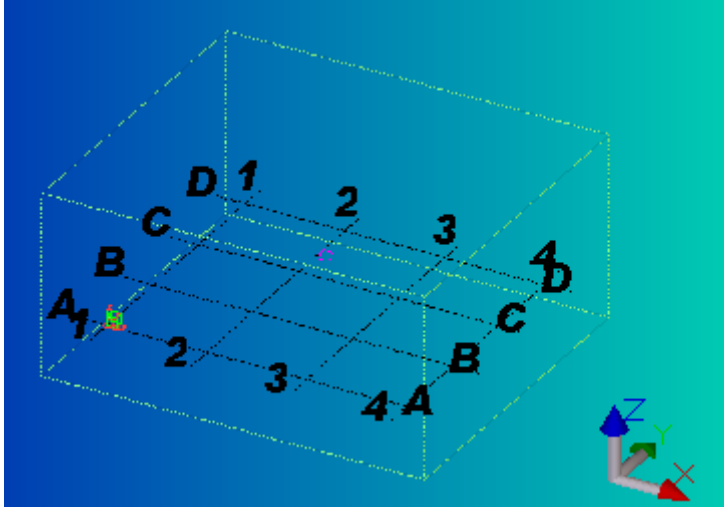
Для получения однотонного фона задайте одинаковые значения для всех четырех углов. Чтобы использовать цвет фона, предусмотренный по умолчанию, оставьте поля пустыми.

3. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.
4. Закройте и снова откройте вид, чтобы изменения вступили в силу.

## Примеры

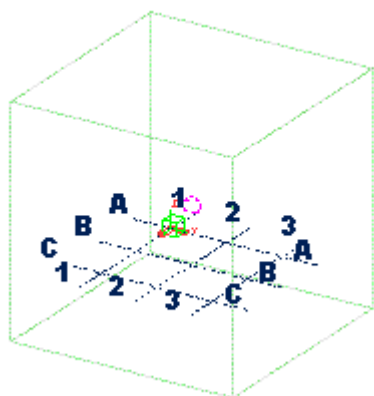
Ниже приведено несколько примеров возможных цветов фона и соответствующие RGB-значения. Первое RGB-значение относится к расширенному параметру XS\_BACKGROUND\_COLOR1, второе — к расширенному параметру XS\_BACKGROUND\_COLOR2 и т. д.

RGB-значения	Результат
1.0 1.0 1.0	
1.0 1.0 1.0	
1.0 1.0 1.0	
1.0 1.0 1.0	

RGB-значения	Результат
0.0 0.2 0.7	
0.0 0.8 0.7	
0.0 0.2 0.7	
0.0 0.8 0.7	


## 4.4 Определение рабочей области

Tekla Structures обозначает рабочую область вида штриховыми линиями. Объекты, находящиеся вне рабочей области, присутствуют в модели, однако они не видны. Рабочую область можно уменьшать и увеличивать в соответствии с ситуацией — например, чтобы сосредоточиться на определенной области модели. Параллелепипед рабочей области можно временно скрыть.



### Подгонка рабочей области по модели полностью

Можно изменить размеры рабочей области так, чтобы она включала в себя все объекты модели, во всех видах или только в выбранных.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая область**  и выберите один из следующих вариантов:

- **Модель полностью во всех видах**

Подгоняет размер рабочей области так, чтобы она включала в себя все объекты модели, во всех видах.


- **Модель полностью в выбранных видах**

Подгоняет размер рабочей области так, чтобы она включала в себя все объекты модели, в выбранных видах.

## Подгонка рабочей области по выбранным деталям

Можно изменить размеры рабочей области так, чтобы она включала в себя только выбранные детали, во всех видах или только в выбранных.

1. Выберите объекты, которые требуется включить.

2. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая область**  и выберите один из следующих вариантов:

- **Выбранные детали на всех видах**


Подгоняет размер рабочей области так, чтобы она включала в себя выбранные объекты модели, во всех видах.

- **Выбранные детали на выделенных видах**

Подгоняет размер рабочей области так, чтобы она включала в себя выбранные объекты модели, в выбранных видах.

## Задание рабочей области по двум точкам

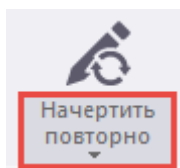
Размер рабочей области можно задать, указав две точки ее углов на плоскости вида. Глубина рабочей области соответствует глубине вида.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая область**  и затем **По двум точкам**.
2. Укажите первую точку.
3. Укажите вторую точку.

## Скрытие параллелепипеда рабочей области

Параллелепипед, обозначающий рабочую область, можно временно скрыть из вида. Это удобно делать, например, при создании снимков для презентаций.

1. Удерживайте одновременно клавиши **Ctrl** и **Shift**.
2. На вкладке **Вид** выберите **Начертить повторно** --> **Начертить все повторно** .



3. Чтобы снова отобразить параллелепипед, выберите **Начертить повторно** --> **Начертить все повторно** еще раз.

---

**СОВЕТ** Другой вариант — воспользоваться расширенным параметром XS\_HIDE\_WORKAREA.

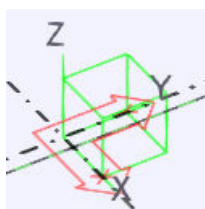
---

## 4.5 Система координат

В Tekla Structures используется две системы координат: глобальная и локальная. Локальная система координат также называется рабочей плоскостью.

### Глобальная система координат

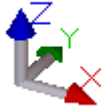
Зеленый куб на каркасных видах представляет глобальную систему координат и находится в глобальной точке начала координат ( $X=0$ ,  $Y=0$  и  $Z=0$ ). Не размещайте модель далеко от начала координат. При создании объектов модели на большом удалении от начала координат [привязка к точкам \(стр 80\)](#) на видах модели может стать неточной. Чем дальше от начала координат находятся моделируемые объекты, тем менее точными становятся все вычисления.



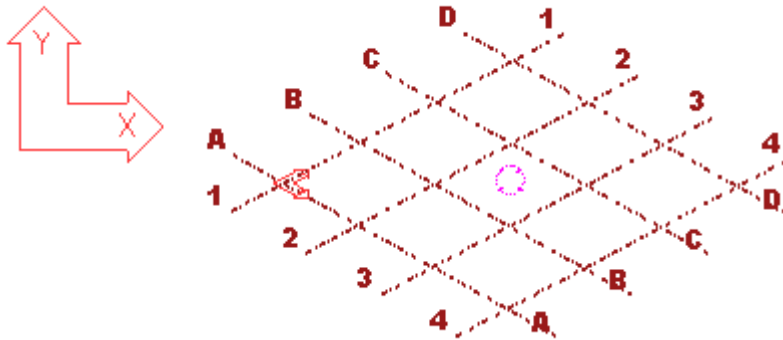
### Локальная система координат (рабочая плоскость)

Рабочая плоскость представляет локальную систему координат. Рабочая плоскость имеет собственную сетку, которую можно использовать для размещения деталей. В большинстве команд, предполагающих использование координат, используются именно координаты рабочей плоскости. Например, создание точек, размещение деталей и копирование всегда производится в системе координат рабочей плоскости. Значок координат, который находится в правом нижнем углу вида модели, перемещается вслед за рабочей плоскостью.





Рабочая плоскость задается для модели, поэтому она одинакова во всех видах. Красная стрелка на рабочей плоскости показывает плоскость XY. Направление оси Z подчиняется правилу правой руки.



**См. также**

[Отображение или скрытие сетки рабочей плоскости \(стр 65\)](#)

[Сдвиг рабочей плоскости \(стр 66\)](#)

[Изменение цвета сетки рабочей плоскости \(стр 68\)](#)

## Отображение или скрытие сетки рабочей плоскости

По умолчанию сетка рабочей плоскости скрыта. Отобразить или скрыть сетку рабочей плоскости можно с помощью параметров на панели инструментов **Привязка**.

1. Чтобы отобразить сетку, выберите **Рабочая плоскость** во втором списке.



2. Чтобы скрыть сетку, выберите в этом же списке **Плоскость вида**.

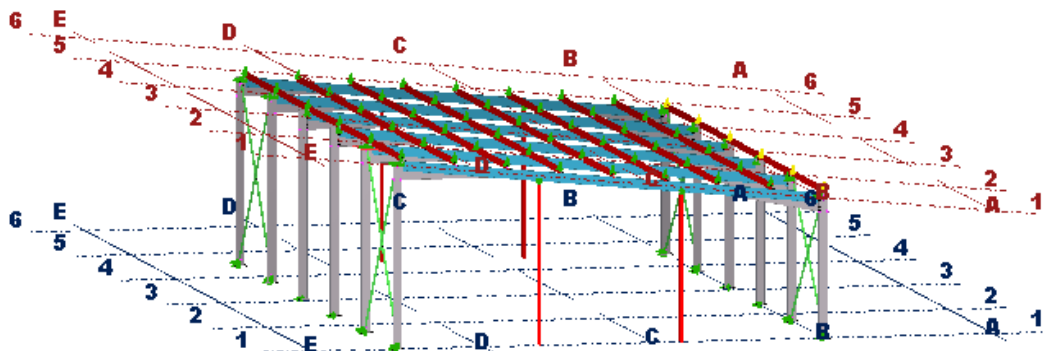
**См. также**

[Сдвиг рабочей плоскости \(стр 66\)](#)

## Сдвиг рабочей плоскости

Рабочую плоскость можно сдвинуть, т. е. установить в любое положение путем указания точек или выбора плоскости. Это упрощает точное размещение деталей при моделировании наклонных деталей.

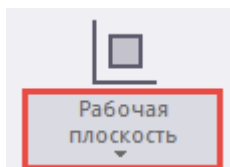
Например, чтобы легче было моделировать горизонтальные связи и прогоны наклонной крыши, можно расположить рабочую плоскость в соответствии с ее наклоном.



## Установка рабочей плоскости на любую плоскость детали

Команда Инструмент «Рабочая плоскость» позволяет установить рабочую плоскость на любую плоскость детали.

1. На вкладке Вид выберите Рабочая плоскость --> Инструмент «Рабочая плоскость» .

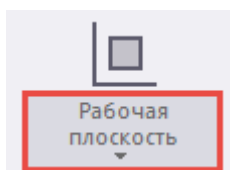


2. Укажите точку.

## Установка рабочей плоскости параллельно плоскости XYZ

Рабочую плоскость можно установить параллельно плоскости XY, XZ или ZY.

1. На вкладке Вид выберите Рабочая плоскость и затем Параллельно плоскости XY(Z).

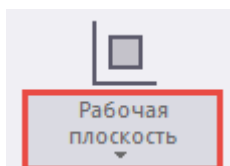


2. В списке **Плоскость** выберите плоскость, параллельную рабочей плоскости.
3. Введите координату глубины.  
Координата глубины определяет расстояние до рабочей плоскости от глобального начала координат по линии, перпендикулярной рабочей плоскости и параллельной третьей оси.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

### ***Установка рабочей плоскости по одной точке***

Рабочую плоскость можно установить по одной указанной точке. Рабочая плоскость остается параллельной текущей рабочей плоскости, однако переносится в новое место. Направления осей X и Y не изменяются.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая плоскость** и затем **По одной точке**.

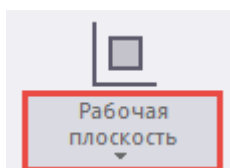


2. Укажите новое положение рабочей плоскости.

### ***Установка рабочей плоскости по двум точкам***

Рабочую плоскость можно установить по двум указанным точкам. Первая указанная точка становится началом координат, а вторая определяет направление оси X рабочей плоскости. Направление оси Y остается таким же, как и у предыдущей рабочей плоскости.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая плоскость** и затем **По двум точкам**.



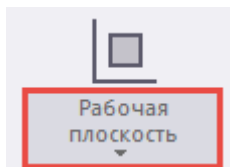
2. Укажите начало координат рабочей плоскости.
3. Укажите точку на рабочей плоскости для задания направления положительной полуоси X.

### ***Установка рабочей плоскости по трем точкам***

Рабочую плоскость можно установить по трем указанным точкам. Первая указанная точка становится началом координат, вторая определяет направление оси X, а третья — направление оси Y рабочей плоскости.

Tekla Structures устанавливает направление оси Z в соответствии с правилом правой руки.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая плоскость** и затем **По трем точкам**.

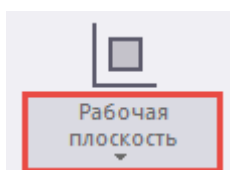


2. Укажите начало координат для рабочей плоскости.
3. Укажите точку для задания направления положительной полуоси X.
4. Укажите точку для задания направления положительной полуоси Y.

### ***Установка рабочей плоскости параллельно плоскости вида***

Рабочую плоскость можно установить по плоскости вида на выбранном виде.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая плоскость** и затем **Параллельно плоскости вида**.

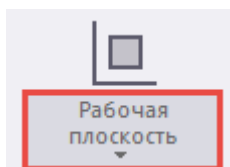


2. Выберите вид.

### ***Возврат к рабочей плоскости по умолчанию***

Не забывайте возвращать рабочую плоскость в прежнее положение по завершении моделирования наклонных конструкций.

1. На вкладке **Вид** выберите **Рабочая плоскость --> Параллельно плоскости XY(Z)**.



2. В списке **Плоскость** выберите **XY**.
3. В диалоговом окне **Координата глубины** введите **0**.
4. Нажмите кнопку **Изменить**.

## Изменение цвета сетки рабочей плоскости

По умолчанию сетка рабочей плоскости в Tekla Structures темно-красного цвета. Изменить цвет сетки можно с помощью расширенного параметра XS\_GRID\_COLOR\_FOR\_WORK\_PLANE.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Расширенные параметры** и перейдите в категорию **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

[Отображение или скрытие сетки рабочей плоскости \(стр 65\)](#)

# 5 Создание и изменение объектов

В Tekla Structures предусмотрено несколько способов создания, изменения и удаления объектов. Рассмотрим те из них, которые будут наиболее полезны начинающему пользователю.

1. Вызовите команду, предназначенную для создания объекта.

Например, щелкните значок , чтобы создать стальную балку.

2. [Укажите точки \(стр 80\)](#) для размещения объекта в модели.

Tekla Structures создает объект, используя текущие свойства данного типа объектов.

3. Следите за [сообщениями в строке состояния \(стр 32\)](#) для получения инструкций о том, что делать дальше.

4. Для создания нескольких объектов с одинаковыми свойствами укажите несколько точек.

Вызванная команда продолжает выполняться, пока вы не [завершите ее \(стр 26\)](#) или не вызовете другую команду.

5. Дважды щелкните объект, чтобы изменить его.

Откроется диалоговое окно свойств объекта.

6. Измените свойства желаемым образом.

7. Чтобы указать, какие свойства требуется изменить, установите или снимите соответствующие флажки.

Например, если требуется изменить только материал объекта, установите флажок **Материал** и снимите все остальные.

---

**СОВЕТ** Нажмите кнопку , чтобы установить или снять все флажки.

---

8. Нажмите кнопку **Изменить**.  
Tekla Structures изменяет свойства, флажки которых вы установили на шаге 7.
9. Чтобы удалить объект, выберите его и нажмите клавишу **Delete**.

### **См. также**

[Как использовать команды \(стр 26\)](#)

[Изменение свойств с помощью контекстной панели инструментов \(стр 71\)](#)

[Перемещение или изменение формы объекта в режиме прямого изменения \(стр 75\)](#)

[Сохранение и загрузка свойств в диалоговых окнах \(стр 78\)](#)

## **5.1 Изменение свойств с помощью контекстной панели инструментов**

Контекстная панель инструментов появляется рядом с указателем мыши при щелчке на объекте в модели или на чертеже. С помощью контекстной панели инструментов можно быстро просмотреть и изменить некоторые основные свойства объекта, вида, сетки и т. п.



Если выбрано несколько объектов, на контекстной панели инструментов отображается текст *Разные* для всех свойств, значения которых отличаются.

### **Как пользоваться контекстной панелью инструментов**

Изменения, внесенные на контекстной панели инструментов, сразу же применяются к модели или чертежу.

1. Щелкните объект в модели или на чертеже.  
Рядом с указателем мыши появляется контекстная панель инструментов.
2. Измените свойства объекта на контекстной панели инструментов.  
Изменения применяются.

## Отображение или скрытие контекстной панели инструментов

Можно указать, должна ли контекстная панель инструментов отображаться в Tekla Structures.

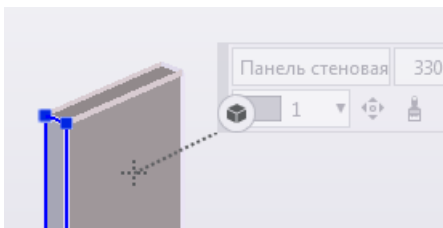
1. В меню **Файл** выберите **Настройки**.
2. В области **Переключатели** установите или снимите флажок **Контекстная панель инструментов**.

## Определение положения контекстной панели инструментов

Можно определить положение контекстной панели инструментов относительно опорной точки объекта.

1. Выберите объект.
2. Удерживая клавишу **Ctrl**, нажмите контекстную панель инструментов левой кнопкой мыши.

Пунктирная линия отображается между контекстной панелью инструментов и объектом.



3. Перетащите контекстную панель инструментов в новое положение. Например, контекстную панель инструментов можно расположить слева от выбранного объекта.
4. Отпустите левую кнопку мыши. Контекстная панель инструментов теперь будет отображаться в указанном положении (например, слева от любого выбранного объекта).

## Закрепление контекстной панели инструментов



Положение контекстной панели инструментов можно зафиксировать, закрепив ее в определенном месте на экране. Например, можно сделать так, чтобы она отображалась в верхнем левом углу экрана. В зафиксированном состоянии положение контекстной панели инструментов не зависит от местонахождения соответствующей детали.

1. Наведите указатель мыши на серую полосу в левой части контекстной панели инструментов.





Указатель мыши принимает форму крестика с четырьмя стрелками



2. Перетащите контекстную панель инструментов в новое место.
3. Щелкните значок , чтобы закрепить контекстную панель инструментов в новом месте.  
Когда положение зафиксировано, значок закрепления меняется.
4. Чтобы отменить фиксацию, щелкните значок .


## Свертывание контекстной панели инструментов



Контекстную панель инструментов можно свернуть, чтобы она занимала меньше места на экране.

1. На контекстной панели инструментов щелкните значок **Свернуть** .  
На контекстной панели инструментов появляется значок .
2. Чтобы восстановить контекстную панель инструментов в ее исходном размере, щелкните значок **Свернуть** еще раз.

## Настройка контекстной панели инструментов




Контекстную панель инструментов можно настроить, выбрав, какие элементы должны на ней отображаться. Также можно откорректировать ширину элементов, добавить значки и дополнительные заголовки для элементов.

1. На контекстной панели инструментов щелкните значок **Настроить** .
2. Устанавливая и снимая флажки, укажите, какие элементы панели инструментов требуется отображать, а какие скрыть.  
В области **Предварительный просмотр** показано, как будет выглядеть панель инструментов.
3. Чтобы изменить элементы панели инструментов:
  - a. Щелкните элемент панели инструментов.
  - b. С помощью ползунка  откорректируйте ширину элемента панели инструментов.
  - c. Чтобы добавить дополнительный заголовок, щелкните в текстовом поле и введите заголовок.

- d. Чтобы добавить значок, щелкните значок  и выберите нужный значок из списка.
  - e. Чтобы удалить заголовок или значок, щелкните значок **Сброс** .
4. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить изменения.

## Создание пользовательских профилей для контекстных панелей инструментов



Можно создать несколько профилей для контекстных панелей инструментов. Каждый профиль содержит те же контекстные панели инструментов, но с разными настройками.

1. На контекстной панели инструментов щелкните значок **Настроить** .
2. Щелкните значок **Задать профили** .
3. В списке выберите **Новый профиль**.
4. Введите имя для профиля.
5. Нажмите кнопку **Сохранить**.
6. Настройте контекстную панель инструментов.  
Например, удалите из контекстной панели инструментов какие-либо элементы.
7. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.  
Пользовательский профиль с заданными настройками становится активным.
8. Чтобы перейти к другому профилю:
  - a. Щелкните значок **Задать профили** .
  - b. Выберите из списка другой профиль.
  - c. Измените настройки.
  - d. Нажмите кнопку **ОК**.  
Теперь активен этот пользовательский профиль.

## Резервное копирование и передача другим пользователям контекстных панелей инструментов

Рекомендуется сохранять резервные копии контекстных панелей инструментов с индивидуальной настройкой. Резервный файл можно

использовать для копирования настроек на другой компьютер или для их передачи коллегам.

1. Сохраните контекстную панель инструментов в пользовательском профиле с именем, которое вы легко сможете узнать. (Например, MyContextualToolbar.)
2. Перейдите к папке `..\AppData\Local\Trimble\TeklaStructures\<версия>\ContextualToolbar\Profiles`.
3. Сделайте копию своей настроенной контекстной панели инструментов и сохраните ее в соответствующей папке на другом компьютере.
4. Чтобы открыть настроенную контекстную панель инструментов на другом компьютере:
  - a. На контекстной панели инструментов щелкните значок **Настроить** .
  - b. Щелкните значок **Задать профили** .
  - c. Выберите из списка нужный профиль. (Например, MyContextualToolbar, если на шаге 1 вы использовали это имя.)
  - d. Нажмите **ОК**. Ваши настройки теперь активны.

## 5.2 Перемещение или изменение формы объекта в режиме прямого изменения

В режиме прямого изменения объекты модели можно изменять, перетаскивая ручки и размеры. При выборе объекта на виде модели Tekla Structures отображает ручки и размеры, характерные для этого объекта модели.

Режим прямого изменения можно использовать со следующими типами объектов:

- Детали
- Вспомогательные объекты
- Сетки и линии сетки
- Армирование
- Разделители заливки
- Нагрузки
- Пользовательские детали

1. Убедитесь, что режим **Прямое изменение** включен.

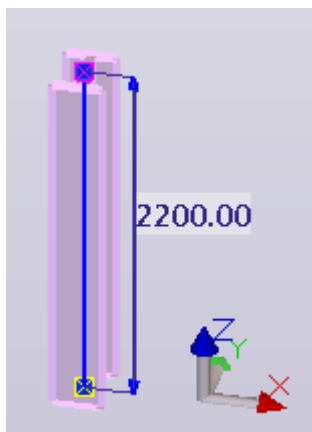
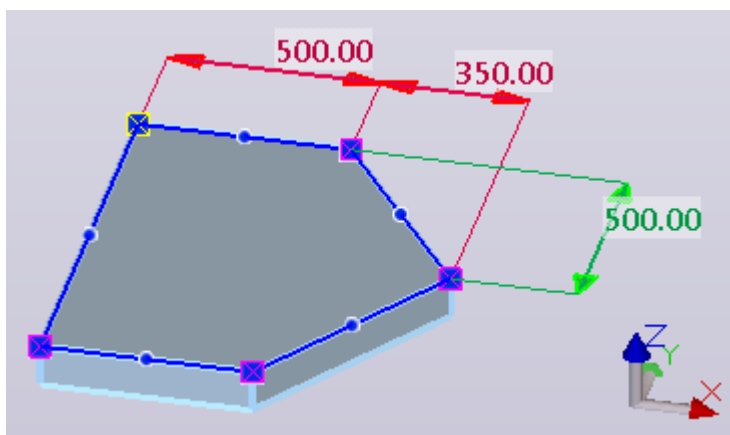
Чтобы включить или выключить режим прямого изменения,

щелкните значок  или нажмите **Ctrl+D**.

- Щелкните объект, чтобы выбрать его.
- Наведите курсор мыши на грани объекта.



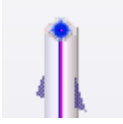
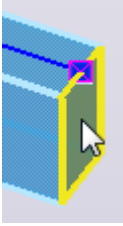
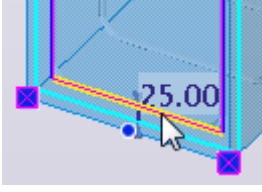
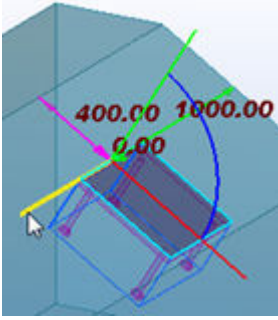
Tekla Structures отображает ручки и размеры, характерные для объекта модели. Цвета размеров соответствуют цветам координатных осей рабочей плоскости: красный цвет — в направлении оси x, зеленый цвет — в направлении оси y, а синий цвет — в направлении оси z. Диагональные размеры пурпурного цвета.

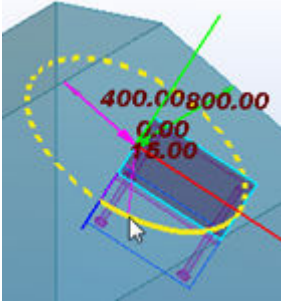
Например:



- Для изменения объекта перетащите ручки прямого изменения.

Ручки обычно синего цвета. Однако у пользовательских деталей ручки красного, зеленого и синего цвета в соответствии с локальной системой координат пользовательской детали.

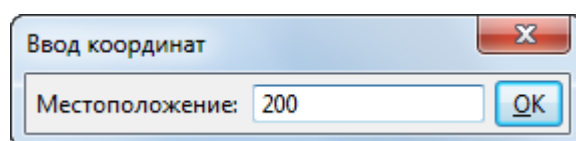
Ручка	Описание
	Ручка — опорная точка
	Ручка — средняя точка
	Ручка — конечная точка (только для арматурных стержней)
	Ручка-плоскость
	Ручка-линия
	Ручка оси (только для пользовательских деталей)

Ручка	Описание
	<p>Ручка поворота (только для пользовательских деталей)</p>

5. Настроить определенные размеры:
  - a. Нажмите на стрелку и начните набирать размер.



Tekla Structures отобразит диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**. Например:



- b. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить размер.

**См. также**

[Изменение отдельной линии сетки \(стр 43\)](#)

### 5.3 Сохранение и загрузка свойств в диалоговых окнах

Можно сохранять наборы заданных свойств для объектов модели и чертежей и в дальнейшем загружать эти свойства при создании новых объектов. Tekla Structures сохраняет файлы свойств в папке модели (включая свойства, заданные в дочерних диалоговых окнах).

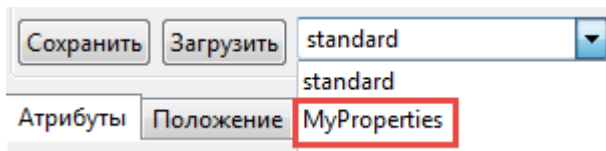
1. В диалоговом окне введите свойства, которые требуется сохранить.

2. В поле рядом с кнопкой **Сохранить как** введите имя нового набора свойств.

Например, `MyProperties`.

3. Нажмите кнопку **Сохранить как**.

Набор свойств добавляется в список сохраненных свойств:



4. Когда требуется загрузить набор свойств, выберите набор из списка и нажмите кнопку **Загрузить**.
5. Если требуется внести изменения в существующий набор свойств:
  - a. Загрузите набор свойств, который нужно изменить.
  - b. Измените свойства.
  - c. Нажмите кнопку **Сохранить**.

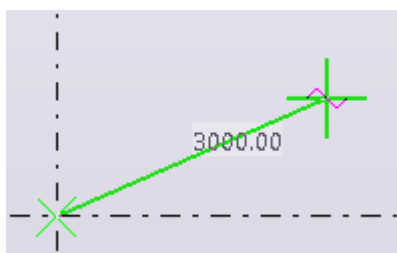
Tekla Structures сохраняет изменения в файле, отображаемом в списке, перезаписывая при этом старый набор свойств.

#### **См. также**

[Общие кнопки диалоговых окон \(стр 31\)](#)

# 6 Привязка к точке или линии


Большинство команд запрашивают точки для размещения объектов в модели или на чертеже. Это называется *привязкой*. При создании нового объекта, Tekla Structures отображает символ привязки для доступных точек привязки и отображает зеленую линию между точкой привязки и последней указанной точкой. Используйте переключатели привязки для управления положениями привязки.



Tekla Structures отображает размеры привязки в помощь вам при создании объектов требуемой длины. Задайте расширенный параметр `XS_DISPLAY_DIMENSIONS_WHEN_CREATING_OBJECTS` для включения или выключения размеров привязки.

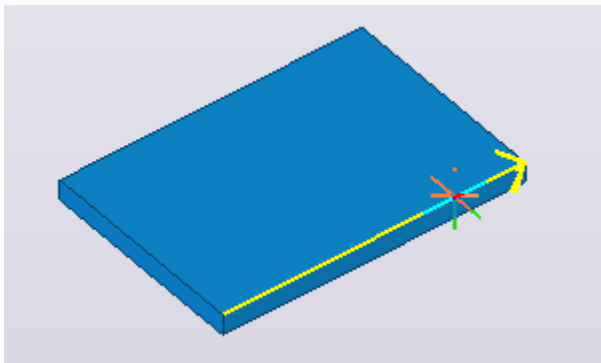
## 6.1 Привязка к линии

Переключатель привязки **Привязка к линии** используется при моделировании объектов, которые должны быть выровнены относительно существующего объекта или линии сетки.

1. Убедитесь, что [переключатель привязки \(стр 87\) Привязка к линии](#)  активен.
2. Вызовите команду, которая требует указать две или более точек. Например, вызовите команду создания балки. При наведении курсора мыши на близко расположенный объект Tekla Structures

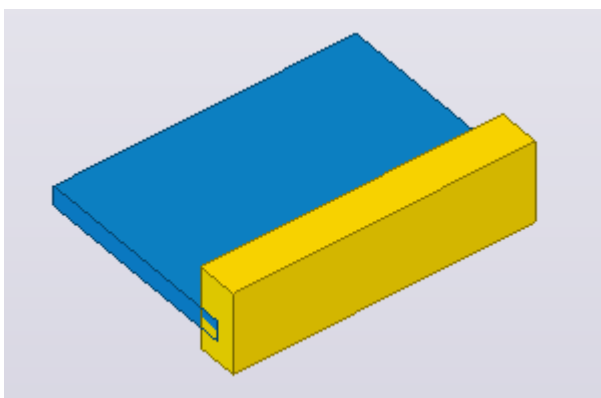


автоматически выбирает оба конца линии. Желтая стрелка указывает направление точек.






3. Чтобы сменить направление, переместите указатель мыши ближе к противоположному концу линии.
4. Нажмите левую кнопку мыши для подтверждения положения привязки.

Tekla Structures создаст объект. Например:

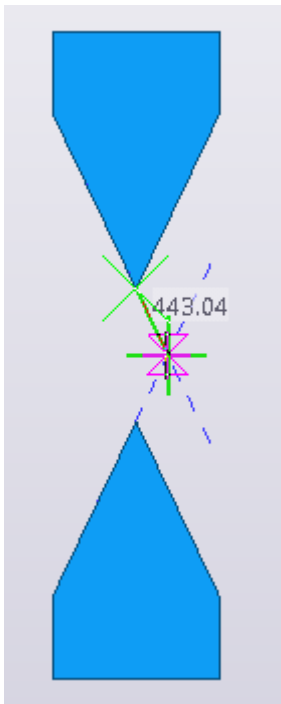


## 6.2 Привязка к продолжениям линий

Можно привязываться к продолжениям линий расположенных поблизости объектов. Этим удобно пользоваться, например, когда требуется выровнять объекты относительно друг друга.

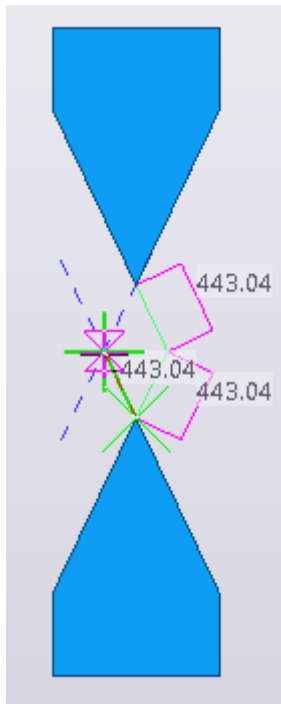
1. Убедитесь, что соответствующие [переключатели привязки \(стр 87\)](#) активны:
  - Активируйте переключатель **Привязка к выносным линиям** 
  - Активируйте переключатель **Привязка к точкам пересечения**  или **Привязка к ближайшим точкам** , если нужно привязываться к пересечению продолжения линии и линии сетки

- Деактивируйте переключатель **Привязка к конечным точкам** , если вы работаете в 3D-виде
2. Вызовите команду, которая требует указать точки.  
Например, начните создавать пластину или перекрытие.
  3. Переместите указатель мыши ближе к соседним объектам, чтобы найти продолжения линий.

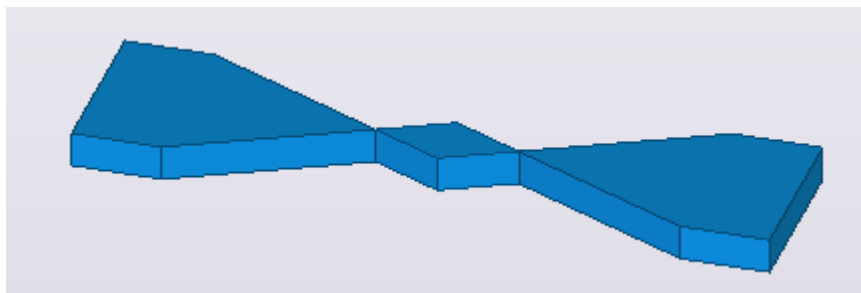


Найдя линию, можно перемещать указатель дальше от объекта, не теряя привязки.

4. Укажите остальные точки.



Tekla Structures создаст объект:

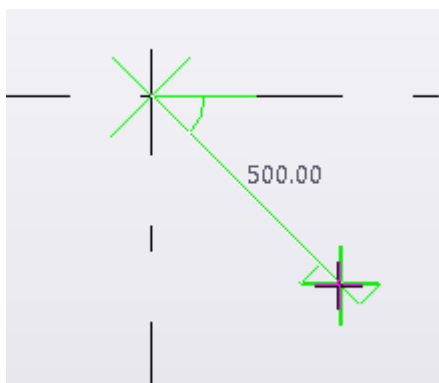


### 6.3 Привязка к точкам, образующим ортогональные углы

**Ортогональный режим** используется для привязки к ближайшей точке на плоскости, образующей прямую под углом 0, 45, 90, 135, 180 и т. д. градусов. Указатель мыши автоматически привязывается к положениям через равные расстояния в выбранном направлении. Этим удобно пользоваться, например, если необходимо точно и единообразно разместить метки на чертеже.

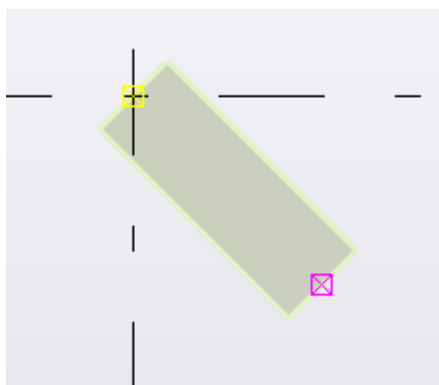
1. В меню **Файл** выберите **Настройки** и установите флажок **Ортогональный режим**.  
Также можно нажать клавишу **O**.
2. Вызовите команду, которая требует указать точки.

Например, вызовите команду создания балки. Tekla Structures отображает значок угла, чтобы указать направление привязки. Точность привязки зависит от текущего масштаба изображения.



3. Нажмите левую кнопку мыши для подтверждения положения привязки.

Tekla Structures создаст объект. Например:



## 6.4 Привязка относительно ранее указанных точек

При создании объектов, которые требуют указания более двух точек, можно привязываться к точкам, образующим ортогональные углы по отношению к двум предварительно указанным точкам. Это бывает удобно, если, например, требуется создать прямоугольное перекрытие, расположенное в плоскости вида, но не параллельное осям X и Y.

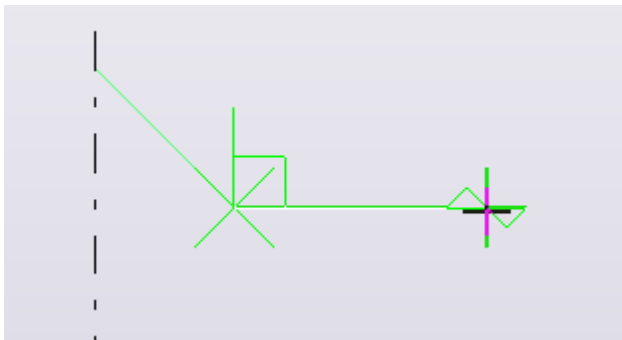
1. Вызовите команду, которая требует указать несколько точек. Например, начните создавать составную балку или прямоугольное перекрытие.

2. Укажите первые две точки.

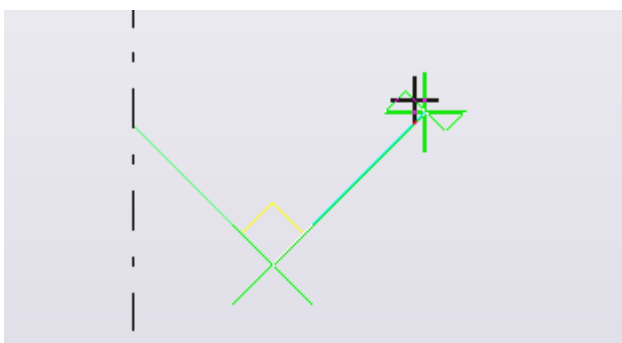
Tekla Structures отображает значок угла, указывающий направление привязки.

3. Перемещайте указатель мыши в модели, чтобы увидеть значок угла.

Когда привязка образует ортогональный угол с рабочей плоскостью, значок угла становится зеленого цвета:



Когда привязка образует ортогональный угол с предыдущими точками, значок угла становится желтого цвета:



4. Укажите остальные точки.

Tekla Structures создаст объект. Например:

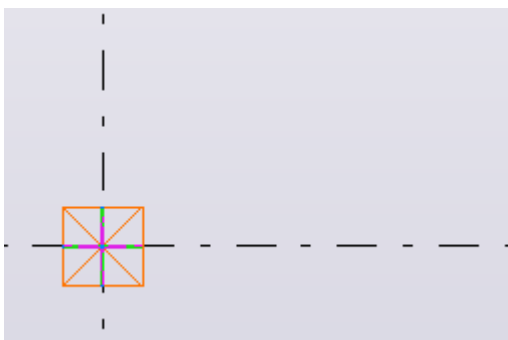


## 6.5 Создание временной опорной точки

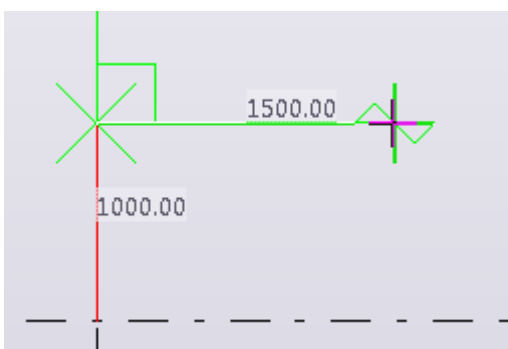
Можно создать временную опорную точку и использовать ее в качестве локального начала координат при привязке в моделях и на чертежах.

1. Вызовите команду, которая требует указать точку.  
Например, вызовите команду создания балки.

2. Укажите начальную точку.

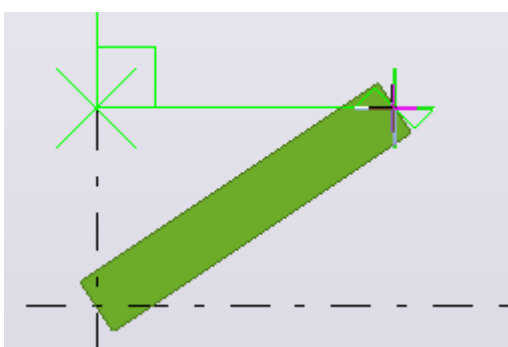


3. Удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, укажите местоположение. Зеленое перекрестие показывает, что данное местоположение является временной опорной точкой.



4. Повторяйте шаг 3 для создания необходимого количества опорных точек.
5. Отпустите клавишу **Ctrl** и укажите конечную точку.

Tekla Structures создает объект между начальной и конечной точками. Например:



## 6.6 Блокировка координаты X, Y или Z

Можно заблокировать координаты X, Y и Z на линии. Это удобно делать, когда нужно определить точку для указания, и необходимой точки на линии нет. Когда координата заблокирована, можно привязываться к точкам только в этом направлении.

1. Вызовите команду, которая требует указать местоположения.  
Например, вызовите команду создания балки.
2. Заблокируйте координату:
  - Чтобы заблокировать координату X, нажмите клавишу **X**.
  - Чтобы заблокировать координату Y, нажмите клавишу **Y**.
  - Чтобы заблокировать координату Z, нажмите клавишу **Z**.Теперь можно привязываться только к точкам в выбранном направлении.
3. Чтобы разблокировки координаты вновь нажмите клавишу той же буквы (**X**, **Y** или **Z**).

## 6.7 Переключатели и символы привязки



Для управления тем, какие местоположения можно выбирать в модели или на чертеже, используются переключатели привязки. Использование переключателей привязки позволяет точно размещать объекты без использования координат. Переключателями привязки можно пользоваться всякий раз, когда Tekla Structures запрашивает точку.



Щелкайте переключатели привязки на панели инструментов **Привязка**, чтобы включить (активировать) и выключать (деактивировать) их. Если точек привязки несколько, нажимайте клавишу **Tab** для циклического перебора точек привязки и сочетание клавиш **Shift+Tab** для перебора этих точек в обратном направлении. Для выбора нужной точки щелкните левой кнопкой мыши.


### Основные переключатели привязки





Основные два переключателя привязки определяют, к чему можно привязываться — к опорным точкам или к любым другим точкам на объектах, например углам деталей. Эти переключатели имеют наивысший [приоритет привязки \(стр 89\)](#). Если они оба отключены, нельзя привязаться ни к какому местоположению, даже если все остальные переключатели включены.

Переключатель	Местоположения привязки	Описание	Символ
<input type="checkbox"/>	Опорные линии и точки	Можно привязываться к опорным точкам объектов (точкам, в которых находятся ручки).	Большой 
<input type="checkbox"/>	Линии и точки геометрии	Можно привязываться к любым точкам на объектах.	Малый 

### Другие переключатели привязки

В таблице ниже перечислены остальные переключатели привязки и их символы в модели и на чертеже.

Убедитесь, что во время привязки у вас не слишком много переключателей привязки, так как это легко может привести к неточностям и ошибкам при привязке. Соблюдайте особую осторожность при использовании переключателя привязки **Привязка к любому местоположению** .

Переключатель	Местоположения привязки	Описание	Символ
<input type="checkbox"/>	Точки	Привязка к точкам и пересечениям линий сетки.	
<input type="checkbox"/>	Конечные точки	Привязка к конечным точкам линий, сегментов полилиний и дуг.	
<input type="checkbox"/>	Центры	Привязка к центральным точкам окружностей и дуг.	
<input type="checkbox"/>	Средние точки	Привязка к средним точкам линий, сегментов полилиний и дуг.	



Переключатель	Местоположения привязки	Описание	Символ
	Пересечения	Привязка к пересечениям линий, сегментов полилиний, дуг и окружностей.	
	Перпендикуляры	Привязка к точкам объектов, образующим перпендикулярное выравнивание с другим объектом.	
	Продолжения линий	Привязка к продолжениям линий расположенных поблизости объектов, а также к опорным линиям и линиям геометрии объектов на чертеже.	
	Любое положение	Привязка к любому местоположению.	
	Ближайшая точка	Привязка к ближайшим точкам объектов, например к любой точке на кромке детали или на линии.	
	Линии	Привязка к линиям сетки, опорным линиям и ребрам существующих объектов.	
	Размеры и метки	Привязка к геометрии аннотаций на чертежах. Доступно только на чертежах.	

#### См. также

[Переопределение текущего переключателя привязки \(стр 94\)](#)

[Сочетания клавиш по умолчанию \(стр 172\)](#)

[Как восстановить отсутствующие панели инструментов? \(стр 182\)](#)

## 6.8 Зона, глубина и приоритет привязки

На указание точек влияют зона привязки, глубина привязки и приоритет привязки. Приоритет привязки определяется автоматически, однако остальные две настройки можно изменить.

### Зона привязки

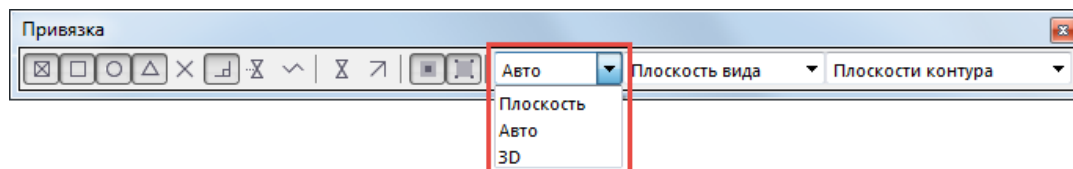
Каждый объект имеет зону привязки. Она определяет, как близко от объекта следует указывать точку, чтобы выбрать положение. При

указании точки в зоне привязки объекта Tekla Structures автоматически привязывает ее к ближайшей выбираемой точке объекта.

Задать зону привязки можно с помощью расширенного параметра .

### Глубина привязки

Первый список на панели инструментов **Привязка** определяет глубину каждого указываемого местоположения. Возможны следующие варианты:



- **Плоскость:** можно привязываться к местоположениям на [плоскости вида \(стр 45\)](#) или на [рабочей плоскости \(стр 64\)](#) — в зависимости от варианта, выбранного во втором списке на панели инструментов **Привязка**.
- **Авто:** В перспективных видах этот вариант работает так же, как **3D**. В параллельных проекциях он работает аналогично варианту **Плоскость**.
- **3D:** можно привязываться к местоположениям во всем трехмерном пространстве.

### Приоритет привязки

Tekla Structures автоматически привязывается к точке с наивысшим приоритетом привязки, однако вы можете выбрать другую точку.

### См. также

[Переключатели и символы привязки \(стр 87\)](#)

## 6.9 Привязка к точке использованием координат

Для привязки к нужному местоположению можно использовать координаты. Для указания координат используется диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

### Ввод местоположения в виде числа

Для привязки к нужному местоположению можно использовать координаты. Для указания координат используется диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

1. Вызовите команду, которая требует указать точку.  
Например, вызовите команду создания балки.
2. Введите координаты с клавиатуры.  
Например, введите 1000. Когда вы начинаете вводить цифры, Tekla Structures автоматически открывает диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.
3. Введя координаты, нажмите клавишу **Enter**, чтобы привязаться к местоположению.

---

**СОВЕТ** Пример использования координат см. в разделе [Пример. Отследите вдоль линии до точки привязки \(стр 97\)](#).

---

### Возможные варианты ввода координат

Ниже перечислены типы информации, которую можно вводить в диалоговом окне **Введите местоположение в виде числа**:

Вводимая информация	Описание	Специальный символ
Одна координата	Расстояние до указанного направления.	
Две координаты	Если опустить последнюю координату (Z) или угол, Tekla Structures считает, что значение равно 0. На чертежах Tekla Structures игнорирует третью координату.	
Три координаты		
Прямоугольные координаты	Координаты X, Y и Z местоположения, разделенные запятыми. Например: 100, -50, -200.	, (запятая)
Полярные координаты	Расстояние, угол на плоскости XY и угол от плоскости XY, разделенные угловыми скобками. Например: 1000<90<45. Углы увеличиваются в направлении против часовой стрелки.	<

Вводимая информация	Описание	Специальный символ
Относительные координаты	Координаты относительно последнего указанного местоположения. Например: @1000, 500 или @500<30.	Определяется расширенным параметром XS_KEYIN_RELATIVE_PREFIX. По умолчанию используется @.
Абсолютные координаты	Координаты относительно начала координат рабочей плоскости. Например: \$0, 0, 1000	Определяется расширенным параметром XS_KEYIN_ABSOLUTE_PREFIX. По умолчанию используется \$.
Глобальные координаты	Координаты относительно глобального начала координат и глобальных осей X и Y. Например: !6000, 12000, 0.  Это удобно делать, например, когда рабочая плоскость установлена на плоскость детали и требуется привязаться к местоположению, определенному в глобальной системе координат, не переходя для этого к глобальной рабочей плоскости.	Определяется расширенным параметром XS_KEYIN_GLOBAL_PREFIX. По умолчанию используется !.

## Смена режима привязки

В Tekla Structures предусмотрено три режима привязки: относительный, абсолютный и глобальный. Режим привязки, используемый по умолчанию, задается с помощью расширенного параметра XS\_KEYIN\_DEFAULT\_MODE.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Расширенные параметры** и перейдите в категорию **Свойства моделирования**.
2. Установите расширенный параметр XS\_KEYIN\_DEFAULT\_MODE в значение RELATIVE, ABSOLUTE или GLOBAL.  
Теперь это режим привязки по умолчанию.
3. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.

4. Если требуется временно переопределить режим привязки, используемый по умолчанию, введите специальный символ перед координатами при вводе местоположения в виде числа.

По умолчанию специальные символы следующие:


- @ для относительных координат
- \$ для абсолютных координат
- ! для глобальных координат

---

**ПРИМ.** Чтобы изменить специальный символ для какого-либо из трех режимов привязки, воспользуйтесь расширенными параметрами XS\_KEYIN\_RELATIVE\_PREFIX, XS\_KEYIN\_ABSOLUTE\_PREFIX и XS\_KEYIN\_GLOBAL\_PREFIX.

---

## 6.10 Выравнивание объектов с помощью сетки привязки

Сетка привязки облегчается выравнивание объектов в модели или на чертеже, поскольку позволяет привязываться только к местоположениям через заданные интервалы. При указании точек с включенным переключателем привязки **Привязка к любому местоположению**  следует пользоваться сеткой привязки.

### Определение сетки привязки в модели

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Параметры** и перейдите к настройкам **Параметры мыши**.
2. Задайте интервалы сетки в полях **Интервал**.  
Например, если интервал по оси X равен 500, можно привязываться к местоположениям с интервалом 500 единиц в направлении оси X.
3. При необходимости задайте смещения начала координат сетки в полях **Начало координат**.
4. Чтобы активировать сетку привязки, установите флажок **Активизировать привязку к сетке при включении привязки к произвольной точке**.

Теперь при указании точек с активным переключателем привязки **Привязка к любому местоположению** можно привязываться к местоположениям только через заданные интервалы. Сама сетка привязки в модели не видна.

## Определение сетки привязки на чертеже

Для выравнивания размеров, меток и ассоциативных примечаний удобно использовать сетку привязки.

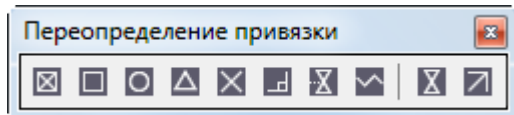
1. Откройте чертеж.
2. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Параметры привязки** , чтобы открыть диалоговое окно **Привязка**.
3. Если требуется отображать символ сетки привязки, установите флажок **Символ**.
4. Задайте интервалы сетки в полях **Интервал**.  
Например, если интервал по оси X равен 200, можно привязываться к местоположениям с интервалом 200 единиц в направлении оси X.
5. При необходимости задайте смещения начала координат сетки в полях **Начало координат**.
6. Нажмите кнопку **Применить** или **ОК**.

Теперь при указании точек с активным переключателем привязки **Привязка к любому местоположению** можно привязываться к местоположениям только через заданные интервалы. Сама сетка привязки на чертеже не отображается.

## 6.11 Переопределение текущего переключателя привязки

Текущие настройки переключателей привязки можно временно переопределить.

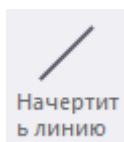
1. Вызовите команду, которая запрашивает точку.  
Например, вызовите команду создания балки.
2. Чтобы переопределить текущие [переключатели привязки \(стр 87\)](#), выполните одно из следующих действий.
  - Щелкните правой кнопкой мыши, чтобы открыть список вариантов привязки, и выберите один из вариантов.
  - В поле [Быстрый запуск \(стр 30\)](#) введите переопределение привязки и выберите из появившегося списка команду **Переопределение привязки**.Появится новая панель инструментов. Щелкните один из значков, чтобы переопределить текущий переключатель привязки.



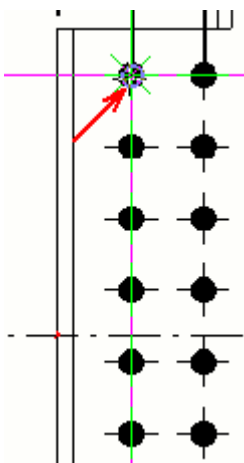
## 6.12 Пример: размещение объекта чертежа на заданном расстоянии

В этом примере показано, как разместить объект чертежа на заданном расстоянии в указанном направлении. Для задания расстояния (иными словами, указания координаты) будет использоваться диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

1. На вкладке **Чертеж** выберите **Начертить линию**, чтобы активировать инструмент черчения линий.

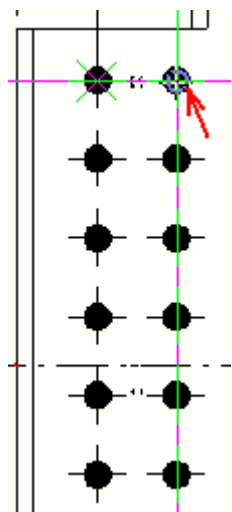


2. Удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, укажите исходную точку.

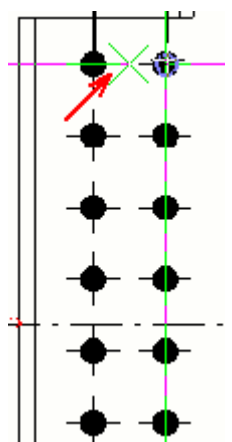


3. Переместите указатель мыши в направлении местоположения, где требуется поместить начальную точку линии.

В данном случае группу болтов необходимо переместить на 30 мм вправо, и линия будет указывать новое местоположение группы.

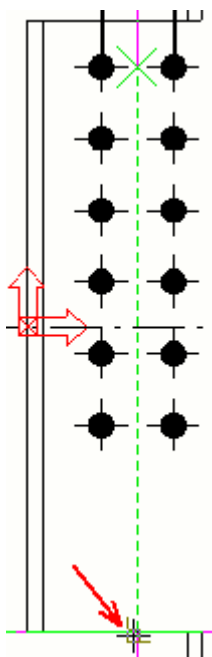


4. Начните вводить расстояние, например, введите 30.  
Откроется диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.
5. Введя расстояние, нажмите кнопку **ОК**. Tekla Structures указывает начальную точку линии.

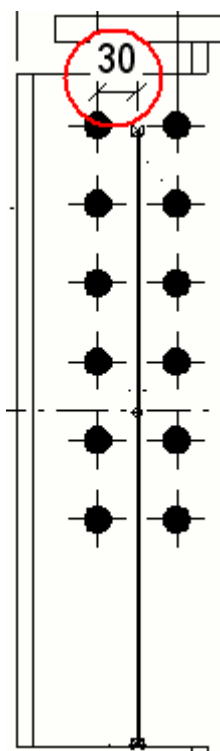


6. Укажите конечную точку линии.





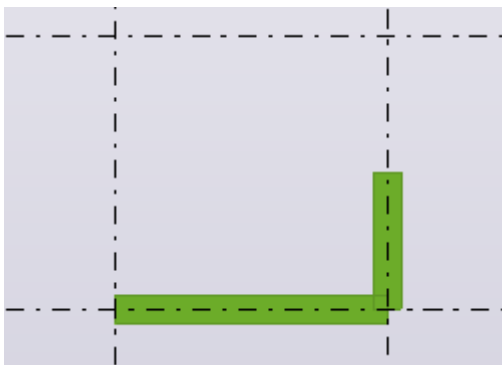
7. Чтобы проверить правильность расстояния, создайте размер.



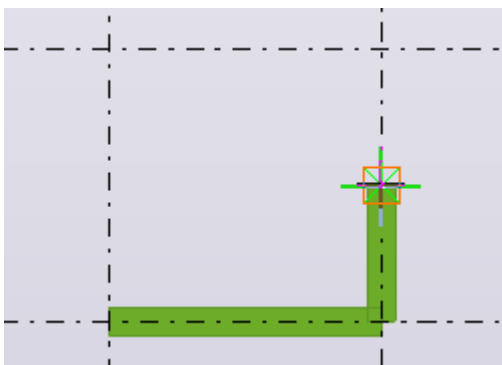
## 6.13 Пример. Отследите вдоль линии до точки привязки

В этом примере показано, как указать точку на линии на заданном расстоянии. Для задания расстояния от последней указанной точки мы будем использовать диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

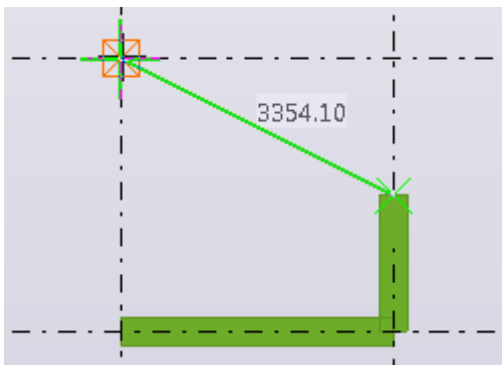
1. Создайте 2 балки и поместите их, как показано ниже:



2. Активируйте команду балки, чтобы создать еще одну балку.
3. Укажите первую точку.

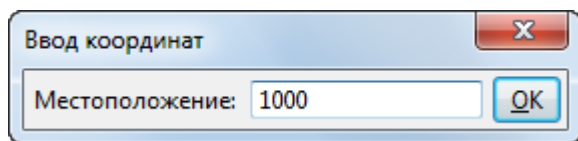


4. Наведите указатель мыши на среднюю точку линии сетки так, чтобы она фиксировалась на точке привязки, но **не** нажимайте на кнопку мыши.



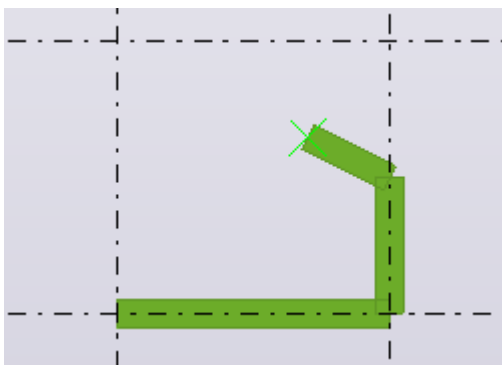
5. Наберите 1000.

При вводе Tekla Structures отображает диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.



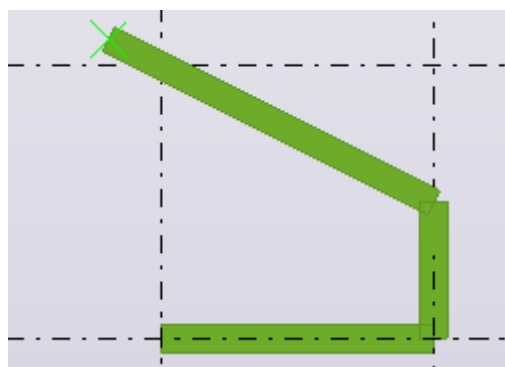
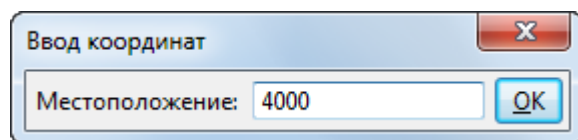
6. Нажмите **OK** для подтверждения расстояния.

Tekla Structures создает балку длиной 1000 единиц, которая расположена между указанными вами точками:

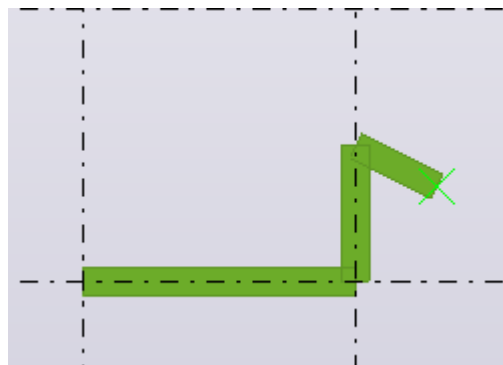
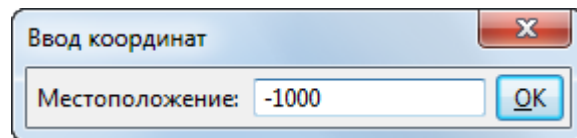


**СОВЕТ** Также можно:

- Отсчитайте за точкой привязки, например, 4000 единиц от первой точки:



- Для привязки в противоположном направлении введите отрицательное значение, например -1000:



---

**См. также**

[Привязка к точке использованием координат \(стр 90\)](#)

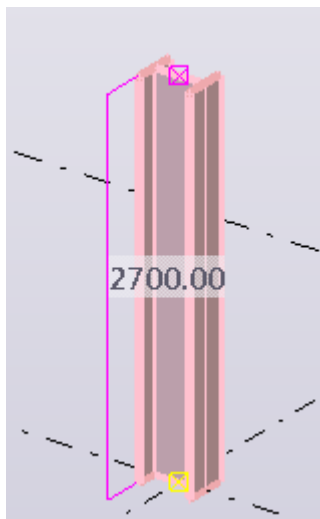
# 7 Выбор объектов

Объекты можно выбирать по отдельности и с помощью рамки выбора. Tekla Structures выделяет выбранные объекты. Количество выбранных объектов и ручек отображается в правом нижнем углу строки состояния.

Например: **1 + 1** выбрано объектов:

## 7.1 Выбор отдельных объектов

1. Убедитесь, что соответствующие [переключатели выбора \(стр 105\)](#) активны.
2. Щелкните объект, чтобы выбрать его.  
Tekla Structures отображает размеры и размерные линии для этого объекта.

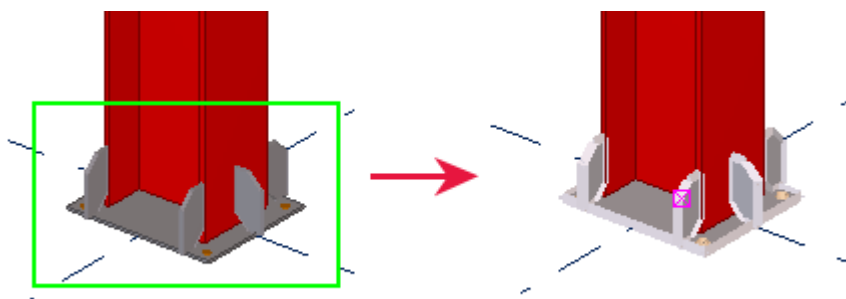


3. Отключить или включить отображение размеров можно с помощью расширенного параметра `XS_DISPLAY_DIMENSIONS_WHEN_SELECTING_OBJECTS`.

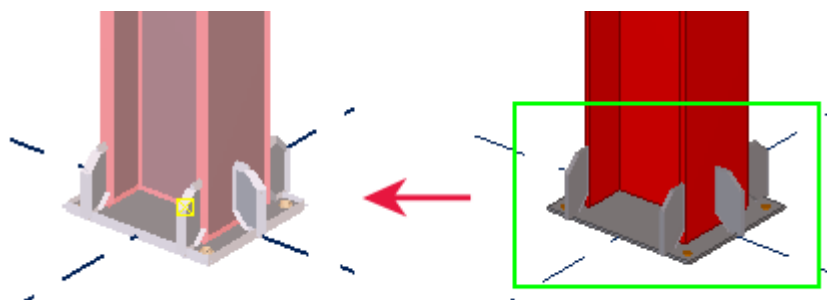
## 7.2 Выбор нескольких объектов

Выбрать несколько объектов можно с помощью рамки выбора. По умолчанию направление перетаскивания влияет на выбор объектов.

1. Убедитесь, что соответствующие [переключатели выбора \(стр 105\)](#) активны.
2. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите мышь **слева направо**, чтобы выбрать объекты, полностью попавшие в образовавшуюся прямоугольную рамку.



3. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите мышь **справа налево**, чтобы выбрать объекты, полностью или частично попавшие в образовавшуюся прямоугольную рамку.




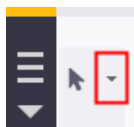
4. Чтобы изменить способ выбора рамкой, перейдите в меню **Файл** --> **Настройки** и установите или снимите флажок **Выбор пересечением**.

По умолчанию этот флажок снят. Когда флажок **снят**, направление перетаскивания влияет на то, какие объекты выбираются. Когда флажок **установлен**, выбираются все объекты, хотя бы частично попавшие в прямоугольную рамку, независимо от направления перетаскивания.

## 7.3 Выбор всех объектов

Чтобы выбрать сразу все объекты, выполните одно из следующих действий.

- На ленте щелкните стрелку вниз рядом с кнопкой , а затем выберите **Выбрать все объекты**.

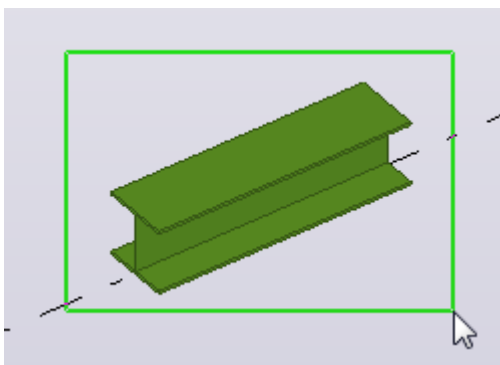


- Нажмите сочетание клавиш **Ctrl+A**.

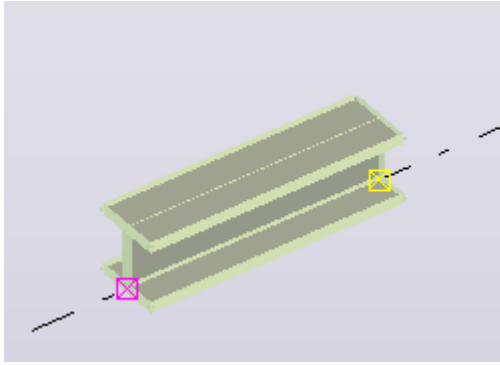
## 7.4 Выбор ручек

Иногда требуется выбрать только ручки детали — например, при перемещении детали. Прежде чем приступить, убедитесь, что флажок **Выбор пересечением** снят.

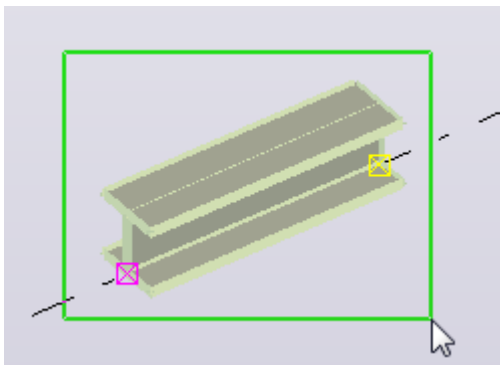
1. В меню **Файл** выберите **Настройки** и убедитесь, что флажок **Выбор пересечением** снят.
2. Убедитесь, что соответствующие [переключатели выбора \(стр 105\)](#) активны.
3. Для включения всей детали удерживайте нажатой левую кнопку мыши и перетаскивайте указатель слева направо.



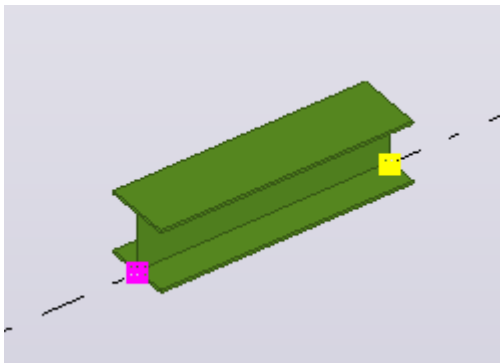
Деталь становится выбранной:



4. Удерживая нажатой клавишу **Alt**, вновь перетащите мышью слева направо.



Теперь выбраны только ручки детали:



## 7.5 Изменение набора выбранных объектов

В текущий набор выбранных объектов можно добавить объекты или удалить из него объекты.

1. Чтобы добавить объекты в текущий набор выбранных объектов, удерживайте клавишу **Shift** и выберите дополнительные объекты.
2. Чтобы переключить состояние объекта, во время выбора удерживайте клавишу **Ctrl**. Tekla Structures снимает выбор с ранее



выбранных объектов и выбирает объекты, которые ранее выбраны не были.

## 7.6 Переключатели выбора

*Переключатели выбора* — это специальные команды, определяющие, какие объекты и типы объектов можно выбирать. Например, если выбрана вся область модели, однако активен только переключатель **Выбрать детали**, будут выбраны только детали.



Щелкайте переключатели выбора на панели инструментов **Выбор**, чтобы включать (активировать) и выключать (деактивировать) их.

### Основные переключатели выбора



















Основные переключатели выбора определяют, что выбирается — компоненты и сборки или входящие в них объекты. Эти переключатели имеют наивысший приоритет.

Переключатель	Выбираемые объекты	Описание
	Компоненты	При щелчке по какому-либо объекту, входящему в состав компонента, Tekla Structures выбирает символ компонента и выделяет (но не выбирает) все объекты компонента.
	Объекты в компонентах	Можно выбирать объекты, автоматически созданные компонентом.
	Сборки и отлитые элементы	При щелчке по сборке или отлитому элементу Tekla Structures выбирает сборку или отлитый элемент и выделяет все объекты в этой сборке или в этом отлитом элементе.
	Объекты в сборках и отлитых элементах	Можно выбирать отдельные объекты в сборках и отлитых элементах.

### Другие переключатели выбора





В таблице ниже перечислены остальные переключатели выбора. Эти переключатели используются для задания типа объектов, которые требуется выбирать.

Переключатель	Выбираемые объекты	Описание
	Любые объекты	Включает все переключатели. Можно выбирать объекты всех типов, кроме отдельных болтов.

Переключатель	Выбираемые объекты	Описание
	Компоненты	Можно выбирать символы компонентов.
	Детали	Можно выбирать детали, такие как колонны, балки или пластины.
	Поверхности и обработка поверхности	Можно выбирать поверхности и обработку поверхности.
	Точки	Можно выбирать точки.
	Вспомогательные линии и окружности	Можно выбирать вспомогательные линии и окружности.
	Опорные модели	Можно выбирать опорные модели целиком. Этот переключатель выбора может влиять на скорость масштабирования и поворота в модели. Дополнительную информацию см. в разделе Советы по работе с большими моделями.
	Сетки	Можно выбирать сетки целиком, выбрав одну линию в сетке.
	Линии сетки	Можно выбирать отдельные линии сетки.
	Сварные швы	Можно выбирать сварные швы.
	Срезы/вырезы и добавленный материал	Можно выбирать обрезку по прямой, по детали и по ломаной, подгонки и добавленный материал.
	Виды	Можно выбирать виды модели.
	Группа болтов	Можно выбирать группы болтов целиком, выбрав один болт в группе.
	Отдельные болты	Можно выбирать отдельные болты.
	Арматурные стержни	Можно выбирать арматурные стержни и группы арматурных стержней.
	Разделители заливки	Можно выбирать разделители заливки.
	Плоскости	Можно выбирать вспомогательные плоскости.
	Расстояния	Можно выбирать расстояния.
	Задания	Можно выбирать задания инструмента «Управление заданиями».













### Переключатели для расчетной модели


Следующие переключатели можно использовать для выбора объектов в расчетной модели:

Переключатель	Выбираемые объекты	Описание
	Нагрузки	Можно выбирать точечные, линейные, распределенные, равномерные и тепловые нагрузки.
	Расчетные детали	Можно выбирать расчетные детали.
	Узлы	Можно выбирать расчетные узлы.
	Жесткие связи	Можно выбирать расчетные жесткие связи.

### Переключатели выбора на чертежах

При работе с чертежами имеются следующие переключатели выбора.

Переключатель	Выбираемые объекты	Описание
	Любые объекты	Включает все переключатели. Можно выбирать объекты всех типов, отдельные размеры в наборе размеров и отдельные линии в сетке.
	Линии	Можно выбирать объекты чертежа, такие как линии, дуги, окружности, прямоугольники, полилинии, многоугольники и облака.
	Текст	Можно выбирать любой текст на чертежах.
	Метки	Можно выбирать все виды меток на чертежах.
	Детали	Можно выбирать детали, такие как колонны, балки и пластины на чертежах.
	Символы сечения	Можно выбирать символы сечений на чертежах.
	Сварные швы	Можно выбирать сварные швы на чертежах.
	Виды	Можно выбирать виды чертежей.
	Размеры	Можно выбирать размеры на чертежах. Можно выбирать группы размеров целиком, выбрав один размер в группе.
	Отдельные размеры	Можно выбирать отдельные размеры на чертежах.
	Сетки	Можно выбирать сетки на чертежах.
	Линии сетки	Можно выбирать отдельные линии сетки на чертежах.
	Метки узлов	Можно выбирать метки узлов на чертежах.

Переключатель	Выбираемые объекты	Описание
	Плагины	Можно выбирать пользовательские плагины на чертежах.


### См. также

[Если не удается выбрать объекты \(стр 110\)](#)

[Как восстановить отсутствующие панели инструментов? \(стр 182\)](#)





## 7.7 Выбор сборок и отлитых элементов

Для выбора сборок и отлитых элементов используется переключатель выбора **Выбрать сборки**.

1. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки**  активен.
2. Выберите деталь.  
Tekla Structures выбирает весь отлитый элемент или всю сборку, в состав которых входит выбранная деталь.

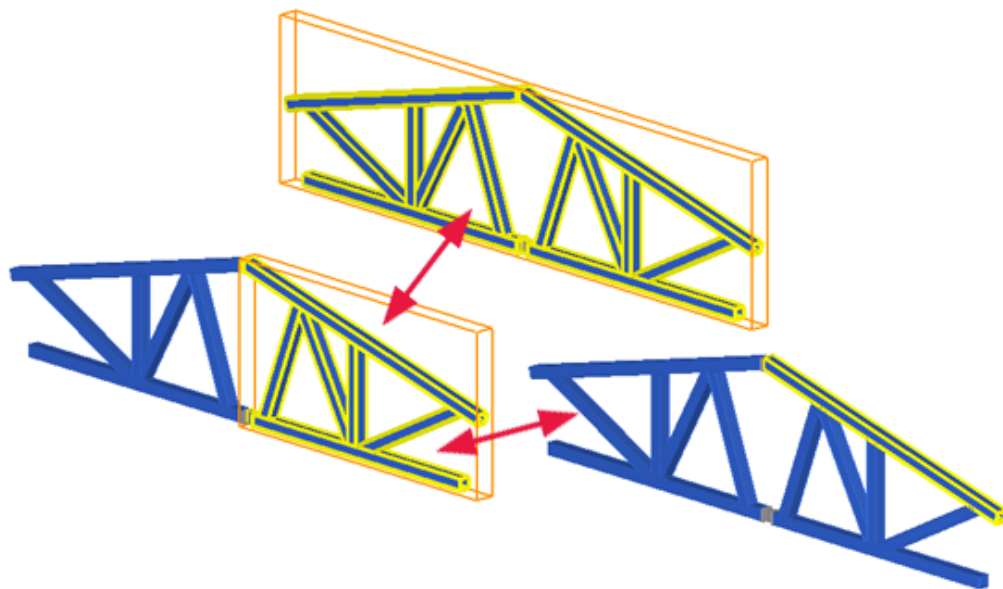
## 7.8 Выбор объектов на разных уровнях

Можно выбирать различные уровни в многоуровневых сборках и компонентах. Активный переключатель выбора определяет, на каком уровне начинается выбор, и в каком направлении вы перемещаетесь по иерархии компонента или сборки. Шаги по иерархии отображаются в строке состояния.

1. Убедитесь, что активен соответствующий переключатель выбора:
  - : чтобы начать от сборок на самом высоком уровне, перейти к их сборочным узлам и наконец выбирать отдельные детали, болты и т. д.
  - : чтобы начать от отдельных объектов и переходить к все большим и большим сборкам.
  - : чтобы начать от компонентов на самом высоком уровне, перейти к их подкомпонентам и наконец выбирать отдельные детали, болты и т. д.
  - : чтобы начать от отдельных объектов и переходить к все большим и большим компонентам.

2. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу **Shift**.
3. Вращайте колесико мыши.



Сборка или компонент, которые можно выбрать, выделяются оранжевым цветом.




## 7.9 Выбор опорных моделей, объектов и сборок опорных моделей


Можно выбирать либо опорные модели целиком, либо отдельные объекты и сборки, входящие в состав опорной модели. Во всех трех случаях используются разные сочетания переключателей выбора.

### Выбор всей опорной модели



1. Активируйте переключатель выбора **Выбрать опорные модели** .
2. Активируйте переключатель выбора **Выбрать компоненты** .
3. Выберите опорную модель.

### Выбор объекта в опорной модели

1. Активируйте переключатель выбора **Выбрать опорные модели** .

2. Активируйте переключатель выбора **Выбрать объекты в компонентах** .
3. Выберите требуемый объект в опорной модели.

### **Выбор сборки в опорной модели**

1. Активируйте переключатель выбора **Выбрать опорные модели** .
2. Активируйте переключатель выбора **Выбрать сборки** .
3. Выберите требуемую сборку в опорной модели.

## **7.10 Если не удастся выбрать объекты**

Если выбрать в модели требуемые объекты не удастся, проверьте переключатели выбора и настройки фильтра.

1. Проверьте, что все необходимые [переключатели выбора \(стр 105\)](#) активированы.
2. Если выбрать объекты по-прежнему не удастся, проверьте также настройки фильтра выбора.

Можно выбрать другой фильтр или изменить текущий фильтр.

# 8

## Копирование и перемещение объектов

Основные функции для копирования и перемещения объектов одинаковы в модели и на чертежах. Объекты можно копировать и перемещать линейно, с поворотом и с зеркальным отражением.

- [Копирование объектов \(стр 112\)](#)
- [Перемещение объектов \(стр 125\)](#)
- [Поворот объектов \(стр 131\)](#)
- [Зеркальное отражение объекты \(стр 135\)](#)

### **Дублирующиеся объекты**

Два объекта считаются дубликатами, если у них одинаковые размер и ориентации. Tekla Structures проверяет объекты на предмет дублирования при копировании и перемещении объектов, а также при создании новых деталей в месте, где уже есть деталь. При обнаружении дублирующихся объектов их можно сохранить или удалить.

Для задания максимального количества объектов, которые могут считаться дубликатами при копировании или перемещении объектов, используется расширенный параметр .

---

**ПРИМ.** Tekla Structures не выполняет проверку на дубликаты при копировании объектов с помощью инструмента моделирования, такого как компонент **Массив объектов (29)**.

---

### **Сборки и отлитые элементы**

При копировании или перемещении объектов из сборки или отлитого элемента Tekla Structures по возможности копирует также структуру сборки. Например, сборочные узлы копируются как сборочные узлы, если удастся найти родительский объект.

## Армирование и обработка поверхности

Если при копировании или перемещении армирования или обработки поверхности нужно, чтобы они адаптировались к детали, в которую копируются или перемещаются, должны выполняться следующие условия:

- ручка армирования или ручки обработки поверхности должны находиться в углах детали;
- исходная деталь и деталь, в которую копируются или перемещаются объекты, должны иметь одинаковое число углов поперечного сечения;
- круглые детали должны иметь одинаковые размеры поперечного сечения.

## Объекты чертежа

Объекты чертежа можно копировать и перемещать между видами, имеющими разные масштабы.

## 8.1 Копирование объектов

Для копирования объектов предусмотрен ряд различных способов. При копировании объекта Tekla Structures копирует все объекты, соединенные с ним, в том числе компоненты.

### Копирование путем указания двух точек

Самый простой способ скопировать объекты в модели или на чертеже — указать исходную точку и одну или несколько конечных точек.

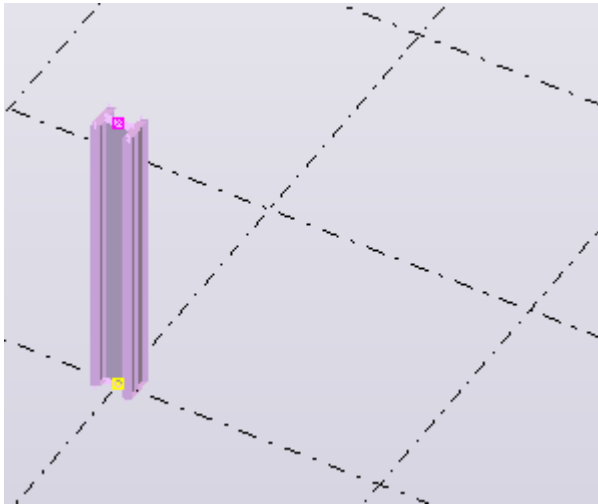
1. Выберите объект, который требуется скопировать.
2. Вызовите команду **Копировать**:

- В модели на вкладке **Правка** выберите  **Копировать**.

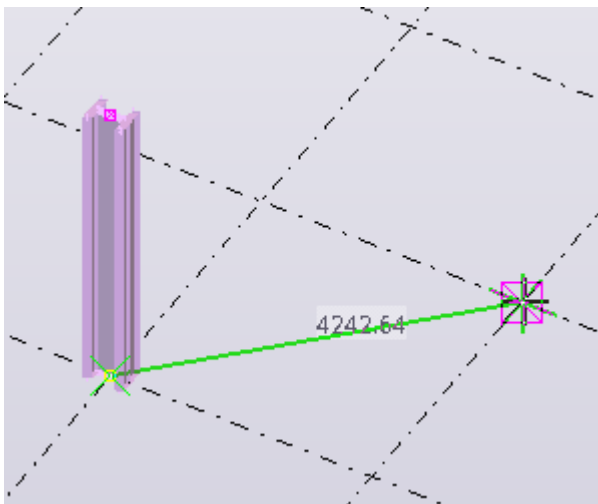
- На чертеже на вкладке **Чертеж** выберите  **Копировать** --> **Копировать** .

3. Укажите исходную точку для копирования.

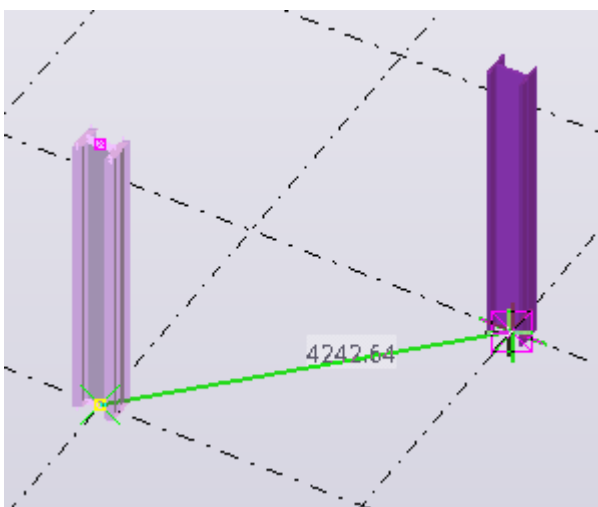





4. Укажите одну или несколько конечных точек.




Объекты копируются. Команда **Копировать** остается активной.



5. Если требуется отменить последнюю операцию копирования, щелкните значок **Отменить**  в левом верхнем углу главного окна Tekla Structures.  
Команда **Копировать** остается активной.
6. Чтобы остановить копирование, нажмите клавишу **Esc**.

## Линейное копирование

В модели можно создать несколько копий объекта в одном и том же линейном направлении.

1. Выберите объекты, которые требуется скопировать.
2. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное копирование --> Линейно** .  
Откроется диалоговое окно **Копирование - линейно**.
3. Укажите две точки или введите координаты в полях **dX**, **dY** и **dZ**.  
Также использовать формулу для вычисления смещений по осям X, Y и Z. Например:
4. Введите число копий.
5. Нажмите кнопку **Копировать**.
6. Чтобы остановить копирование, нажмите клавишу **Esc**.


---

**СОВЕТ** Если диалоговое окно открыто, но команда уже не активна, для ее активации нажмите кнопку **Выбрать**.

---

## Копирование на заданное расстояние от исходной точки

Объекты можно копировать в новое место в модели или на чертеже путем указания расстояния от исходной точки. Для указания расстояния используется диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

1. Выберите объекты, которые требуется скопировать.
2. Вызовите команду **Копировать**:
  - В модели на вкладке **Правка** выберите  **Копировать**.

- На чертеже на вкладке **Чертеж** выберите  **Копировать** --> **Копировать** .

3. Укажите исходную точку для копирования.
4. Переместите курсор в направлении копирования объектов, однако не указывайте точку.
5. Введите расстояние.

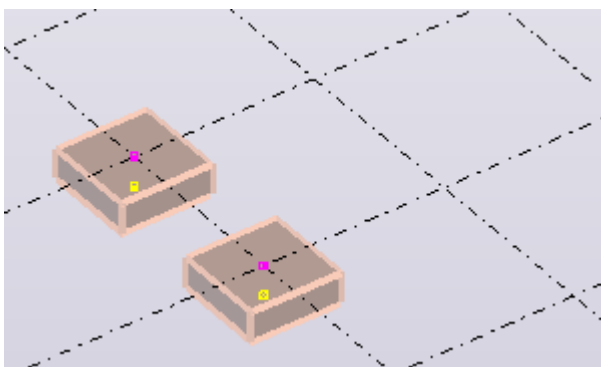
При вводе Tekla Structures автоматически отображает диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

6. Нажмите кнопку **ОК**.

## Копирование путем перетаскивания

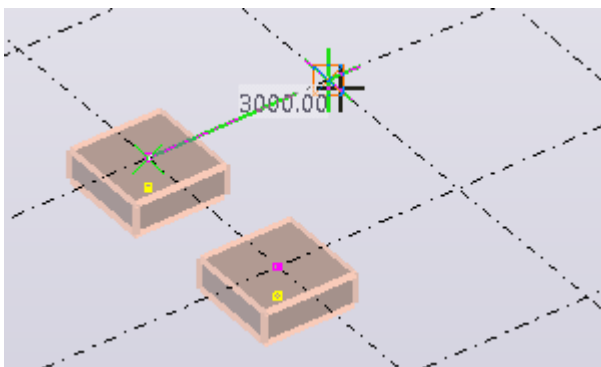
Перемещать и копировать объекты можно с помощью перетаскивания.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** и установите флажок **Перетаскивание**, чтобы активировать команду.
2. Выберите объекты, которые требуется скопировать.

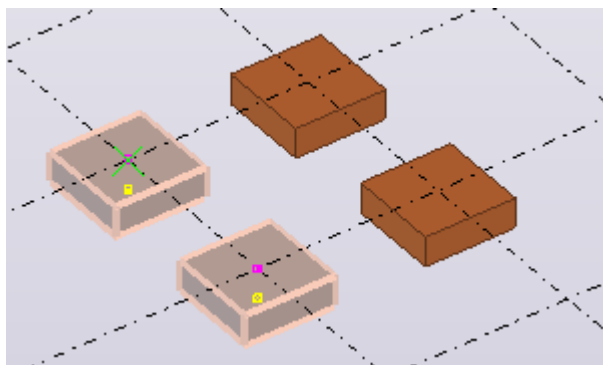


3. Удерживая нажатой клавишу **Ctrl**, перетащите объекты в новое место.

Точка начала перетаскивания (центр, угол или средняя точка) влияет на выравнивание объекта в новом местоположении.



Tekla Structures копирует объекты:




---

**ПРИМ.** Чтобы скопировать метки сетки на чертеже, сначала выберите метку сетки, а затем либо активируйте переключатель выбора **Выбрать линию сетки**, либо выберите ручку метки сетки.

---


### Копирование объектов в другой объект


В модели можно копировать объекты из одного объекта в другие подобные объекты. Это удобно делать, например, при детализовке ранее смоделированных деталей. Объекты, между которыми выполняется копирование, могут иметь разные размеры, длину и поворот.

1. Выберите объекты, которые требуется скопировать.
2. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное копирование --> В другой объект**.
3. Выберите объект, объекты из которого требуется скопировать (исходный объект).
4. Выберите объект, куда будут скопированы объекты (целевой объект).

### Копирование всего содержимого в другой объект

В модели можно скопировать объекты из сборки или отлитого элемента в другие подобные сборки или отлитые элементы, не выбирая отдельно каждый копируемый объект. Этим удобно пользоваться, например, когда после детализовки сборки требуется скопировать все узлы в другую подобную сборку.

1. Убедитесь, что переключатель **Выбрать сборки**  активен.
2. Выберите сборку или отлитый элемент, содержимое которых требуется скопировать (исходный объект).

3. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное копирование --> Все содержимое в другой объект** .
4. Выберите сборки или отлитые элементы, куда будет скопировано содержимое (целевые объекты).

В результате Tekla Structures копирует следующие объекты:

- Второстепенные детали
- Армирование, болты и сварные швы
- Срезы/вырезы, подгонки и фаски кромок
- Сборочные узлы
- Компоненты


---

**ПРИМ.** Tekla Structures не копирует разделители заливки или второстепенные детали, созданные компонентом, которым также была создана главная деталь сборки. Если некоторые из копируемых объектов уже присутствуют в сборке или отлитом элементе, копирование в которые производится, Tekla Structures может создать дубликаты объектов. Tekla Structures предупреждает о дубликатах второстепенных деталей, армирования и сборочных узлов, но не о дубликатах болтов, сварных швов, срезов/вырезов или компонентов.

---


## Копирование на другую плоскость

В модели можно скопировать объекты с первой указанной плоскости на вторую (третью и т. д.) указанную плоскость. Положение скопированных объектов относительно второй (третьей и т. д.) плоскости остается таким же, как и положение исходных объектов относительно первой плоскости.

1. Выберите объекты, которые требуется скопировать.
2. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное копирование --> К другой плоскости** .
3. Укажите точку начала координат первой плоскости.
4. Укажите точку на первой плоскости в направлении положительной полуоси X.
5. Укажите точку на первой плоскости в направлении положительной полуоси Y.
6. Повторите шаги 3–5 для всех конечных плоскостей.

## Копирование из другой модели

Можно копировать объекты из другой модели. Tekla Structures копирует второстепенные детали из модели, только если они находятся на той же стадии, что и их главная деталь. Это относится и к деталям модели, и к деталям компонентов.

1. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное копирование --> Из другой модели**.

Откроется диалоговое окно **Копировать из модели**.

2. В списке **Каталоги моделей** выберите модель, из которой будут копироваться объекты.

Это исходная модель. Обратите внимание, что целевая модель должна быть создана с использованием той же или более новой версии Tekla Structures, что и исходная модель. Нельзя копировать из новой версии в предыдущую версию.

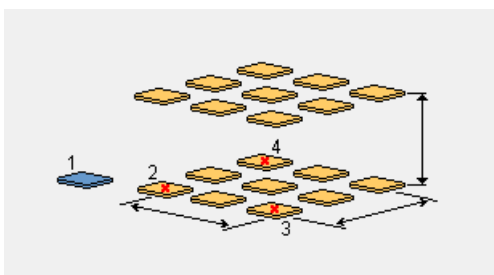
3. В окне **Номера стадий** введите номера стадий, объекты на которых будут копироваться, разделяя их пробелами.

Например: 2 7.


4. Нажмите кнопку **Копировать**.
5. Закройте диалоговое окно.

## Копирование объектов с помощью инструмента «Линейный массив»

Инструмент «Линейный массив» служит для копирования выбранных объектов линейно в нескольких направлениях через заданные промежутки. При копировании по этому способу Tekla Structures не выполняет проверку на дубликаты.

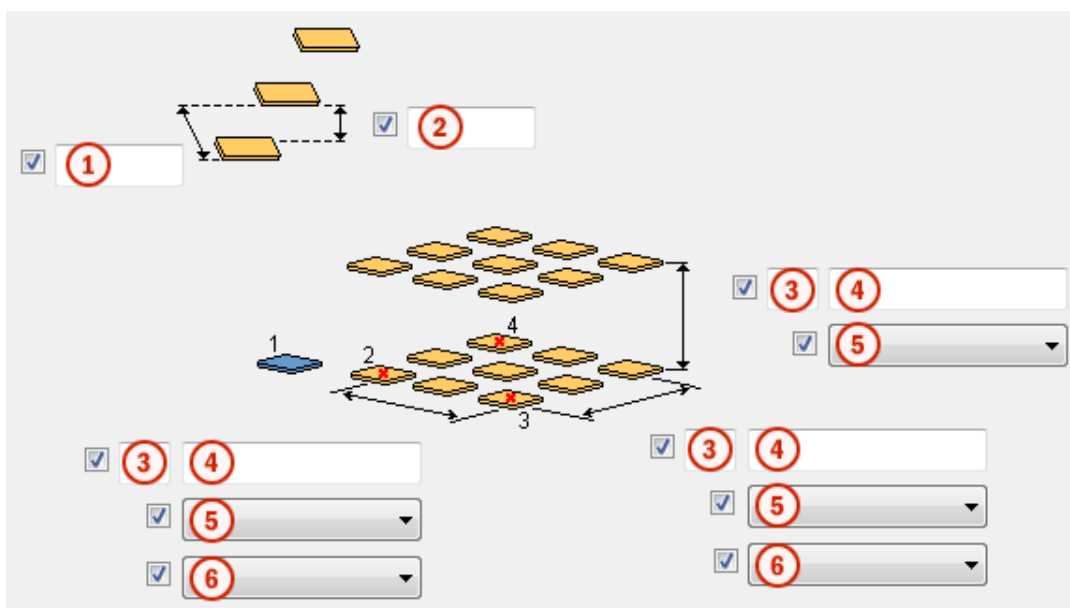


### Как пользоваться инструментом «Линейный массив»

1. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.

2. Найдите **Инструмент «Линейный массив»** и откройте его двойным щелчком.
  3. Выберите **Способ копирования**. Возможные варианты:
    - **Только выбранные объекты**  
Этот вариант используется по умолчанию. Копируются только выбранные объекты.
    - **Все связанные объекты**  
Копируются выбранные объекты и все объекты, связанные с ними. (Например, вырезы/срезы и подгонка, примененные к деталям.)
    - **Дополнительно**  
Этот вариант похож на **Все связанные объекты**, однако лучше обрабатывает изменения. (Например, если у вас есть лестница с приваренными к ступеням поручнями и вы изменяете расстояние между ступенями.)
  4. Выберите исходную точку в списке **Исходная точка копирования**. Возможные варианты:
    - **Объект для копирования**  
Этот вариант используется по умолчанию. Копии размещаются относительно входных объектов.
    - **Исходная точка**  
Копии размещаются относительно входной исходной точки
  5. Задайте настройки.
  6. Выберите объекты для копирования.
  7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.
  8. Щелкните средней кнопкой мыши.
  9. Укажите исходную точку.
  10. Укажите направление оси X.
  11. Укажите направление оси Y.
- Выбранные объекты копируются.

## Как задаются настройки



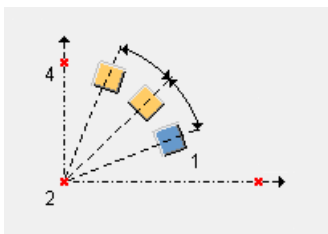
1	Смещение по оси Y. Значение по умолчанию — 0 мм.
2	Смещение по оси Z. Значение по умолчанию — 0 мм.
3	Число копий. Значение по умолчанию — 0.
4	<p>Расстояние между копиями. Значение по умолчанию — 0 мм.</p> <p>Значения разделяются пробелами. Введите по значению для каждого расстояния между копиями.</p> <p>Этот параметр недоступен, если в качестве метода определения промежутка выбрано <b>Равные</b>.</p>
5	<p>Направление копирования. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Обычное</b> (по умолчанию) Значения промежутков отсчитываются от исходной точки в положительном направлении оси.</li> <li>• <b>Обратное</b> Значения промежутков отсчитываются от исходной точки в отрицательном направлении оси.</li> <li>• <b>С центрированием</b> Копии центрируются относительно исходной точки.</li> <li>• <b>С зеркальным отражением</b> Значения промежутков отсчитываются от исходной точки и в положительном, и в отрицательном направлениях. При копировании с зеркальным отражением число копий удваивается.</li> </ul>




6	<p>Метод определения промежутка. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Равные</b> (по умолчанию) Копии размещаются через равные промежутки в зависимости от длины оси X или Y.</li> <li>• <b>Заданные</b> Копии размещаются в соответствии с заданными числом и величиной промежутков.</li> </ul>
---	---

## Копирование объектов с помощью инструмента «Радиальный массив»

**Инструмент «Радиальный массив»** служит для копирования выбранных объектов радиально в нескольких направлениях через заданные промежутки. При копировании по этому способу Tekla Structures не выполняет проверку на дубликаты.



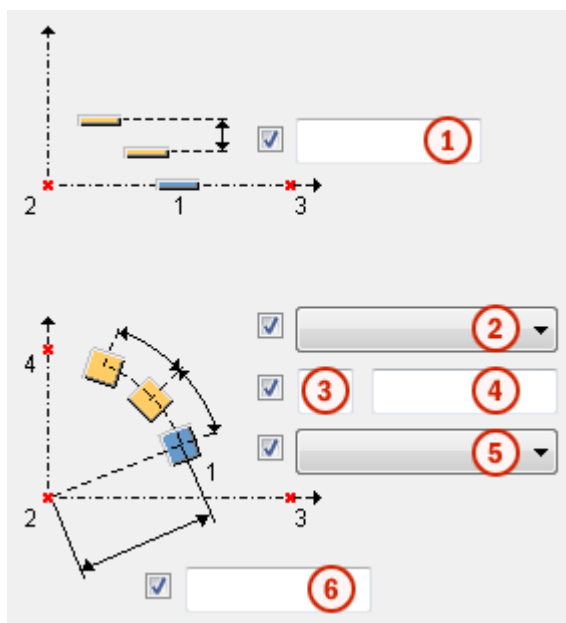
### Как пользоваться инструментом «Радиальный массив»

1. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
2. Найдите **Инструмент «Радиальный массив»** и откройте его двойным щелчком.
3. Выберите **Способ копирования**. Возможные варианты:
  - **Только выбранные объекты**  
Этот вариант используется по умолчанию. Копируются только выбранные объекты.
  - **Все связанные объекты**  
Копируются выбранные объекты и все объекты, связанные с ними. Например, срезы/вырезы, сварные швы и болты.
  - **Дополнительно**  
Этот вариант похож на **Все связанные объекты**, однако лучше обрабатывает изменения. (Например, если у вас есть лестница с

приваренными к ступеням поручнями и вы изменяете расстояние между ступенями.)

4. Выберите вариант в списке **Повернуть копии**.  
Значение по умолчанию — **Да**.
5. Задайте ось вращения.  
Значение по умолчанию — **X**.
6. Задайте настройки.
7. Выберите объекты для копирования.
8. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.
9. Щелкните средней кнопкой мыши.
10. Укажите исходную точку.
11. Укажите направление оси X.
12. Укажите направление оси Y.  
Выбранные объекты копируются.

### Как задаются настройки




1	Расстояние между копиями. Значение по умолчанию — 0.
2	Поворот. Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Угол</b> (по умолчанию)</li> </ul> Копии поворачиваются на заданный угол.

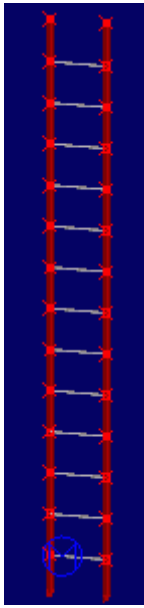
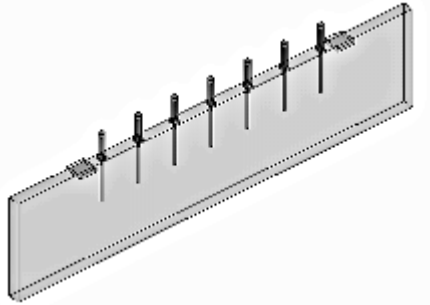
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Расстояние</b> Копии поворачиваются на заданное расстояние.</li> </ul>
3	Число углов или расстояний. Значение по умолчанию — 0.
4	<p>Расстояние между копиями.</p> <p>Значения разделяются пробелами. Введите по значению для каждого расстояния между копиями.</p>
5	<p>Направление копирования. Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Обычное</b> (по умолчанию) Значения промежутков отсчитываются от исходной точки в положительном направлении оси.</li> <li>• <b>Обратное</b> Значения промежутков отсчитываются от исходной точки в отрицательном направлении оси.</li> <li>• <b>С центрированием</b> Копии центрируются относительно исходной точки.</li> <li>• <b>С зеркальным отражением</b> Значения промежутков отсчитываются от исходной точки и в положительном, и в отрицательном направлениях. При копировании с зеркальным отражением число копий удваивается.</li> </ul>
6	<p>Радиальное расстояние.</p> <p>Радиальное расстояние должно соответствовать расстоянию, выбранному при применении компонента.</p> <p>Если радиальное расстояние меньше или больше выбранного, промежуток между скопированными объектами не будет соответствовать значению в окне <b>Расстояние между копиями</b> (4).</p> <p>Tekla Structures рассчитывает угол поворота в соответствии со значениями в диалоговом окне (промежуток и радиальное расстояние). Угол поворота замещает значение промежутка, указанное в диалоговом окне.</p>

## Копирование объектов с помощью компонента «Массив объектов (29)»

Компонент **Массив объектов (29)** служит для копирования объектов модели вдоль линии. При изменении исходного объекта Tekla Structures также изменяет его копии.

1. Нажмите кнопку **Приложения и компоненты**  в боковой панели, чтобы открыть каталог **Приложения и компоненты**.
2. Найдите компонент **Массив объектов (29)** и откройте его двойным щелчком.
3. Задайте настройки:
  - **Число копий**: введите число копий, которые требуется создать.
  - **Значения интервалов**: задайте расстояния между объектами.
  - **Копировать в противоположном направлении**: выберите **Да**, если требуется скопировать объекты в направлении, противоположном указанным точкам.
  - **Начальная точка для копирования**: либо копируемый объект, либо первая входная точка.
  - **Копировать через равные расстояния**: выберите **Да**, если объекты должны быть созданы через равные расстояния. **Значение интервала** в этом случае игнорируется.
4. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки.
5. Выберите объекты для копирования.
6. Щелкните средней кнопкой мыши, чтобы завершить выбор.
7. Укажите точку, чтобы задать начало линии, по которой требуется расположить скопированные объекты.
8. Укажите точку, чтобы задать конец линии.

## Примеры

Пример	Описание
	Массив деталей.
	Массив компонентов.

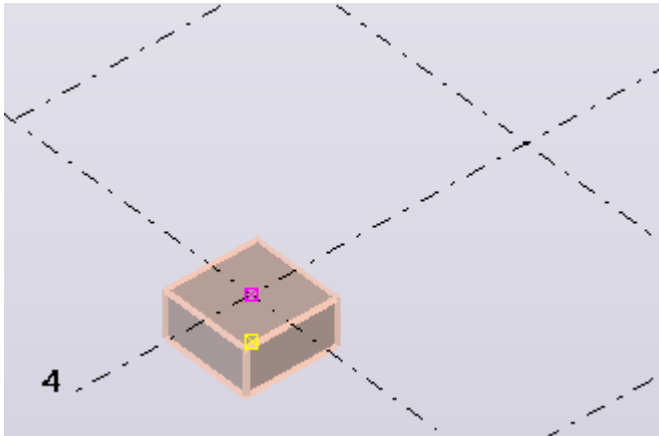
## 8.2 Перемещение объектов

Для перемещения объектов (в особенности в моделях) предусмотрено несколько различных способов. При перемещении объектов Tekla Structures копирует также все соединенные с ними объекты.



### Перемещение путем указания двух точек

Самый простой способ переместить объекты в модели или на чертеже — указать исходную точку и одну или несколько конечных точек.

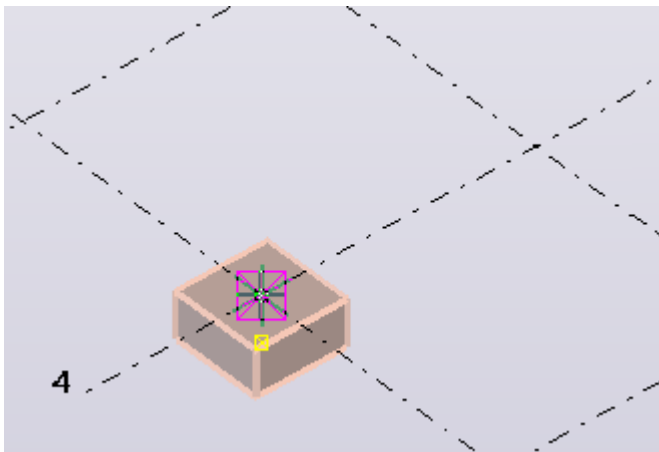
1. Выберите объект, который требуется переместить.



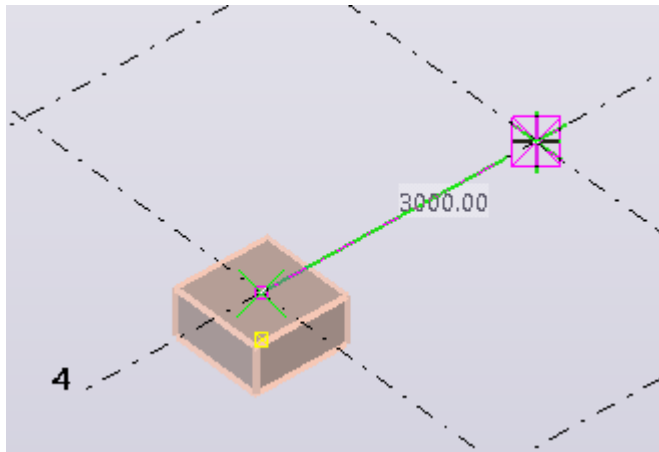
2. Вызовите команду **Перемещение**:

- В модели на вкладке **Правка** выберите  **Переместить**.
- На чертеже на вкладке **Чертеж** выберите  **Перемещение** --> **Перемещение** .

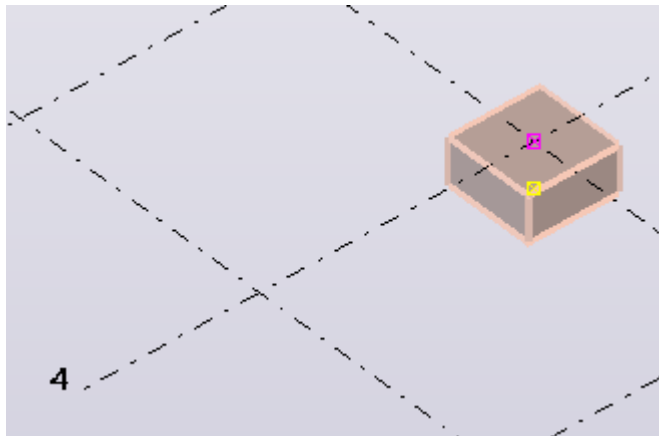
3. Укажите исходную точку для перемещения.



4. Укажите точку назначения.




Объект перемещается. Команда **Переместить** становится неактивной.



## Линейное перемещение

Объекты можно линейно переместить в новое место в модели.

1. Выберите объекты для перемещения.
2. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное перемещение --> Линейно**.
3. Укажите две точки в модели или введите координаты в полях **dX**, **dY** и **dZ**.

Откроется диалоговое окно **Переместить- линейно**.

Также использовать формулу для вычисления смещений по осям X, Y и Z. Например:

dY =

4. Нажмите кнопку **Переместить**.



---

**СОВЕТ** Если диалоговое окно открыто, но команда уже не активна, для ее активации нажмите кнопку **Выбрать**.

---

## Перемещение на заданное расстояние от исходной точки

Объекты можно перемещать в новое место в модели или на чертеже путем указания расстояния от исходной точки. Для указания расстояния используется диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.

1. Выберите объекты для перемещения.
2. Вызовите команду **Перемещение**:
  - В модели на вкладке **Правка** выберите  **Переместить**.
  - На чертеже на вкладке **Чертеж** нажмите  **Перемещение** --> **Перемещение** .
3. Укажите исходную точку для перемещения.
4. Переместите курсор в направлении перемещения объектов, однако не указывайте точку.
5. Введите расстояние.

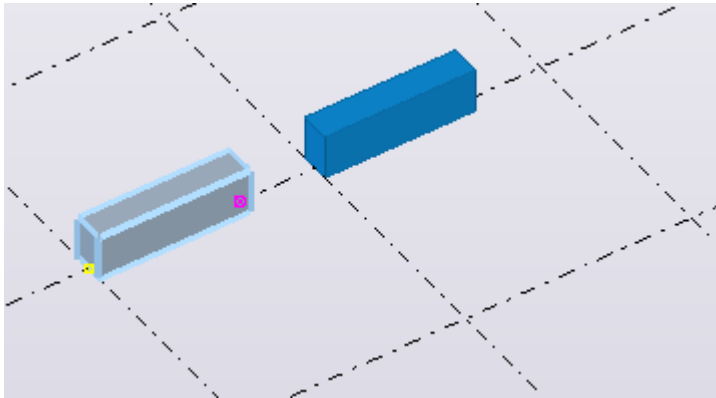
При вводе Tekla Structures автоматически отображает диалоговое окно **Введите местоположение в виде числа**.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

## Перемещение путем перетаскивания

Объекты можно перемещать, перетаскивая их в новое местоположение.

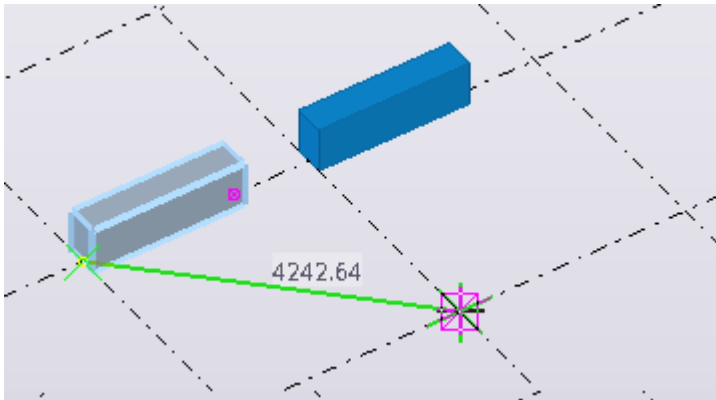
1. В меню **Файл** выберите **Настройки** и установите флажок **Перетаскивание**, чтобы активировать команду.
2. Выберите объекты для перемещения.



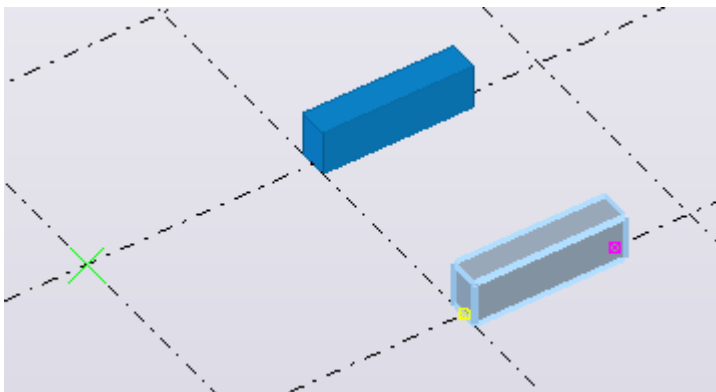


3. Перетащите объекты в новое местоположение.

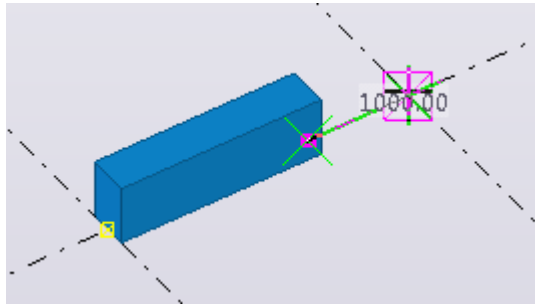
Точка начала перетаскивания (центр, угол или средняя точка) влияет на выравнивание объекта в новом местоположении.



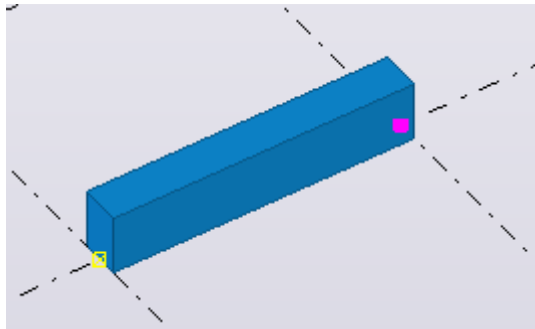
Выполняется перемещение объектов.



4. Перемещение конечной точки путем перетаскивания:
  - а. Выберите ручку.
  - б. Удерживая левую кнопку мыши, перетащите ручку в новое место.



Конечная точка перемещается соответствующим образом:



---

**ПРИМ.** Для некоторых объектов, чтобы перетаскивать ручки без предварительного их выбора, может понадобиться включить режим **Интеллектуальный выбор**. Чтобы его включить, перейдите в меню **Файл --> Настройки** и установите флажок **Интеллектуальный выбор**.


---

**ПРИМ.** Чтобы переместить метки сетки на чертеже, сначала выберите метку сетки, а затем либо активируйте переключатель выбора **Выбрать линию сетки**, либо выберите ручку метки сетки.

---

## Перемещение на другую плоскость


В модели можно переместить объекты с первой указанной плоскости на другую плоскость, заданную указанием трех точек. Перемещенные объекты сохраняют на второй плоскости такое же положение, как и исходные объекты на первой плоскости.

1. Выберите объекты для перемещения.
2. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное перемещение --> К другой плоскости** .
3. Укажите точку начала координат первой плоскости.

4. Укажите точку на первой плоскости в направлении положительной полуоси X.
5. Укажите точку на первой плоскости в направлении положительной полуоси Y.
6. Повторите шаги 3–5 для других конечных плоскостей.

### Перемещение объектов в другой объект

В модели можно перемещать объекты из одного объекта в другие подобные объекты. Это удобно делать, например, при детализовке ранее смоделированных деталей. Объекты, между которыми выполняется перемещение, могут иметь разные размеры, длину и поворот.

1. Выберите объекты для перемещения.
2. На вкладке **Правка** выберите  **Специальное перемещение --> В другой объект**.
3. Выберите объект, объекты из которого требуется переместить (исходный объект).
4. Выберите объект, куда будут перемещены объекты (целевой объект).

## 8.3 Поворот объектов

В модели копируемый или перемещаемый объект можно повернуть вокруг любой выбранной линии. На чертеже копируемый или перемещаемый объект можно повернуть вокруг заданной линии на рабочей плоскости.

---



**ПРИМ.** Положительный поворот соответствует правилу правой руки (по часовой стрелке от начальной точки оси поворота).

---

### Поворот вокруг линии

Вариант **линия** в диалоговом окне **Повернуть** используется для копирования или перемещения объектов с одновременным поворотом их вокруг произвольной линии в модели.

1. Выберите объекты для копирования или перемещения.
2. Активируйте команду поворота.

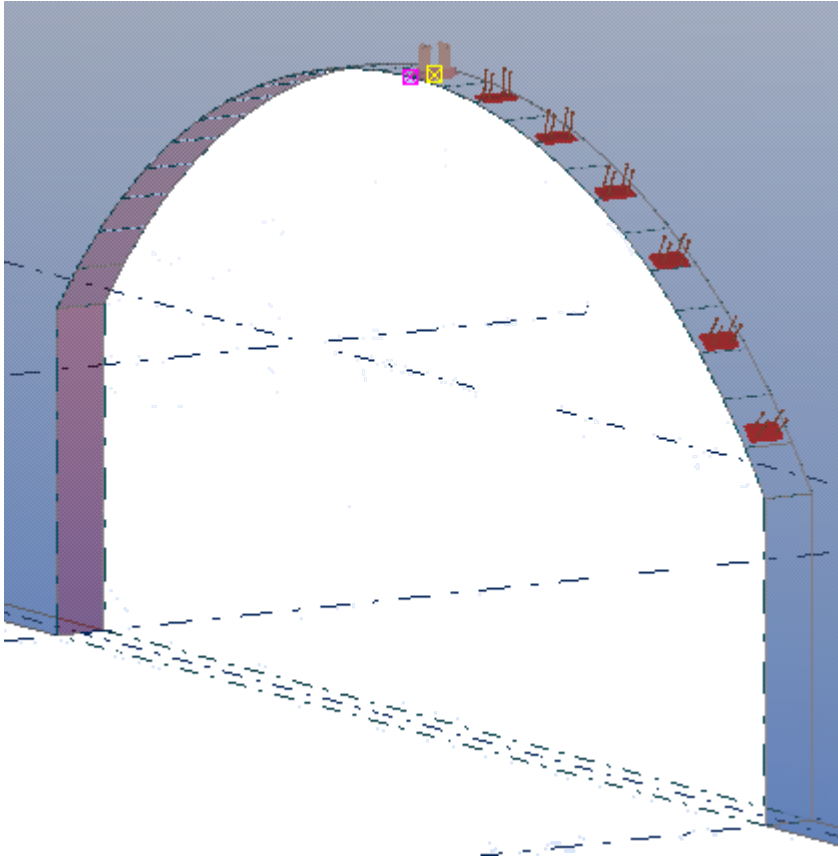
- Чтобы скопировать и повернуть объекты, на вкладке **Правка** выберите  **Специальное копирование --> Поворот** .  
Откроется диалоговое окно **Копировать - повернуть**.
  - Чтобы переместить и повернуть объекты, на вкладке **Правка** выберите  **Специальное перемещение --> Поворот** .  
Откроется диалоговое окно **Переместить - повернуть**.
3. В списке **Вокруг** выберите **линия**.
  4. Укажите начальную точку оси поворота или введите координаты точки.
  5. Укажите конечную точку оси поворота или введите координаты точки.
  6. В случае копирования введите число копий.
  7. При необходимости введите значение **dZ** — разность положений исходных и скопированных объектов в направлении оси Z.
  8. Введите угол поворота.
  9. Нажмите кнопку **Копировать** или **Переместить**.  
Объекты соответствующим образом поворачиваются.

### Пример

В данном примере пластина подгонки копируется с поворотом вокруг вспомогательной линии, местоположение которой задается следующими координатами.

Начало координат	
X0	18000.00
Y0	23847.50
Z0	-900.00
X1	18000.00
Y1	24000.00
Z1	-900.00

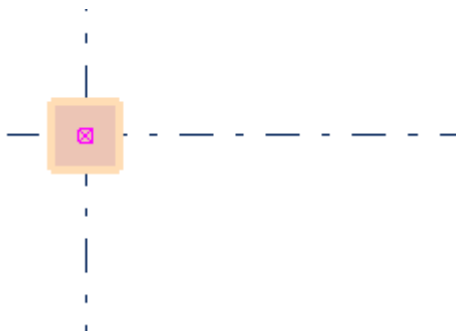
В результате скопированные пластины подгонки располагаются в соответствии с кривой бетонной панели.



## Поворот вокруг оси Z

Вариант **Z** в диалоговом окне **Повернуть** используется для копирования или перемещения объектов с одновременным поворотом их вокруг оси Z в модели.

1. Выберите объекты для копирования или перемещения. Например:



2. Активируйте команду поворота.

- Чтобы скопировать и повернуть объекты, на вкладке **Правка**

выберите  **Специальное копирование** --> **Поворот** .

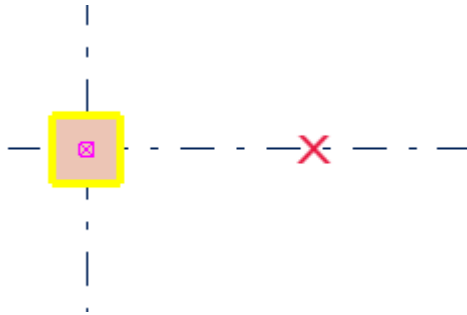
Откроется диалоговое окно **Копировать - повернуть**.

- Чтобы переместить и повернуть объекты, на вкладке **Правка**

выберите  **Специальное перемещение** --> **Поворот** .

Откроется диалоговое окно **Переместить - повернуть**.

3. Выберите **Z** в списке **Вокруг**.
4. Укажите точку для задания оси поворота или введите ее координаты.  
В приведенном ниже примере указываемая точка показана красным крестиком.

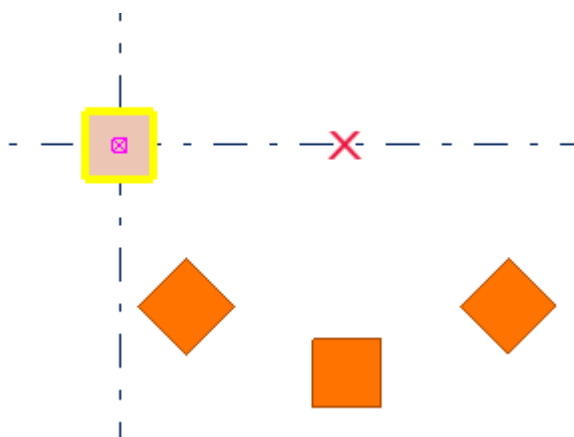


5. В случае копирования введите число копий.
6. При необходимости введите значение **dZ** — разность положений исходных и скопированных объектов в направлении оси Z.
7. Введите угол поворота. Например:

<b>Копировать</b>	
Число копий	<input type="text" value="3"/>
dZ	<input type="text" value="0.00"/>
<b>Поворот</b>	
Угол	<input type="text" value="45.0"/>
Вокруг	<input type="text" value="Z"/>

8. Нажмите кнопку **Копировать** или **Переместить**.

Объекты соответствующим образом поворачиваются.



### Поворот объектов чертежа

Этим способом можно пользоваться для поворота объектов чертежа на рабочей плоскости.

1. Выберите объекты для копирования или перемещения.
2. Активируйте команду поворота.
  - Чтобы скопировать и повернуть объекты, на вкладке **Чертежи** выберите  **Копировать --> Поворот** .  
Откроется диалоговое окно **Копировать - повернуть**.
  - Чтобы переместить и повернуть объекты, на вкладке **Чертежи** выберите  **Переместить --> Поворот** .  
Откроется диалоговое окно **Переместить - повернуть**.
3. Укажите точку или введите ее координаты.
4. В случае копирования введите число копий.
5. Введите угол поворота.
6. Нажмите кнопку **Копировать** или **Переместить**.

## 8.4 Зеркальное отражение объекты

Копируемые или перемещаемые объекты можно зеркально отразить относительно плоскости, перпендикулярной рабочей плоскости и проходящей через заданную линию.

Обратите внимание, что Tekla Structures не может создавать зеркальные копии свойств компонентов. Команда **Специальное копирование > Зеркально** зеркально отражает объекты не полностью, если в них имеются компоненты, содержащие, например, асимметрично расположенные детали.

### Зеркальное отражение объектов модели

Этот способ используется для копирования или перемещения объектов в модели с их одновременным зеркальным отражением.

1. Выберите объекты для копирования или перемещения.
2. Активируйте команду зеркального отражения.
  - Чтобы скопировать и зеркально отразить объекты, на вкладке

**Правка** выберите  **Специальное копирование --> Зеркально** .

Откроется диалоговое окно **Копировать - зеркально отразить**.

- Чтобы переместить и зеркально отразить объекты, на вкладке

**Правка** выберите  **Специальное перемещение --> Зеркально** .

Откроется диалоговое окно **Переместить - зеркально отразить**.

3. Укажите начальную точку плоскости отражения или введите ее координаты.
4. Укажите конечную точку плоскости отражения или введите ее координаты.
5. Введите угол.
6. Нажмите кнопку **Копировать** или **Переместить**.

### Зеркальное отражение объектов чертежа

Этот способ используется для копирования или перемещения объектов на чертеже с их одновременным зеркальным отражением.

1. Выберите объекты для копирования или перемещения.
2. Активируйте команду зеркального отражения.




- Чтобы скопировать и зеркально отразить объекты, на вкладке

**Правка** выберите  **Специальное копирование --> Зеркально** .

Откроется диалоговое окно **Копировать - зеркально отразить**.

- Чтобы переместить и зеркально отразить объекты, на вкладке

**Правка** выберите  **Специальное перемещение --> Зеркально** .

Откроется диалоговое окно **Переместить - зеркально отразить**.

3. Укажите начальную точку плоскости отражения или введите ее координаты.
4. Укажите конечную точку плоскости отражения или введите ее координаты.
5. Введите угол.
6. Нажмите кнопку **Копировать** или **Переместить**.

# 9 Фильтрация объектов

С помощью фильтров можно ограничить набор объектов, видимых или доступных для выбора на виде. Например, можно создать фильтр выбора, который позволяет выбирать только объекты, имеющие определенные характеристики. Это удобно делать, когда нужно выполнить какую-либо операцию над несколькими объектами одновременно.

Можно создавать собственные фильтры или пользоваться любым из стандартных фильтров, предусмотренных в Tekla Structures.

- [Использование существующих фильтров \(стр 138\)](#)
- [Создание новых фильтров \(стр 139\)](#)
- [Примеры фильтров \(стр 146\)](#)

## 9.1 Использование существующих фильтров

Прежде создавать собственные (пользовательские) фильтры, ознакомьтесь со стандартными фильтрами, предусмотренными в Tekla Structures.

### Как пользоваться фильтром вида

Фильтр вида определяет, какие объекты отображаются на виде модели.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Выберите фильтр из списка **Группа видимых объектов**.
3. Нажмите кнопку **Изменить**.

Теперь будут отображаться только объекты, определенные этим фильтром.

Если вы не видите все требуемые объекты, учтите, что на видимость объектов также влияют рабочая область, глубина вида, настройки вида и настройки представления объектов.

## Как пользоваться фильтром выбора

Фильтр выбора упрощает выбор объектов в модели.

1. На панели инструментов **Выбор** выберите из списка один из фильтров:



Теперь можно выбрать только объекты, определенные фильтром.

2. Выберите требуемые объекты в модели.

Обратите внимание, что можно выбрать только объекты, отображаемые в виде. Если не удастся выбрать все объекты, определенные фильтром выбора, убедитесь, что все необходимые [переключатели выбора \(стр 105\)](#) активированы.


## 9.2 Создание новых фильтров

Можно создавать пользовательские фильтры для просмотра и выбора объектов — как в моделях, так и на чертежах.

### Создание фильтра вида



Можно создавать собственные пользовательские фильтры вида для определения того, какие объекты будут отображаться в модели.

1. Дважды щелкните вид, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
2. Нажмите кнопку **Группа объектов**, чтобы открыть диалоговое окно **Группа объектов - фильтр видов**.
3. Измените настройки фильтра.
  - a. Чтобы удалить все существующие правила фильтра, нажмите кнопку **Новый фильтр**.
  - b. Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
  - c. Выберите варианты в списках в столбцах **Категория**, **Свойство** и **Условие**.

- d. В списке **Значение** введите значение или выберите требуемый объект из модели.
  - e. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные правила фильтра и используйте операторы **И/Или** или скобки.
4. Установите флажки рядом со всеми правилами фильтра, которые должны быть включены.
- Установленные флажки показывают, какие правила фильтра включены и действуют.
5. Определите тип фильтра.
- a. Нажмите кнопку , чтобы отобразить расширенные параметры сохранения.
  - b. Установите или снимите флажки, чтобы указать, где будет доступен фильтр.  
Например, можно создать фильтр, который будет использоваться как в качестве фильтра вида, так и в качестве фильтра выбора.
6. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
- 
- ПРИМ.** Имена фильтров не должны содержать пробелов. Чтобы фильтр отображался в верхней части списка сразу после стандартного фильтра, введите имя фильтра заглавными буквами.
- 
7. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить фильтр.

## Создание фильтра выбора


Можно создавать собственные пользовательские фильтры, чтобы облегчить выбор объектов в модели.

1. На панели инструментов **Выбор** щелкните значок , чтобы открыть диалоговое окно **Группа объектов - фильтр выбора**.
- 
2. Измените настройки фильтра.
- a. Чтобы удалить все существующие правила фильтра, нажмите кнопку **Новый фильтр**.
  - b. Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
  - c. Выберите варианты в списках в столбцах **Категория**, **Свойство** и **Условие**.

- d. В списке **Значение** введите значение или выберите требуемый объект из модели.
  - e. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные правила фильтра и используйте операторы **И/Или** или скобки.
3. Установите флажки рядом со всеми правилами фильтра, которые должны быть включены.

Установленные флажки показывают, какие правила фильтра включены и действуют.

4. Определите тип фильтра.

- a. Нажмите кнопку , чтобы отобразить расширенные параметры сохранения.
- b. Установите или снимите флажки, чтобы указать, где будет доступен фильтр.

Например, можно создать фильтр выбора, который будет использоваться и в модели, и в чертежах.

5. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.

---

**ПРИМ.** Имена фильтров не должны содержать пробелов. Чтобы фильтр отображался в верхней части списка сразу после стандартного фильтра, введите имя фильтра заглавными буквами.

---


6. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить фильтр.

## Создание фильтра чертежа

Для чертежей общего вида можно создавать фильтры чертежа, которые влияют на весь чертеж, а не только на конкретный вид.

Фильтры чертежа можно использовать в сочетании с файлами сохраненных свойств объектов при создании и применении настроек уровня объекта на всем чертеже. Например, можно создать фильтр, который выбирает все балки, затем сохранить файл свойств объекта, который определяет, что детали должны быть синего цвета, а затем создать и применить файл настроек уровня объекта, чтобы изменить цвет всех балок на чертеже на синий.

1. На вкладке **Чертеж** выберите **Свойства --> Чертеж**.
2. Нажмите кнопку **Фильтр**.
3. Измените настройки фильтра.
  - a. Чтобы удалить все существующие правила фильтра, нажмите кнопку **Новый фильтр**.

- b. Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
  - c. Выберите варианты в списках в столбцах **Категория**, **Свойство** и **Условие**.  
Например, для создания фильтра чертежа для деталей выберите **Детали** в столбце **Категория**, **Имя** в столбце **Свойство** и **Равно** в столбце **Условие**.
  - d. В столбце **Значение** введите значение или выберите требуемый объект на чертеже.
  - e. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные строки и используйте параметры **И/Или** или скобки.
4. Установите флажки рядом со всеми строками фильтра, которые должны быть включены.  
Флажки определяют, какие строки фильтра включены и действуют.
  5. Определите тип фильтра.
    - a. Нажмите кнопку , чтобы отобразить расширенные параметры сохранения.
    - b. Установите или снимите флажки, чтобы указать, где будет доступен фильтр.  
Например, можно создать фильтр, который будет использоваться на чертежах всех типов или только текущего типа либо фильтр, который будет использовать во всех чертежах и в **Организаторе**.
  6. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.

---

**ПРИМ.** Имена фильтров не должны содержать пробелов. Чтобы фильтр отображался в верхней части списка сразу после стандартного фильтра, введите имя фильтра заглавными буквами.

---
7. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить фильтр.
  8. Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно свойств фильтра.

## Создание фильтра вида чертежа


Можно создавать собственные пользовательские фильтры вида для выбора определенных групп объектов на виде чертежа.

Фильтры вида чертежа можно использовать для изменения внешнего вида определенной группы объектов или для выбора объектов, скрытых на виде чертежа.

Также можно использовать фильтры вида в сочетании с файлами сохраненных свойств объектов при создании и применении настроек уровня объекта на выбранном виде. Например, можно создать фильтр вида, который выбирает все колонны на виде, затем сохранить файл свойств объекта, который определяет, что детали должны быть красного цвета, а затем создать и применить файл настроек уровня объекта, чтобы изменить цвет всех колонн на выбранном виде на синий.

1. Откройте чертеж.
2. Дважды щелкните рамку вида.
3. Выберите **Фильтр**.
4. Измените настройки фильтра.
  - a. Чтобы удалить все существующие правила фильтра, нажмите кнопку **Новый фильтр**.
  - b. Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
  - c. Выберите варианты в списках в столбцах **Категория**, **Свойство** и **Условие**.

Например, для создания фильтра вида для деталей выберите в списке **Категория** вариант **Детали**.
  - d. В столбце **Значение** введите значение или выберите требуемый объект на чертеже.
  - e. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные строки и используйте параметры **И/Или** или скобки.
5. Установите флажки рядом со всеми правилами фильтра, которые должны быть включены.

Установленные флажки показывают, какие правила фильтра включены и действуют.
6. Определите тип фильтра.
  - a. Нажмите кнопку , чтобы отобразить расширенные параметры сохранения.
  - b. Установите или снимите флажки, чтобы указать, где будет доступен фильтр.

Например, можно создать фильтр, который будет использоваться на чертежах всех типов или только текущего типа либо фильтр, который будет использовать во всех чертежах и в Организаторе.
7. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.

---

**ПРИМ.** Имена фильтров не должны содержать пробелов. Чтобы фильтр отображался в верхней части списка сразу после стандартного фильтра, введите имя фильтра заглавными буквами.

---

8. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить фильтр.
9. Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно свойств фильтра.

## Создание фильтра выбора для чертежей


Вы можете создавать собственные пользовательские фильтры, чтобы облегчить выбор объектов на чертеже.

Фильтры выбора на чертежах можно использовать, если требуется скрыть определенные детали из чертежа или из видов чертежа, либо изменить цвет или представление определенных деталей.

Кроме того, если у вас предусмотрены какие-либо особые метки деталей для различных типов деталей, вы можете выбрать с помощью фильтра выбора конкретные детали и затем изменить только метки, соответствующие этим деталям.

1. На открытом чертеже в поле **Быстрый запуск** введите **Фильтр выбора**, чтобы открыть диалоговое окно **Фильтр выбора**.  
Для открытия этого диалогового окна также можно нажать **Ctrl+G**.
2. Измените настройки фильтра.
  - a. Чтобы удалить все существующие правила фильтра, нажмите кнопку **Новый фильтр**.
  - b. Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
  - c. Выберите варианты в списках в столбцах **Категория**, **Свойство** и **Условие**.
  - d. В списке **Значение** введите значение или выберите требуемый объект на чертеже.
  - e. Для создания более сложных правил добавьте дополнительные правила фильтра и используйте операторы **И/Или** или скобки.
3. Установите флажки рядом со всеми правилами фильтра, которые должны быть включены.  
Установленные флажки показывают, какие правила фильтра включены и действуют.
4. Определите тип фильтра.



- a. Нажмите кнопку , чтобы отобразить расширенные параметры сохранения.
- b. Установите или снимите флажки, чтобы указать, где будет доступен фильтр.  
Например, вы можете создать фильтр выбора, который можно будет использовать и в модели, и на чертежах, или фильтр выбора для чертежа, который можно будет использовать на чертежах всех типов.

5. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.

---

**ПРИМ.** Имена фильтров не должны содержать пробелов. Чтобы фильтр отображался в верхней части списка сразу после стандартного фильтра, введите имя фильтра заглавными буквами.

---

6. Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы сохранить фильтр.
7. Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно свойств фильтра.

### 9.3 Возможные значения фильтрации

Можно создавать фильтры, содержащие несколько свойств. Также можно использовать несколько значений фильтрации для каждого свойства. Условия, круглые скобки и операторы **И/Или** позволяют создавать достаточно сложные фильтры.

Пустые значения соответствуют пустым свойствам фильтра.

При использовании нескольких значений разделите строки пробелами (например, 12 5). Если значение состоит из нескольких строк, заключите его целиком в кавычки (например, "пользовательская панель") или замените пробел вопросительным знаком (например, пользовательская?панель).

---

**ПРИМ.** При создании правил фильтра для объектов с разными значениями в столбце **Категория** используйте по возможности оператор **И** во избежание потенциальных проблем с более сложными правилами.

---

#### Атрибуты шаблонов в фильтрах

Можно выбирать объекты в соответствии с атрибутами шаблонов. Для этого выберите **Шаблон** в списке **Категория**, а затем выберите требуемый атрибут шаблона в списке **Свойство**.

Используйте следующие единицы измерения при фильтрации по атрибутам шаблона, даже при работе в среде «США имперские меры»:

- **мм** для значений длины;
- **мм2** для значений площади;
- **кг** для значений веса;
- **градус** для значений углов.

---

**СОВЕТ** Чтобы проверить, какая единица измерения используется в Tekla Structures для конкретного атрибута шаблона, выберите **Выбрать из модели** в списке **Значение**.

---

**См. также**

[Групповые символы \(стр 183\)](#)

## 9.4 Примеры фильтров

Ниже приведено несколько примеров фильтров, которые вы можете создать. В фильтрах вида и фильтрах выбора можно использовать одни и те же приемы фильтрации.

### Отбор балок и колонн

Создайте фильтр, основанный на именах объектов.

1. [Создайте пустой фильтр вида или выбора. \(стр 139\)](#)
2. Нажмите два раза кнопку **Добавить строку** для добавления двух новых правил фильтрации.
3. Введите имена деталей: BEAM и COLUMN.
4. Выберите оператор **Или**. Фильтр выполняет поиск объектов, свойство **Имя** которых имеет значение BEAM или COLUMN.
5. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить как**.

	{	Категория	Свойство	Условие	Значение	}	И/Или
<input checked="" type="checkbox"/>		Деталь	Имя	Равно	БАЛКА		Или
<input checked="" type="checkbox"/>		Деталь	Имя	Равно	КОЛОННА		

### Отбор деталей, находящихся на определенных стадиях

Создайте фильтр, основанный на номерах стадий объектов.

1. [Создайте пустой фильтр вида или выбора. \(стр 139\)](#)

- Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
- Введите стадии деталей: 1 и 2.  
Разделяйте строки пробелом.
- Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
- Нажмите кнопку **Сохранить как**.

	{	Категория	Свойство	Условие	Значение	}	И/Или
<input checked="" type="checkbox"/>		Деталь	Стадия	Равно	1 2		

### Исключение деталей с определенным профилем

Чтобы отобразить определенные детали, можно отфильтровать остальные.

- [Создайте пустой фильтр вида или выбора. \(стр 139\)](#)
- Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
- Введите профиль: VL200\*20.
- Выберите **Не равно** в списке **Условие**.
- Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
- Нажмите кнопку **Сохранить как**.

	{	Категория	Свойство	Условие	Значение	}	И/Или
<input checked="" type="checkbox"/>		Деталь	Профиль	Не равно	VL200*20		

### Фильтрация сборок и отлитых элементов

Создайте фильтр, основанный на типах сборок.

- [Создайте пустой фильтр вида или выбора. \(стр 139\)](#)
- Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
- В списке **Категория** выберите **Сборка**.
- В списке **Свойство** выберите **Тип сборки**.
- В поле **Значение** введите номер типа сборки или с помощью варианта **Выбрать из модели...** выберите значение в модели.

Значение	Тип сборки
0	сборный
1	моноклитный
2	сталь
3	лесоматериалы
6	разное

- Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**
- Нажмите кнопку **Сохранить как**

	Категория	Свойство	Условие	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	Сборка	Тип сборки	Равно	0

## Отбор сборочных узлов

Создайте фильтр для выбора или просмотра деталей, входящих в состав сборочного узла.

- [Создайте пустой фильтр вида или выбора. \(стр 139\)](#)
- Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
- В списке **Категория** выберите **Шаблон**.
- В списке **Свойство** выберите `ASSEMBLY.HIERARCHY_LEVEL`.
- В списке **Условие** выберите **Не равно**.
- В поле **Значение** введите 0.
- Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
- Нажмите кнопку **Сохранить как**.

	Категория	Свойство	Условие	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>	Шаблон	ASSEMBLY.HIERARCHY_LEVEL	Не равно	0

## Отсеивание опорных моделей

Если требуется, чтобы в модели отображались только определенные опорные модели, отфильтруйте остальные опорные модели по их идентификационным номерам.

- [Создайте пустой фильтр вида. \(стр 139\)](#)

- Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
- В списке **Категория** выберите **Опорный объект**.
- В списке **Свойство** выберите **Идентификационный номер**.
- В списке **Условие** выберите **Не равно**.
- В поле **Значение** введите идентификационные номера опорных моделей, которые необходимо скрыть.  
Чтобы скрыть несколько опорных моделей, разделяйте их идентификаторы пробелами.
- Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
- Нажмите кнопку **Сохранить как**.

	{	Категория	Свойство	Условие	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>		Опорный объект	Идентификацион...	Не равно	232132

## Фильтрация по свойствам объектов опорной модели

Создайте фильтр, основанный на свойствах объектов опорной модели.

- [Создайте пустой фильтр вида или выбора. \(стр 139\)](#)
- Нажмите кнопку **Добавить строку**, чтобы добавить новое правило фильтра.
- В списке **Категория** выберите **Шаблон**.
- В списке **Свойство** выберите требуемый атрибут шаблона и введите префикс значения свойства EXTERNAL.
- В списке **Условие** выберите **Равно**.
- В поле **Значение** выберите **Выбрать из модели** и выберите требуемый объект в модели.
- Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
- Нажмите кнопку **Сохранить как**.

	{	Категория	Свойство	Условие	Значение
<input checked="" type="checkbox"/>		Шаблон	EXTERNAL.MATERIAL->NAME	Равно	Insulation

## Отфильтруйте детали внутри компонента

Создайте фильтр для быстрого выбора всех деталей внутри компонента.

- [Создайте пустой фильтр выбора. \(стр 139\)](#)

2. Нажмите два раза кнопку **Добавить строку** для добавления двух новых правил фильтрации.
3. Добавьте первое условие:
  - a. В списке **Категория** выберите **Объект**.
  - b. В списке **Свойство** выберите **Компонент**.
  - c. В списке **Условие** выберите **Равно**.
  - d. В списке **Значение** выберите **Да**.
  - e. В списке **И/или** выберите **И**.
4. Добавьте второе условие:
  - a. В списке **Категория** выберите **Объект**.
  - b. В списке **Свойство** выберите **Тип объекта**.
  - c. В списке **Условие** выберите **Равно**.
  - d. В списке **Значение** выберите **Деталь**.
  - e. В списке **И/или** выберите **И**.
5. Введите уникальное имя в поле рядом с кнопкой **Сохранить как**.
6. Нажмите кнопку **Сохранить как**.

-	(	Категория	Свойство	Условие	Значение	)	И/Или
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Объект	Является компонентом	Равно	Да	-	И
<input checked="" type="checkbox"/>	-	Объект	Тип объекта	Равно	<input checked="" type="checkbox"/> Деталь	-	И

## 9.5 Копирование фильтра в другую модель

Существующие фильтры можно скопировать в конкретную модель или во все модели.

1. Выберите фильтр для копирования.  
Созданные вами фильтры находятся в папке `attributes` внутри папки текущей модели. Файлы фильтров вида имеют расширение `.VObjGrp`, а фильтров выбора — расширение `.SObjGrp`.
2. Чтобы сделать фильтр доступным в другой модели, скопируйте файл фильтра в папку `attributes` внутри папки этой модели.
3. Чтобы сделать фильтр доступным во всех моделях, скопируйте файл в папку проекта или в папку компании, заданные расширенным параметром или соответственно.
4. Перезапустите Tekla Structures.

## 9.6 Удаление фильтра

Фильтры можно удалять из папки `attributes` модели.

1. Удалите файл фильтра, расположенный в папке `attributes` модели.

Файлы фильтров видов имеют расширение `*.VObjGrp`, а файлы фильтров выбора — расширение `*.SObjGrp`.

2. Перезапустите Tekla Structures.

# 10 Создание снимков

Снимок — это изображение модели или вида чертежа. Снимки можно использовать в плакатах, брошюрах и других материалах в качестве иллюстраций проектов, выполненных с помощью Tekla Structures.


По умолчанию снимки сохраняются в папке `\screenshots` внутри папки текущей модели с именем `snap_xx.png`.

## 10.1 Создание снимка модели

Можно получать снимки видов моделей.

1. Откройте модель и откорректируйте вид модели в соответствии со своими потребностями.

Например, [скройте параллелепипед рабочей области \(стр 62\)](#), если он не должен присутствовать на снимке.

2. На вкладке **Вид** выберите  **Снимок с экрана --> Снимок с экрана**.
3. Если видов модели несколько, нажмите кнопку **Выбрать вид** и выберите вид, снимок которого требуется сделать.
4. Чтобы изменить настройки, нажмите кнопку **Параметры**.
  - a. Задайте ширину, высоту и разрешение (DPI) снимка.
  - b. Нажмите кнопку **ОК** для сохранения изменений.
5. Задайте имя и место сохранения снимка.
  - a. Выберите **Печать в файл** и введите описательное имя для снимка экрана в поле **Имя файла**.

Также можно изменить весь путь к файлу. Если это не требуется, можно оставить предусмотренные по умолчанию значения пути и имени файла.




6. Установите флажок **Отображать с помощью назначенного средства просмотра**, чтобы открыть снимок экрана в приложении, сопоставленном данному типу файлов.
7. Нажмите кнопку **Захватить**.

## 10.2 Создание снимка чертежа

Снимок чертежа — это изображение открытого чертежа, с границами или без них.

1. Откройте чертеж и откорректируйте вид чертежа в соответствии со своими потребностями.


Например, удалите ненужные метки или размеры и скройте ненужные детали.

2. На вкладке **Виды** выберите  **Снимок с экрана** --> **Снимок с экрана**.
3. Выполните одно из следующих действий.
  - Выберите **Вид**, чтобы сделать снимок открытого чертежа с границами окна.
  - Выберите **Вид без границ**, чтобы сделать снимок открытого чертежа без границ окна.
4. Под автоматически выбранным переключателем **Печать в файл** введите описательное имя для снимка экрана в поле **Имя файла**.

Также можно изменить весь путь к файлу. Если это не требуется, можно оставить предусмотренные по умолчанию значения пути и имени файла.
5. Установите флажок **Отображать с помощью назначенного средства просмотра**, чтобы открыть снимок экрана в приложении, сопоставленном данному типу файлов.
6. Нажмите кнопку **Захватить**.

## 10.3 Сохранение снимка в формате растрового изображения

По умолчанию снимки сохраняются в виде файлов формата Portable Network Graphics (.png). Также можно сохранить снимок в растровом формате (.bmp) и использовать его, например, в качестве эскиза пользовательского компонента.

1. На вкладке **Виды** выберите  **Снимок с экрана** --> **Снимок с экрана** .
2. Выберите **Поместить в буфер обмена**.
3. Нажмите кнопку **Захватить**.
4. Вставьте снимок в графический редактор и сохраните его в формате `.bmp`.

---

**ПРИМ.** Программа, в которой будет открываться снимок, может иметь ограничение на количество пикселей.

---

# 11 Индивидуальная настройка Tekla Structures

Используйте возможности индивидуальной настройки Tekla Structures. Например, можно указать, какие команды находятся на ленте. Можно также создать собственные комбинации клавиш для команд.

- [Настройка ленты \(стр 155\)](#)
- [Настройка сочетаний клавиш \(стр 168\)](#)

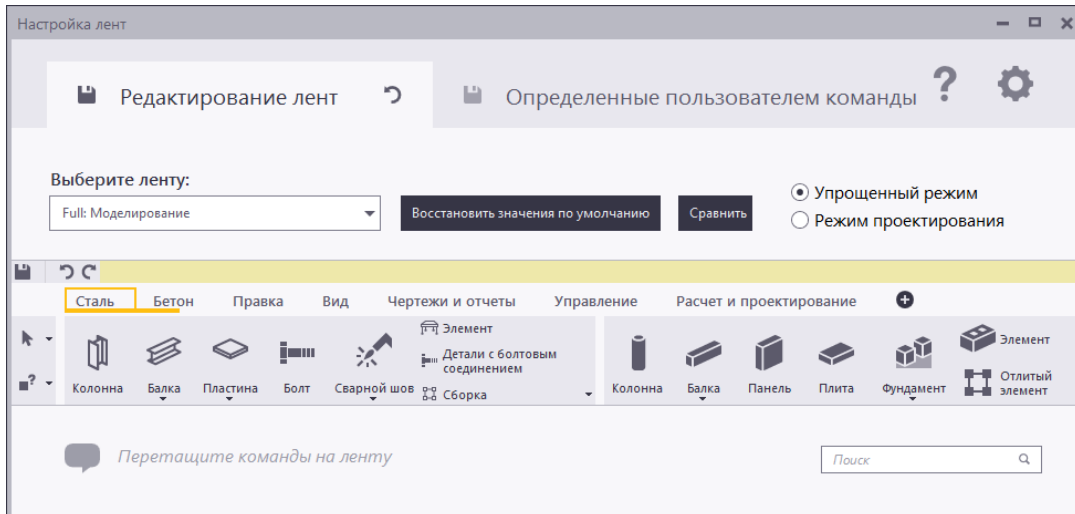
## 11.1 Настройка ленты

Вы можете настроить ленту в соответствии со своими потребностями. Можно, например, изменить размер и форму любой командной кнопки. Можно добавить пользовательские кнопки и назначить им команды. Кроме того, вы можете поместить на ленту часто используемые компоненты и расширения, чтобы вам было удобнее к ним обращаться.

Чтобы открыть средство настройки, выберите меню **Файл --> Настройки --> Настроить --> Лента** .

В этом средстве предусмотрено два режима редактирования:

- **Простой режим:** позволяет добавлять, перемещать командные кнопки и изменять их размер; добавлять, скрывать и редактировать вкладки; удалять командные кнопки и вкладки с ленты.
- **Режим проектирования:** позволяет выбирать, какое имя и значок используются для каждой командной кнопки; добавлять новые кнопки и назначать им команды; добавлять вертикальные и горизонтальные разделители.

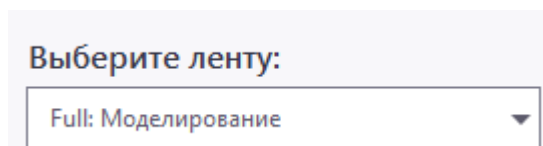


## Добавление командной кнопки

Добавлять командные кнопки можно просто путем перетаскивания команд на ленту или на панель инструментов быстрого доступа.

1. Убедитесь, что включен **Простой режим**.
2. В списке **Выберите ленту** выберите ленту, которую требуется настроить.

Например:



Настраивать можно только ленты, доступные в используемой конфигурации.

3. Найдите команду, которую требуется добавить.  
Также можно добавлять компоненты, макрокоманды и расширения. Содержимое списков можно фильтровать с помощью поля **Поиск**.

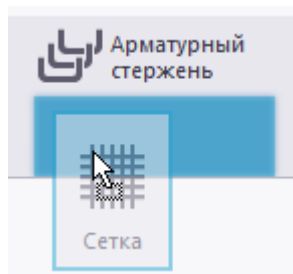
Например, введите `сетк`, чтобы найти команду **Создать арматурную сетку** и другие компоненты, связанные с сетками:



- **Определенные пользователем:** команды, созданные на вкладке **Определенные пользователем команды**.
- **Tekla Structures:** все команды Tekla Structures, доступные в этих конфигурации и режиме.
- **Приложения и компоненты:** компоненты, макрокоманды, плагины и расширения.

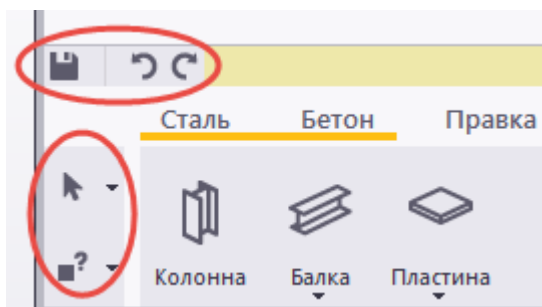
4. Перетащите команду на ленту.

Голубым цветом показано место, где будет вставлена командная кнопка. Например:



**ПРИМ.** Если навести указатель мыши на стрелку вниз, откроется список, куда можно перетащить команды. Список будет оставаться открытым, пока вы снова не щелкнете стрелку вниз.

Также можно перетаскивать команды на панель инструментов быстрого доступа, которая находится над лентой, или в фиксированный контейнер слева от ленты:



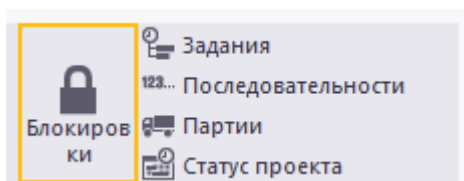
5. Чтобы удалить командную кнопку, выберите ее и нажмите **Delete**.

## Перемещение командной кнопки

Командные кнопки можно переносить в другие места на ленте. Обратите внимание, что кнопки с раскрывающимися меню нельзя размещать друг под другом.

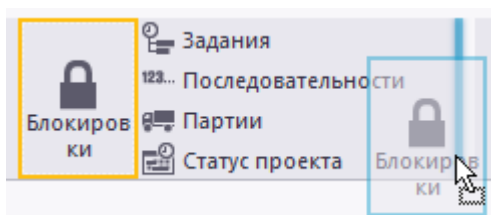
1. Выберите командную кнопку, которую требуется переместить.

Командная кнопка будет выделена:



2. Перетащите командную кнопку в новое место.

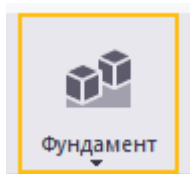
Голубым цветом показано место, где будет вставлена командная кнопка. Например:



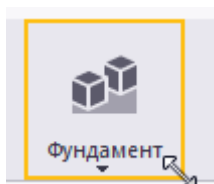
## Изменение размеров командной кнопки

Размер существующих командных кнопок можно изменять.

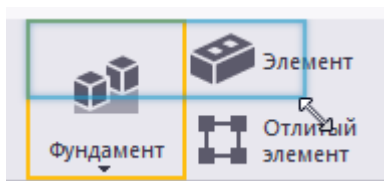
1. Выберите командную кнопку, размер которой требуется изменить:



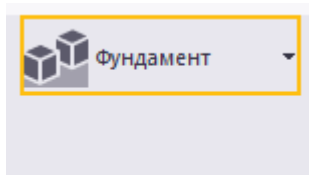
2. Наведите указатель мыши на любую сторону или угол командной кнопки, чтобы появилась белая стрелка:



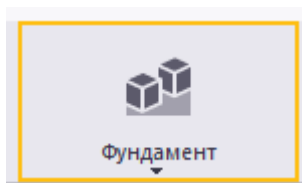
3. Перетащите стрелку, чтобы определить новый размер:



Размер командной кнопки изменится соответствующим образом. Остальные командные кнопки на ленте автоматически подвигаются, если необходимо.



4. Дважды щелкните командную кнопку, чтобы ее развернуть. Теперь командная кнопка полностью заполняет пустое пространство вокруг нее:







## Изменение внешнего вида командной кнопки

В **Режиме проектирования** можно изменить внешний вид любой командной кнопки.

1. Убедитесь, что включен **Режим проектирования**.

2. Выберите командную кнопку, которую требуется изменить.  
Отображаются текущие свойства командной кнопки.

Внешний вид	Имя	Значок
Команда	<input type="radio"/> Без текста	<input type="radio"/> Без значка
	<input checked="" type="radio"/> Краткое имя   Проверка на конфликты	<input checked="" type="radio"/> Большой значок   
	<input type="radio"/> Полное имя   Диспетчер проверки на конфликты	<input type="radio"/> Маленький значок   
	<input type="radio"/> Пользовательский   <input type="text"/>	<input type="radio"/> Галерея    Выбрать...
	<input type="radio"/> Пользовательский   <input type="text"/>	<input type="radio"/> Пользовательский    Обзор... <Пусто>

3. Чтобы изменить имя, выберите один из вариантов:
- **Нет:** командная кнопка не имеет имени.
  - **Краткое имя:** используется предусмотренная по умолчанию короткая версия имени.
  - **Полное имя:** используется предусмотренная по умолчанию полная версия имени.
  - **Пользовательский:** позволяет ввести пользовательское имя для командной кнопки.
4. Чтобы изменить значок, выберите один из вариантов:
- a. **Нет:** командная кнопка не имеет значка.
  - b. **Большой значок:** используется предусмотренный по умолчанию большой значок (32x32).
  - c. **Маленький значок:** используется предусмотренный по умолчанию маленький значок (16x16).
  - d. **Галерея:** выберите значок из галереи значков Tekla Structures
  - e. **Пользовательский:** позволяет задать пользовательский значок путем выбора подходящего файла изображения. Рекомендуемый размер — 32x32 пикселя для больших кнопок и 16x16 пикселей для маленьких кнопок.

---

**СОВЕТ** При изменении командной кнопки с раскрывающимся меню параметры кнопки могут быть скрыты за этим меню. Прокрутите ленту вправо или влево, чтобы увидеть параметры.

---

## Создание определенной пользователем команды

Вы можете создавать определенные пользователем команды и связывать их с любыми файлами или URL-адресами.

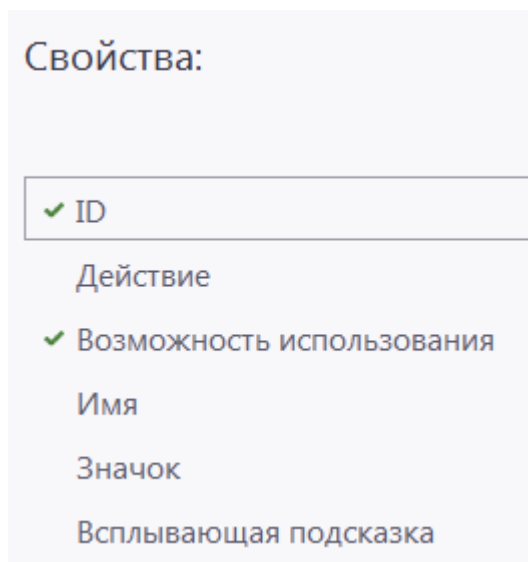
1. Перейдите на вкладку **Определенные пользователем команды**.



2. Нажмите **Добавить**.
3. Введите уникальный идентификатор для команды и нажмите **Создать**.

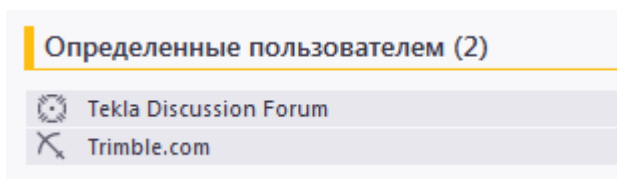
Например, предположим, что вы создаете ссылку на **Tekla Discussion Forum**. Введите в качестве идентификатора команды `OpenTeklaDiscussionForum`.

Появится новая страница с дополнительными свойствами.

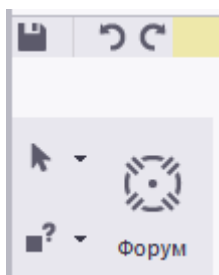


4. Щелкните **Действие** и задайте файл или URL-адрес. Например, введите `https://forum.tekla.com`.
5. Щелкните **Имя** и введите имя команды. Это имя будет отображаться в пользовательском интерфейсе Tekla Structures. Можно задать два имени: полное имя и короткую версию. Например, введите `Tekla Discussion Forum` в качестве полного имени команды и `Форум` в качестве короткой версии.
6. Щелкните **Значок** и выберите подходящий значок из галереи изображений Tekla Structures. Можно выбрать два значка: большой и маленький.
7. Щелкните **Всплывающая подсказка** и введите всплывающую подсказку для команды. Например, введите `Переход на Tekla Discussion Forum`.
8. Нажмите **Применить**, чтобы сохранить новую команду.
9. Перейдите на вкладку **Редактирование лент**.

Созданная вами команда присутствует в списке **Определенные пользователем** в левой части диалогового окна:



10. Перетащите команду на ленту:

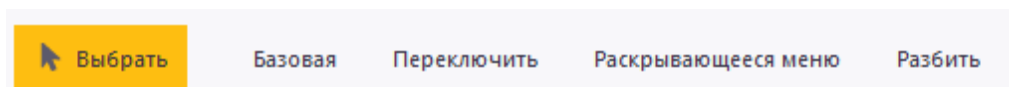


11. Чтобы изменить определенную пользователем команду, перейдите в **Режим проектирования** и отредактируйте свойства команды точно так же, как для любой другой команды.

## Добавление пользовательской кнопки и назначение ей команды

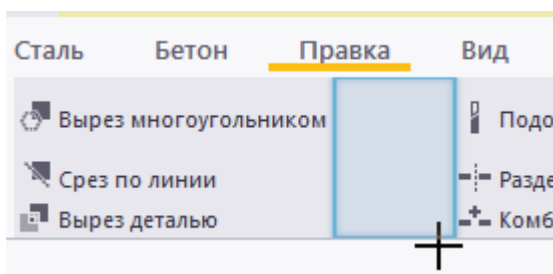
На ленту можно добавлять новые кнопки, кнопки с разделителями, кнопки-переключатели и кнопки с раскрывающимся меню. Все эти кнопки представляют собой пустые заполнители для команд. После создания новой кнопки вы сможете назначить ей команду.

1. Убедитесь, что включен **Режим проектирования**.
2. На вкладке **Редактирование лент** щелкните требуемый тип кнопки, чтобы выбрать его:

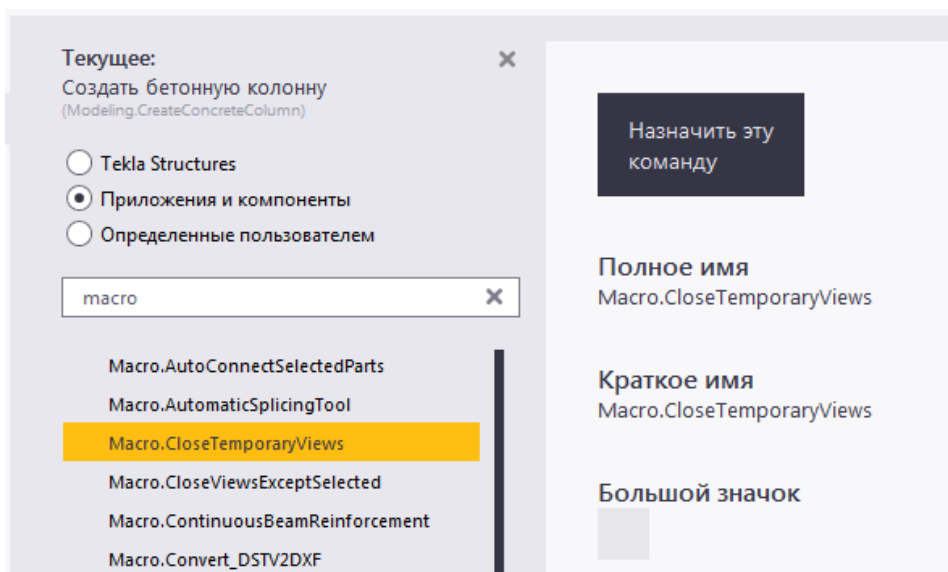


- **Базовая:** позволяет добавить кнопку для одной команды.
- **Переключатель:** позволяет добавить кнопку, которая включает или выключает какой-либо режим. С помощью этого варианта можно добавить на ленту любой переключатель из меню **Файл** --> **Настройки** --> **Переключатели**, например.
- **Раскрывающееся меню:** позволяет добавить кнопку с раскрывающимся меню, т. е. с группой команд под кнопкой. Для кнопки можно задать имя и пользовательскую всплывающую подсказку.

- **Разбить:** позволяет добавить кнопку для одной команды плюс кнопку с раскрывающимся меню, т. е. с группой команд под кнопкой.
3. С помощью мыши нарисуйте прямоугольную область для новой кнопки.

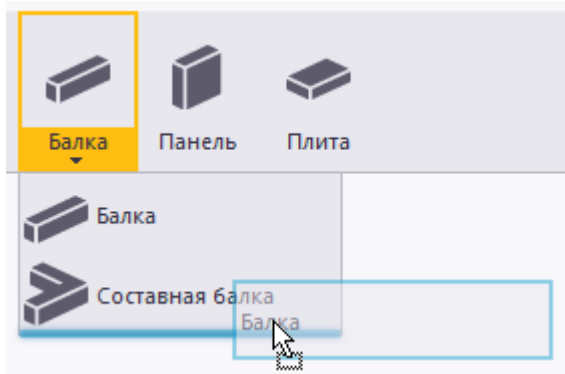


4. Чтобы назначить кнопке команду:
  - a. Убедитесь, что новая кнопка выбрана.
  - b. На вкладке **Команда** найдите команду, которую требуется добавить.  
Содержимое списков можно фильтровать с помощью поля **Поиск**. Например:



- c. Нажмите **Назначить эту команду**. Команда будет назначена кнопке.
  - d. На вкладке **Внешний вид** измените имя и значок команды, если необходимо.
5. Чтобы добавить команды для кнопки с раскрывающимся меню:
    - a. Вернитесь в **Простой режим**.
    - b. Найдите нужные команды.

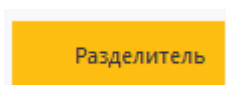
- с. Перетащите команды на кнопку с раскрывающимся меню.  
Если навести указатель мыши на стрелку вниз, откроется список, куда можно перетащить команды. Список будет оставаться открытым, пока вы снова не щелкнете стрелку вниз.



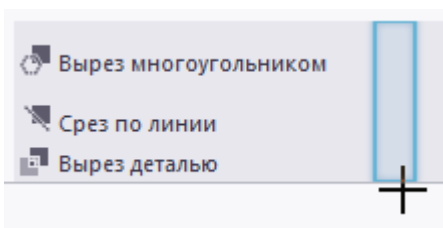
## Добавление разделителя

Можно добавлять вертикальные и горизонтальные разделители, чтобы разделить командные кнопки на ленте на группы.

1. Убедитесь, что включен **Режим проектирования**.
2. Нажмите **Разделитель**.



3. С помощью мыши нарисуйте вертикально ориентированную прямоугольную область.




В указанном вами месте появится вертикальный разделитель.


4. Убедитесь, что разделитель выбран.
5. При необходимости измените ориентацию и толщину разделителя.

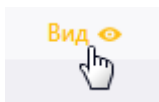
## Добавление, скрытие и редактирование вкладок


Вы можете добавлять, перемещать и переименовывать вкладки ленты, выбирать способ их выравнивания, а также скрывать вкладки, если они

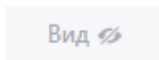
не нужны в вашем текущем проекте. Например, если вы моделируете только стальные детали, можно временно скрыть вкладку **Бетон**.

1. Убедитесь, что включен **Простой режим**.
2. Чтобы добавить новую вкладку, щелкните знак плюса  в конце ряда вкладок.
3. Чтобы переименовать вкладку:
  - a. Щелкните заголовок вкладки правой кнопкой мыши и выберите **Переименовать**.
  - b. Введите новое имя.
  - c. Нажмите **Enter**, чтобы сохранить новое имя.
4. Чтобы изменить порядок вкладок на ленте, перетаскивайте заголовки вкладок.

5. Чтобы изменить способ выравнивания вкладок, нажмите  и выберите один из вариантов:
  - **Не скрывать полосу прокрутки:** движение ленты минимально при переключении между вкладками.
  - **По левому краю:** значки начинаются с левой стороны ленты.
  - **По табуляции:** значки начинаются с левой стороны текущей вкладки.
6. Чтобы скрыть вкладки, которые не нужны в текущем проекте:
  - a. Задержите указатель мыши на заголовке вкладки.  
Рядом с заголовком вкладки появится небольшой значок глаза:



- b. Нажмите значок глаза .
- Значок глаза меняет вид, а заголовок вкладки становится серым:



Вкладка **Вид** теперь скрыта из ленты. При прокручивании ленты скрытые вкладки выглядят следующим образом:

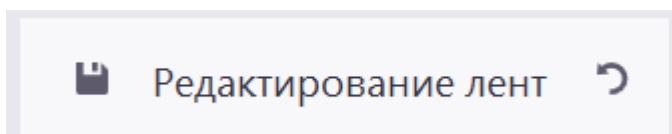


- с. Чтобы снова отобразить скрытую вкладку, нажмите значок глаза еще раз.
7. Чтобы удалить вкладку, выберите ее и нажмите **Delete**.

## Сохранение ленты

После внесения всех необходимых изменений сохраните настроенную ленту.

1. На вкладке **Редактирование лент** нажмите кнопку **Сохранить** .



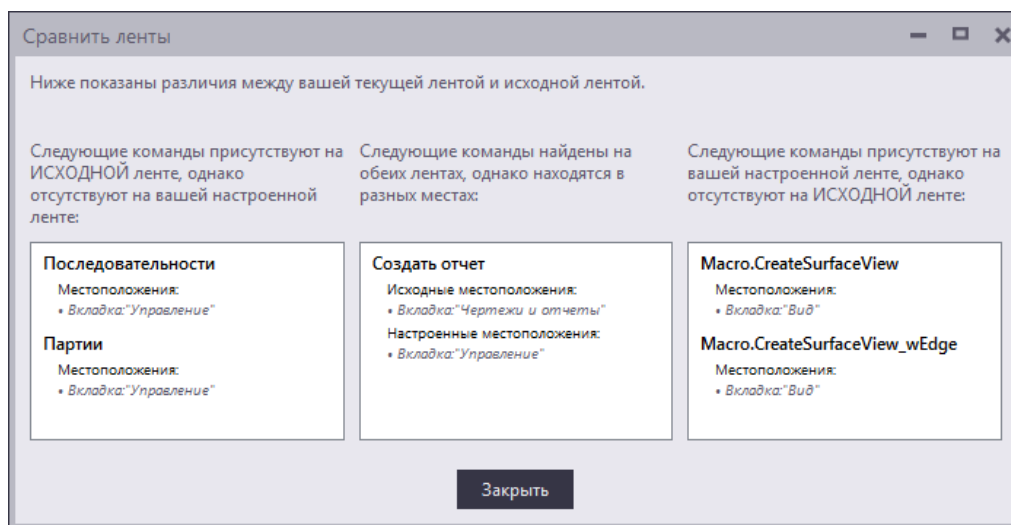
2. После возврата в Tekla Structures программа спросит, хотите ли вы загрузить новую ленту. Нажмите **Да**. Лента будет обновлена в соответствии с внесенными изменениями.

## Проверка изменений

Можно сравнить первоначальную ленту с изменениями, которые вы внесли. Вы можете проверить, что вы добавили и что удалили, а также что перенесли на другие вкладки.

1. Сохраните настроенную ленту, если вы еще этого не сделали.
2. Нажмите **Сравнить**.
3. В диалоговом окне **Сравнить ленты** проверьте внесенные изменения.

Например:



- **Первый список:** эти команды были удалены
- **Второй список:** эти команды были перенесены в новое место
- **Третий список:** эти команды были добавлены

---

**ПРИМ.** Под **первоначальной лентой** понимается файл ленты из комплекта установки Tekla Structures для текущей конфигурации.

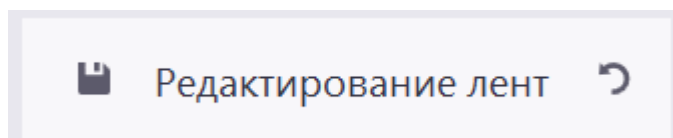
---

4. Если вы удалили команду и хотели бы вернуть ее обратно, перетащите ее из диалогового окна **Сравнить ленты** на ленту.
5. Закончив, нажмите **Заккрыть**.

## Резервное копирование и восстановление лент

Вы можете в любой момент восстановить стандартные ленты Tekla Structures. Прежде чем восстанавливать стандартные ленты, обязательно сохраните резервную копию настроенной ленты, потому что настройки будут удалены без возможности восстановления. Резервный файл можно использовать для возврата к настроенной ленте, чтобы скопировать настройки ленты на другой компьютер или чтобы поделиться настроенной лентой с коллегами.

1. Чтобы сохранить резервную копию настроенной ленты:
  - a. На вкладке **Редактирование лент** нажмите кнопку **Сохранить**

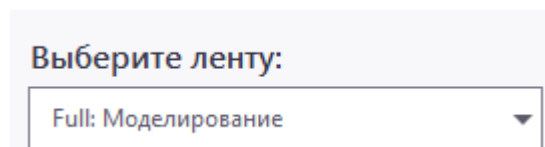


- b. Перейдите к папке `..\AppData\Local\Trimble\TeklaStructures\<версия>\UI\Ribbons`.
- c. Сделайте копию требуемого файла ленты и сохраните ее в другой папке.

Имена лент соответствуют конфигурациям Tekla Structures. Например, в конфигурации **Полная** файл ленты **Моделирование** называется `albl_up_Full--main_menu.xml`.

2. Чтобы восстановить стандартные ленты Tekla Structures:
  - a. В списке **Выберите ленту** выберите ленту, которую требуется восстановить.

Например:



- b. Нажмите **Восстановить значения по умолчанию**. После этого будут использоваться стандартные ленты Tekla Structures.
3. Чтобы снова перейти к настроенной ленте:
    - a. Скопируйте файл резервной копии обратно в папку `..\AppData\Local\Trimble\TeklaStructures\<версия>\UI\Ribbons`.
    - b. После возврата в Tekla Structures программа спросит, хотите ли вы загрузить новую ленту. Нажмите **Да**. Лента будет обновлена в соответствии с внесенными изменениями.

## 11.2 Настройка сочетаний клавиш

В диалоговом окне **Комбинации клавиш** можно просмотреть список всех сочетаний, доступных в Tekla Structures. Можно определить новые сочетания клавиши и удалить существующие. После индивидуальной настройки можно экспортировать комбинации клавиш и открыть их для совместного использования коллегами по работе.

### Задайте новые сочетания клавиш

Настроенные сочетания клавиш можно назначить любой команде, макросу или компоненту. При необходимости также можно изменить сочетания клавиш по умолчанию.

---

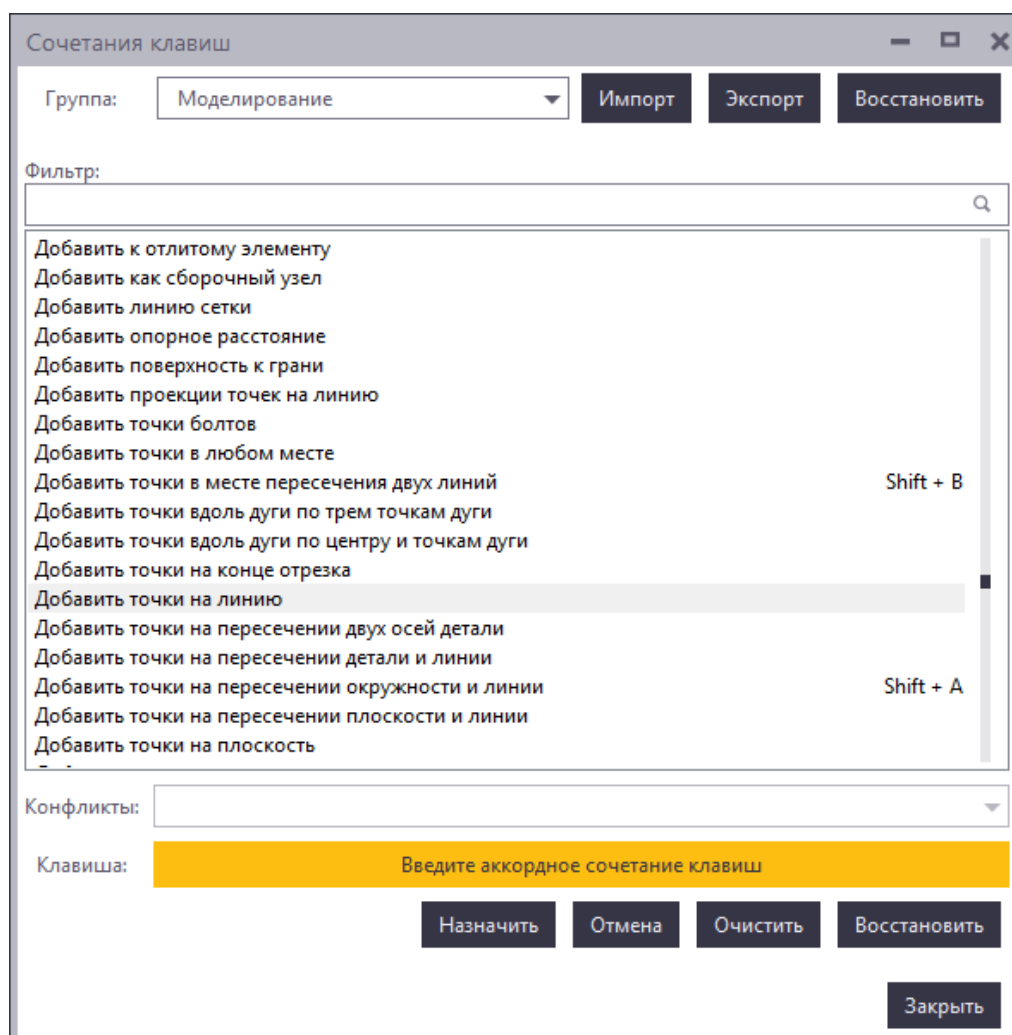
**ПРИМ.** Если сочетания клавиш назначаются для команд для работы с чертежами, сначала откройте чертеж, чтобы активировать режим работы с чертежами.

---

1. В меню **Файл** нажмите **Настройки --> Сочетания клавиш** .



Открывается диалоговое окно **Сочетания клавиш**.



2. В списке **Группа** выберите группу сочетаний клавиш, которую требуется изменить.  
Отобразится список команд и сочетаний клавиш.
3. Чтобы найти определенную команду или сочетание клавиш, введите определенный текст в поле **Фильтр**.  
Например:
  - Введите *сетка*, чтобы отобразить команды, имя которых содержит слово «сетка».
  - Введите "+", чтобы получить список сочетаний клавиш, состоящих из двух частей (например, **Ctrl+S**).
  - Введите ",", чтобы получить список сочетаний клавиш, состоящих из двух последовательных клавиш (например, **M, N**).
4. Выберите из списка команду.

5. Нажмите **Введите комбинацию клавиш**.
6. На клавиатуре введите сочетание клавиш, которое вы хотели бы использовать.
7. Проверьте поле **Конфликты**, чтобы узнать, не назначено ли соответствующее сочетание клавиш другой команде.  
Если текущее сочетание клавиш уже используется, введите другое.

---

**ПРИМ.** Если вы переназначаете сочетание клавиш, которое уже используется, связь с предыдущей командой будет утрачена.

---

8. Нажмите **Назначить**, чтобы сохранить сочетание клавиш.

### **Очистите и переустановите сочетания клавиш**

Можно удалить любое существующее сочетание клавиш. Также можно сбросить все сочетания клавиш до настроек по умолчанию.

1. В меню **Файл** нажмите **Настройки --> Сочетания клавиш**.
2. Чтобы удалить сочетание клавиш, выберите команду из списка и нажмите **Очистить**.
3. Чтобы сбросить все сочетания клавиш до значений по умолчанию, нажмите кнопку **Восстановить**.

### **Экспорт сочетаний клавиш**

Можно экспортировать настроенные сочетания клавиш и совместно использовать их с коллегами по работе.

1. В меню **Файл** нажмите **Настройки --> Сочетания клавиш**.
2. Нажмите кнопку **Экспорт**.
3. Введите имя файла и местоположение.
4. Нажмите **Сохранить**, чтобы экспортировать сочетания клавиш.
5. Для открытия доступа к своим сочетаниям клавиш для других пользователей отправьте им экспортированный файл.

### **Импорт сочетаний клавиш**

Можно импортировать сочетания клавиш из файла. Этот способ используется для импорта сочетаний клавиш из Tekla Structures 2016 или новее.

1. В меню **Файл** нажмите **Настройки --> Сочетания клавиш**.

2. Нажмите кнопку **Импорт**.
3. Найдите файл с сочетаниями клавиш, которые требуется импортировать. Например: `..\AppData\Local\Trimble\TeklaStructures\2016\Settings\KeyboardShortcuts_4.xml`.
4. Нажмите на **Открыть** для импорта сочетаний клавиш.

# 12 Сочетания клавиш по умолчанию

Tekla Structures содержит большое количество сочетаний клавиш, которые позволяют ускорить рабочий процесс. Можно создавать пользовательские сочетания клавиш и изменять сочетания по умолчанию.

Дополнительные сведения см. в разделе [Настройка сочетаний клавиш \(стр 168\)](#).

## 12.1 Распространенные команды

Команда	Сочетание клавиш
Справка	<b>F1</b>
Создать новую модель	<b>Ctrl+N</b>
Открыть модель	<b>Ctrl+O</b>
Сохранить модель	<b>Ctrl+S</b>
Удалить	<b>Del</b>
Свойства	<b>Alt+Enter</b>
Отменить	<b>Ctrl+Z</b>
Повторить	<b>Ctrl+Y</b>
Отмена (прервать команду)	<b>Esc</b>
Повторить последнюю команду	<b>Enter</b>
Быстрый запуск	<b>Ctrl+Q</b>

## 12.2 Режимы визуализации

Команда	Сочетание клавиш
Детали - каркас	<b>Ctrl+1</b>
Детали - визуализированный каркас	<b>Ctrl+2</b>
Детали - в оттенках серого	<b>Ctrl+3</b>
Детали - визуализированные	<b>Ctrl+4</b>
Показать только выбранную деталь	<b>Ctrl+5</b>
Компоненты - каркас	<b>Shift+1</b>
Компоненты - визуализированный каркас	<b>Shift+2</b>
Компоненты - в оттенках серого	<b>Shift+3</b>
Компоненты - визуализированные	<b>Shift+4</b>
Показать только выбранный компонент	<b>Shift+5</b>

## 12.3 Выбор объектов

Команда	Сочетание клавиш
Выделение при наведении указателя	<b>H</b>
Переключатель выбора «Выбрать все»	<b>F2</b>
Переключатель выбора «Выбрать детали»	<b>F3</b>
Добавить в набор выбранных объектов	<b>Shift</b>
Переключить состояние выбрано/не выбрано	<b>Ctrl</b>
Выбрать все	<b>Ctrl+A</b>
Выбрать сборку	<b>Alt+объект</b>
Скрыть объект	<b>Shift+H</b>
Зафиксировать координаты X, Y или Z	<b>X, Y или Z</b>
Фильтр выбора	<b>Ctrl+G</b>

## 12.4 Привязка

Команда	Сочетание клавиш
Привязка к опорным линиям / точкам	<b>F4</b>
Привязка к линиям / точкам геометрии	<b>F5</b>
Привязка к ближайшим точкам	<b>F6</b>
Привязка к любому местоположению	<b>F7</b>
Ортогональный режим	<b>O</b>
Ввод относительных координат	<b>R</b>
Ввод абсолютных координат	<b>A</b>
Ввод глобальных координат	<b>G</b>
Привязка к следующему местоположению	<b>Tab</b>
Привязка к предыдущему местоположению	<b>Shift+Tab</b>

## 12.5 Копирование и перемещение объектов

Команда	Сочетание клавиш
Копировать	<b>Ctrl+C</b>
Переместить	<b>Ctrl+M</b>
Интеллектуальный выбор	<b>S</b>
Перетаскивание	<b>D</b>

## 12.6 Просмотр модели

Команда	Сочетание клавиш
Исходный масштаб	<b>Home</b>
Предыдущий масштаб	<b>End</b>
Увеличить масштаб	<b>Page Up</b>
Уменьшить масштаб	<b>Page Down</b>

<b>Команда</b>	<b>Сочетание клавиш</b>
Поворот с помощью мыши	<b>Ctrl+R</b>
Поворот с клавиатуры	<b>Ctrl+клавиши со стрелками</b> <b>Shift+клавиши со стрелками</b>
Отключить поворот вида	<b>F8</b>
Задать точку поворота вида	<b>V</b>
Автоповорот	<b>Shift+R</b> <b>Shift+T</b>
Панорамирование	<b>P</b>
Панорамирование средней кнопкой	<b>Shift+M</b>
Переместить вправо Переместить влево Переместить вниз Переместить вверх	<b>клавиши со стрелками</b>
3D/плоскостной вид	<b>Ctrl+P</b>
Облет	<b>Shift+F</b>
Создать плоскость отсечения	<b>Shift+X</b>
Центрировать по курсору	<b>Ins</b>

## 12.7 Проверка модели

<b>Команда</b>	<b>Сочетание клавиш</b>
Запросить объект	<b>Shift+I</b>
Произвольное измерение	<b>F</b>
Создать отчет	<b>Ctrl+B</b>
Открыть список <b>Виды</b>	<b>Ctrl+I</b>
Открыть <b>Список чертежей</b>	<b>Ctrl+L</b>
Печать чертежей	<b>Shift+P</b>
Открыть каталог компонентов	<b>Ctrl+F</b>
Создать АвтоСоединения	<b>Ctrl+J</b>
Расширенные параметры	<b>Ctrl+E</b>
Диспетчер стадий	<b>Ctrl+H</b>

## 12.8 Чертежи

Команда	Сочетание клавиш
Открыть <b>Список чертежей</b> при наличии открытого чертежа	<b>Ctrl+O</b>
Открыть <b>Список чертежей</b> в режиме модели	<b>Ctrl+L</b>
Открыть предыдущий чертеж	<b>Ctrl+Page Up</b>
Открыть следующий чертеж	<b>Ctrl+Page Down</b>
Открыть любой чертеж после его создания	<b>Ctrl+Shift</b>
Символ ассоциативности	<b>Shift+A</b>
Выбрать следующий цветовой режим чертежа	<b>B</b>
Фантомный контур	<b>Shift+G</b>
Добавить ортогональный размер	<b>G</b>
Добавить произвольный размер	<b>F</b>
В <b>Списке чертежей</b> : открыть определенные пользователем атрибуты	<b>Alt+U</b>
В <b>Списке чертежей</b> : добавить в Каталог чертежей-прототипов	<b>Ctrl+M</b>
В <b>Списке чертежей</b> : редакция	<b>Ctrl+R</b>
В <b>Каталоге чертежей-прототипов</b> : выбрать все	<b>Ctrl+A</b>
В <b>Каталоге чертежей-прототипов</b> : создать чертежи всех деталей	<b>Alt+A</b>
В <b>Каталоге чертежей-прототипов</b> : создать чертежи	<b>Alt+C</b>
Задать начало координат ПСК	<b>U</b>
Задать ПСК по двум точкам	<b>Shift+U</b>
Переключить ориентацию	<b>Ctrl+T</b>
Сбросить на текущем виде	<b>Ctrl+1</b>
Сбросить на всех видах	<b>Ctrl+0</b>



# 13

## Советы по работе с основными функциями программы

В этом разделе собраны полезные советы, которые помогут эффективнее работать с пользовательским интерфейсом Tekla Structures и его основными функциями.

- [Включение или выключение выделения при наведении указателя мыши \(стр 178\)](#)

По умолчанию Tekla Structures выделяет объекты желтым цветом, чтобы вы легко могли видеть, какие объекты можно выбрать. Выделение можно включать и отключать.

- [Выбор значений из модели \(стр 179\)](#)

Можно выбирать свойства объектов и даты непосредственно из модели. Этим удобно пользоваться при создании фильтров вида, фильтров выбора и групп объектов.

- [Прерывание выбора объектов \(стр 180\)](#)

Tekla Structures можно настроить на вывод запроса о прерывании выбора объектов, если процесс выбора занимает больше определенного времени. Например, если при работе с большой моделью вы случайно выберете всю модель или часть модели, можно будет прервать выбор, если процесс выбора займет больше 5000 миллисекунд (5 секунд).

- [Выбор объектов правой кнопкой мыши \(стр 180\)](#)

Можно изменить настройки так, чтобы выбирать объекты можно было в том числе с помощью правой кнопки мыши.

- [Эффективное копирование и перемещение \(стр 181\)](#)

Диалоговые окна **Переместить** и **Копировать** можно оставлять открытыми, если вы планируете часто выполнять соответствующие

операции, — например, при создании сеток и уровней в новой модели.

- [Одновременное изменение одного свойства в нескольких деталях \(стр 181\)](#)

Можно быстро изменить свойство сразу в нескольких деталях.

- [Отображение и скрытие флажка «В дальнейшем не отображать это сообщение» \(стр 182\)](#)

Иногда, когда Tekla Structures выводит предупреждения, можно отключить вывод дальнейших предупреждений того же типа. Затем можно снова их включить, и Tekla Structures продолжить их выводить.

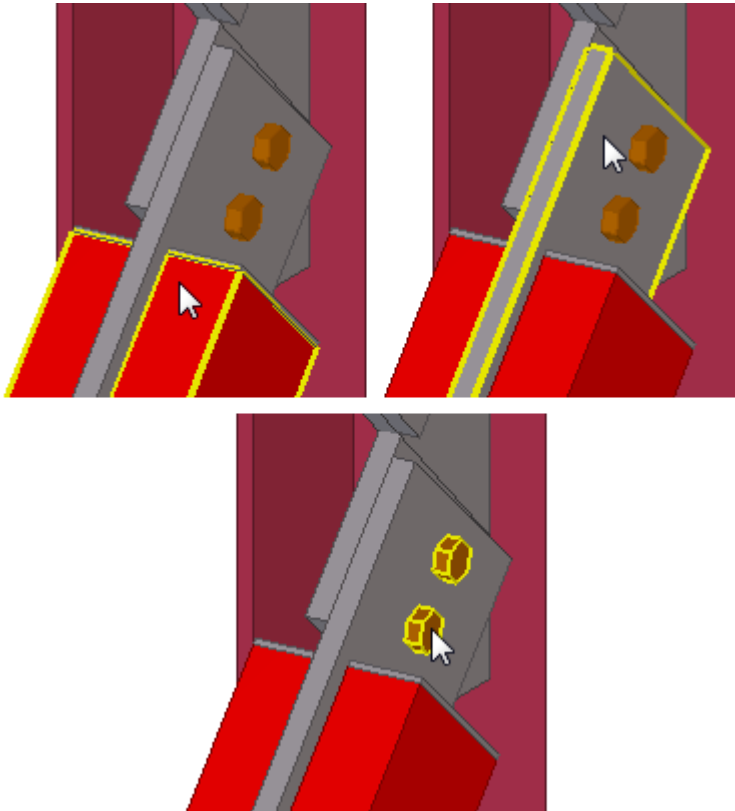
- [Групповые символы \(стр 183\)](#)

Подстановочный знак — это знак, который обозначает один или несколько знаков. Подстановочные знаки можно использовать для укорачивания строк значений, например при фильтрации.

## 13.1 Включение или выключение выделения при наведении указателя мыши

По умолчанию Tekla Structures выделяет объекты желтым цветом, чтобы вы легко могли видеть, какие объекты можно выбрать. Выделение можно включать и отключать.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** и установите или снимите флажок **Выделение при наведении указателя**. Также можно нажать клавишу **H**.



**См. также**

[Выбор объектов \(стр 101\)](#)

## 13.2 Выбор значений из модели

Можно выбирать свойства объектов и даты непосредственно из модели. Этим удобно пользоваться при создании фильтров видов, фильтров выбора и групп объектов.

Прежде чем приступить, создайте пустой фильтр вида или выбора или группу объектов.

1. Создайте пустой [фильтр вида или выбора \(стр 139\)](#) либо группу объектов.
2. Нажмите кнопку **Добавить строку**.
3. Выберите требуемые варианты в списках **Категория** и **Свойство**.

4. Выберите один из вариантов в списке **Значение**.  
Набор доступных вариантов зависит от того, какой вариант был выбран в списке **Свойство**. Выбирать даты из модели можно, только если свойство является датой.
  - a. Чтобы выбрать свойство объекта, выберите **Выбрать из модели** и выберите объект.
  - b. Для выбора даты выберите **Выбрать дату**, чтобы открыть диалоговое окно **Выбрать дату**, и выберите один из вариантов.  
Можно выбрать дату из календаря, выбрать дату проверки или определить количество дней до или после даты проверки. Дата проверки — это та же дата, что и в поле **Дата проверки** в диалоговом окне .

### 13.3 Прерывание выбора объектов

Tekla Structures можно настроить на вывод запроса о прерывании выбора объектов, если процесс выбора занимает больше определенного времени. Например, если при работе с большой моделью вы случайно выберете всю модель или часть модели, можно будет прервать выбор, если процесс выбора займет больше 5000 миллисекунд (5 секунд).

1. Задайте период времени, по истечении которого Tekla Structures будет предлагать прервать выбор объектов.
  - a. В меню **Файл** выберите **Настройки** --> **Расширенные параметры** и перейдите в категорию **Свойства моделирования**.
  - b. Измените значение расширенного параметра XS\_OBJECT\_SELECTION\_CONFIRMATION.  
XS\_OBJECT\_SELECTION\_CONFIRMATION  
Значение по умолчанию — 5000 миллисекунд.
  - c. Нажмите кнопку **ОК**.
2. [Выберите \(стр 101\)](#) всю модель или ее часть.
3. Когда Tekla Structures предложит прервать выбор объектов, нажмите **Отмена**.

### 13.4 Выбор объектов правой кнопкой мыши

Можно изменить настройки так, чтобы выбирать объекты можно было в том числе с помощью правой кнопки мыши.

1. В меню **Файл** выберите **Настройки** и установите следующие флажки:
  - **Выбор по щелчку правой кнопкой мыши**
  - **Выделение при наведении указателя**
2. Щелкните объект правой кнопкой мыши, чтобы выбрать его. Tekla Structures выделяет объект и отображает соответствующее контекстное меню.

**См. также**

[Выбор объектов \(стр 101\)](#)

## 13.5 Эффективное копирование и перемещение

Диалоговые окна **Переместить** и **Копировать** можно оставлять открытыми, если вы планируете часто выполнять соответствующие операции, — например, при создании сеток и уровней в новой модели.

1. Вызовите команду **Копировать** или **Переместить**.
2. Чтобы прекратить копирование или перемещение объектов, щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду **Отмена**.

Диалоговое окно остается открытым.
3. Чтобы продолжить копирование или перемещение объектов:
  - a. Щелкните диалоговое окно, чтобы сделать его активным.
  - b. Выберите объект.
  - c. Введите значения, которые требуется использовать, и нажмите кнопку **Переместить** или **Копировать** в диалоговом окне.

**См. также**


[Копирование объектов \(стр 112\)](#)

[Перемещение объектов \(стр 125\)](#)

## 13.6 Одновременное изменение одного свойства в нескольких деталях

Можно быстро изменить свойство сразу в нескольких деталях.

1. Дважды щелкните деталь, чтобы открыть диалоговое окно свойств.

2. Нажмите кнопку , чтобы снять все флажки рядом с свойствами.
3. Установите флажок рядом со свойством, которое требуется изменить — например, **Класс**.
4. Измените значение.  
Не закрывайте диалоговое окно.
5. Выберите все детали, значение свойства у которых требуется изменить.
6. Нажмите кнопку **Изменить** в диалоговом окне свойств детали.
7. Нажмите кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно.

**См. также**

[Создание и изменение объектов \(стр 70\)](#)

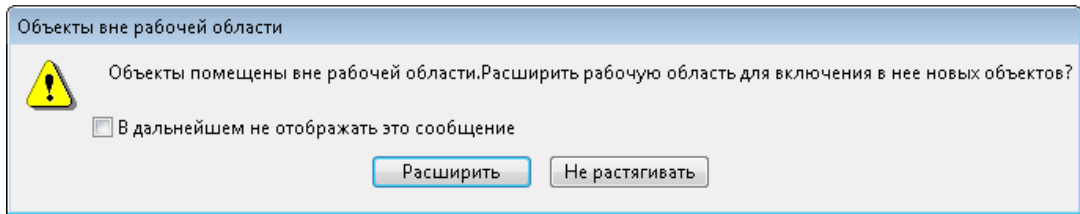
## 13.7 Как восстановить отсутствующие панели инструментов?

Можно восстановить ненамеренно удаленные панели инструментов **Выбор** и **Привязка**.

1. Перейдите в раздел [\(стр 30\)](#).
2. Введите слово для поиска:
  - Введите **выбор**, чтобы найти панель инструментов **Выбор**.
  - Введите **привязка**, чтобы найти панель инструментов **Привязка**.
3. Выберите панель инструментов из появившегося списка. Панель инструментов станет видимой.

## 13.8 Отображение и скрытие флажка «В дальнейшем не отображать это сообщение»

Иногда, когда Tekla Structures выводит предупреждения, можно отключить вывод дальнейших предупреждений того же типа. Затем можно снова их включить, и Tekla Structures продолжить их выводить.



1. Чтобы предупреждения этого же типа больше не выводились, установите флажок **В дальнейшем не отображать это сообщение**.
2. Чтобы снова включить вывод предупреждений, удерживайте клавишу **Shift** и вызовите команду, которая обычно вызывает вывод такого предупреждения. Например, скопируйте или переместите объекты за пределы рабочей области. Tekla Structures выведет соответствующее предупреждение.

### 13.9 Групповые символы

Подстановочный знак — это знак, который обозначает один или несколько знаков. Подстановочные знаки можно использовать для укорачивания строк значений, например при фильтрации.

Групповой символ	Описание	Пример
* (звездочка)	Соответствует любому количеству знаков	HE* соответствует всем деталям с именем профиля, начинающимся с «HE». Этот символ также можно использовать в начале слова: *BRAC*.
? (знак вопроса)	Соответствует отдельному символу	HE?400 соответствует деталям с такими именами профилей, как HEA400, HEB400 и HEC400
[ ] (квадратные скобки)	Позволяют выполнять фильтрацию подмножества деталей, имена профилей которых включают любой из указанных в скобках символ	L [ 78 ] X4X1/2 соответствует деталям с именами профилей L7X4X1/2 и L8X4X1/2

**ПРИМ.** Символы «\*» и «?» также можно использовать в именах объектов. Если имя объекта, которое требуется отфильтровать, содержит символы «\*» или «?», эти символы необходимо заключить в квадратные скобки.

Например, чтобы найти профиль P100\*10, введите в поле фильтра P100[\*]10.

---

**См. также**

[Фильтрация объектов \(стр 138\)](#)



# 14 Отказ от ответственности

© Trimble Solutions Corporation и ее лицензиары, 2016. 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 Trimble не гарантирует отсутствие в тексте технических неточностей и опечаток. Корпорация Trimble 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, Tekla Civil, Tedds, Solve, Fastrak и Orion — это зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки Trimble Solutions Corporation в Европейском Союзе, Соединенных Штатах и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble Solutions: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble — это зарегистрированный товарный знак или товарный знак Trimble Navigation Limited в Европейском Союзе, США 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 Trimble с данной третьей стороной или наличия одобрения данной третьей стороны. Корпорация Trimble отрицает подобную связь или одобрение за исключением тех случаев, где особо оговорено иное.

Части этого программного обеспечения:

Open Cascade Express Mesh © OPEN CASCADE S.A.S., 2015 г. С сохранением всех прав.

D-Cubed 2D DCM © Siemens Industry Software Limited, 2010 г. С сохранением всех прав.

PolyBoolean C++ Library © Complex A5 Co. Ltd, 2001-2012 гг. С сохранением всех прав.

EPM toolkit © Jotne EPM Technology a.s., Осло, Норвегия, 1995-2006 гг. С сохранением всех прав.

FLY SDK - CAD SDK © VisualIntegrity™, 2012 г. С сохранением всех прав.

Teigha © Open Design Alliance, 2002-2015 гг. С сохранением всех прав.

FlexNet © Flexera Software LLC., 2003-2015 гг. С сохранением всех прав.

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 сторонних лицензий на ПО с открытым исходным кодом перейдите в Tekla Structures, откройте меню **Файл --> Справка --> О программе Tekla Structures** и выберите пункт **Сторонние лицензии**.

Элементы программного обеспечения, описанного в данном Руководстве, защищены рядом патентов и могут быть объектами заявок на патенты в США и/или других странах. Дополнительные сведения см. на странице <http://www.tekla.com/tekla-patents>.

# Индекс

запуск Tekla Structures.....	9
шаблоны моделей параметры.....	22

## З

3D-модели.....	14
3D в привязке.....	89
виды.....	59

## Т

Tekla Structures пользовательский интерфейс.....	25
---	----

## А

Авто в привязке.....	89
-------------------------	----

## Б

Быстрый запуск.....	30
---------------------	----

## М

Массив объектов (29).....	123
---------------------------	-----

## О

Объекты в компонентах выбор в модели.....	146
--	-----

## П

Плоскость в привязке.....	89
------------------------------	----

## а

автосохранение.....	20
---------------------	----

## б

боковые панели .....	34
быстрый набор, см. сочетания клавиш....	168,172

## В

в дальнейшем не отображать это сообщение.....	182
виды.....	45
изменение.....	58
именование.....	58
обновление.....	60
открытие.....	57
переключение между видами.....	59
создание.....	47
сохранение.....	58
удаление.....	59
виды модели.....	45
вкладки.....	155
вложенные сборки.....	108
восстановление панели инструментов.....	182
всплывающие подсказки.....	26
выбор Объекты в компонентах.....	146
вложенные сборки.....	108
дат из модели.....	179
значений из другой модели.....	179

невозможность выбора объектов...	110
объекты.....	101,105,110,178
объекты в компонентах.....	108
отлитые элементы.....	108
правой кнопкой мыши.....	180
прерывание выбора объектов.....	180
с опорой на свойства объектов.....	146
сборки.....	108
выделение	
объекты.....	178

<b>Г</b>	
глобальная система координат.....	64
глобальная точка начала координат.....	64
групповые символы.....	183

<b>Д</b>	
детали	
выбор в модели.....	146
изменение свойств.....	181
советы.....	181
диалоговые окна	
загрузка свойств.....	78
основные кнопки.....	31
поиск.....	30
сохранение свойств.....	78
добавление	
командные кнопки.....	155
линии сетки.....	42

<b>е</b>	
единицы и десятичные разряды.....	37
если не удастся выбрать объекты.....	110

<b>Ж</b>	
журнал сообщений.....	32

<b>З</b>	
загрузка	
сохраненные свойства.....	78

запросы.....	32
значения	
выбор из модели.....	179

<b>И</b>	
изменение размера	
командные кнопки.....	155
изменение формы	
объекты.....	75
изменение	
объекты.....	70,75
свойства в нескольких деталях	
одновременно.....	181
шаблоны моделей.....	22
изображение-эскиз.....	17
изображения	
изображение-эскиз модели.....	17
импорт	
сочетания клавиш.....	168
инструмент «Линейный массив».....	118
инструмент «Радиальный массив».....	121

<b>К</b>	
кнопки	
основные кнопки.....	31
команды	
завершение.....	26
использование.....	26
назначение.....	155
настройка.....	155
определенные пользователем.....	155
повторная активация.....	26
поиск.....	30
компоненты	
выбор.....	108
контекстная панель инструментов.....	71
конфигурации.....	9,12
координаты.....	40
копирование	
Инструмент «Радиальный массив».....	121
объекты.....	111,112
рекомендации и советы.....	181
с помощью компонента «Массив	
объектов (29)».....	123
фильтры.....	150

## Л

лента	
свертывание.....	33
ленты	
восстановление.....	155
настройка.....	155
резервное копирование.....	155
линии сетки	
добавление.....	42
изменение.....	43
удаление.....	45
локальная система координат.....	64

## М

многопользовательский и однопользовательский.....	16
модели	
изменение масштаба.....	28
изображение-эскиз.....	17
о 3D-моделях.....	14
перемещение.....	28
поворот.....	28
создание.....	16
сохранение.....	20

## Н

назначение	
команды.....	155
настройка Tekla Structures.....	9,12
пустой проект.....	11
настройка проекта	
редактирование свойств проекта.....	18
настройка	
виды.....	37
команды.....	155
ленты.....	155
рабочая область.....	37
рабочая плоскость.....	37
рабочее пространство.....	37
сетка.....	37
сочетания клавиш.....	168
настройки	
единицы и десятичные разряды.....	37
шаблоны моделей.....	22

начало координат.....	64
начало работы.....	25

## О

обновление видов.....	60
объекты чертежа	
перемещение.....	125
поворот.....	131
объекты	
выбор.....	101
изменение.....	70
копирование.....	111,112
перемещение.....	111,112,125
поворот.....	131
создание.....	70
удаление.....	70
фильтрация.....	138
однопользовательский и многопользовательский.....	16
опорные модели	
выбор в модели.....	146
определенные пользователем	
команды.....	155
основы.....	25
основы работы с Tekla Structures	
советы.....	177
открытие	
модели.....	15
отлитые элементы	
выбор.....	108
выбор в модели.....	146
отображение	
виды.....	57
панели инструментов.....	94
рабочая область.....	62
размеры.....	101
отслеживание	
вдоль линии.....	97
отсутствующие панели инструментов.....	182

## П

панели инструментов	
как восстановить.....	182
контекстная панель инструментов... ..	71
переключатели выбора.....	105

панель инструментов привязки.....	89
панорамирование.....	28
переключатели выбора.....	105
переключатели привязки.....	87
переопределение.....	94
переключение между	
виды.....	59
перемещение	
командные кнопки.....	155
моделей на виде.....	28
объекты.....	75,111,112,125
объекты чертежа.....	125
рекомендации и советы.....	181
переопределение переключателей	
привязки.....	94
перечерчивание видов.....	60
плоскости видов	
перемещение.....	47
плоскостные виды.....	59
плоскость вида.....	65
поворот	
объекты.....	131
объекты чертежа.....	131
подсветка при наведении курсора мыши	
.....	178
поиск	
команд и диалоговых окон.....	30
пользовательский интерфейс.....	25
языки.....	35
правая кнопка мыши	
выбор.....	180
предупреждения.....	182
прерывание.....	26
выбор объектов.....	180
привязка	
пример.....	97
с использованием координат.....	97
привязка	
глубина привязки.....	89
зона привязки.....	89
переопределение привязки.....	94
приоритет.....	89
приоритет привязки.....	87
с использованием координат.....	95
примеры	
привязка в модели.....	97
привязка на чертежах.....	95
фильтры вида и выбора.....	146

цвета фона.....	61
прямое изменение	
изменение.....	75
пустой проект.....	11

## р

рабочая область.....	62
скрытие.....	62
рабочая плоскость	
отображение или скрытие.....	65
сдвиг.....	66
резервное копирование	
ленты.....	155
роли.....	9,12

## с

сборки	
вложенные сборки.....	108
выбор.....	108
выбор в модели.....	146
свертывание ленты.....	33
свойства	
свойства проекта.....	18
сдвиг рабочей плоскости.....	66
сетка	
сетка рабочей плоскости.....	65
сетки	
выступающие части линий.....	38
изменение.....	41
координаты.....	40
начало координат.....	38
подписи.....	38,40
создание.....	40
удаление.....	41
цвет сетки.....	42,68
система координат.....	64
скрытие	
лента.....	33
рабочая область.....	62
размеры.....	101
снимки	
создание.....	152
советы	
выбор значений из модели.....	179

эффективное копирование и перемещение.....	181
создание	
3D-модели.....	14
виды.....	47
модели.....	16
объекты.....	70
сетки.....	40
снимки.....	152
фильтры вида	
фильтры выбора.....	139
шаблоны моделей.....	22
сохранение	
виды.....	58
модели.....	20
свойства из диалогового окна.....	78
сочетания клавиш.....	168,172
сравнение	
ленты.....	155
среды.....	9,12
строка состояния.....	32

## у

увеличение и уменьшение масштаба....	28
удаление	
виды.....	59
объекты.....	70

## ф

фильтрация	
возможные значения.....	145
групповые символы.....	183
копирование фильтров.....	150
объекты.....	138
удаление фильтров.....	151
фильтры вида	
фильтры выбора.....	139
фильтры вида.....	139
фильтры выбора.....	105,139
фильтры	
выбора.....	105
примеры.....	146

## ц

цвет фона	
примеры.....	61
смена.....	61
цвета	
изменение цвета фона.....	61
цвет сетки.....	42,68

## ш

шаблоны моделей	
изменение.....	22
создание.....	22
шаблоны	
шаблоны моделей.....	22

## э

экранные снимки, см. снимки.....	152
экспорт	
сочетания клавиш.....	168

## я

языки	
смена языка.....	35

