



# Tekla Structures

## Руководство по взаимодействию

Версия продукта 21.0  
марта 2015

©2015 Tekla Corporation



# Содержание

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Что такое интероперабельность?.....</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Отраслевые стандарты.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>3</b>  | <b>Совместимые форматы.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>4</b>  | <b>Совместимые программы.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>5</b>  | <b>Импорт и экспорт в/из Tekla Structures.....</b>                           | <b>28</b> |
| <b>6</b>  | <b>Файлы преобразования.....</b>   | <b>29</b> |
| 6.1       | Файлы преобразования сдвоенных профилей.....                                 | 30        |
| 6.2       | Создание файлов преобразования.....  | 31        |
| <b>7</b>  | <b>Опорные модели.....</b>   | <b>34</b> |
| 7.1       | Вставка опорной модели.....  | 35        |
| 7.2       | Просмотр опорных моделей.....  | 37        |
| 7.3       | Изменение сведений об опорной модели.....                                    | 40        |
| 7.4       | Блокирование опорных моделей.....  | 41        |
| 7.5       | Обнаружение изменений в опорной модели.....                                  | 42        |
| 7.6       | Просмотр содержимого опорной модели.....                                     | 43        |
| 7.7       | Объекты опорной модели.....  | 43        |
| 7.8       | Просмотр иерархии опорной модели и изменение объектов<br>опорной модели..... | 44        |
| 7.9       | Сборки в опорных моделях.....  | 47        |
| <b>8</b>  | <b>PDF.....</b>  | <b>49</b> |
| 8.1       | Импорт PDF-файла в модель.....   | 49        |
| <b>9</b>  | <b>DGN.....</b>  | <b>50</b> |
| 9.1       | Импорт DGN.....  | 50        |
|           | Поддерживаемые объекты DGN.....  | 51        |
| 9.2       | Экспорт в DGN-файлы (3D).....  | 53        |
| <b>10</b> | <b>DWG и DXF.....</b>  | <b>55</b> |
| 10.1      | Импорт DWG или DXF-файла (2D или 3D).....                                    | 56        |
| 10.2      | Экспорт модели в DWG- или DXF-файл (3D).....                                 | 57        |
| 10.3      | Экспорт чертежа в файл DWG или DXF (2D).....                                 | 58        |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
|             | Слои на экспортированных чертежах.....   | 61         |
|             | Создание слоев для экспорта чертежей.....  | 61         |
|             | Назначение объектов экспортируемым слоям .....   | 62         |
|             | Пример: создание правила для экспорта меток балок на отдельный слой .....                            | 64         |
|             | Копирование настроек экспорта на слои в другой проект .....  | 65         |
|             | Определение собственных сопоставлений типов линий при экспорте чертежей.....                         | 65         |
|             | Стандартные типы линий на чертежах.....  | 68         |
|             | Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG.....  | 69         |
|             | Пример: создание фильтра выбора для экспорта в DWG.....  | 69         |
|             | Пример: создание слоев для экспорта в DWG.....   | 70         |
|             | Пример: создание правила для экспорта в DWG.....   | 71         |
|             | Пример: определение пользовательского типа линий для экспорта в DWG.....                             | 72         |
|             | Пример: определение типов и весов линий для слоев при экспорте в DWG.....                            | 72         |
|             | Пример: экспорт чертежа.....   | 74         |
| <b>11</b>   | <b>S-Frame.....</b>  | <b>77</b>  |
| <b>11.1</b> | <b>Процесс импорта в S-Frame и экспорта из S-Frame.....</b>  | <b>77</b>  |
| <b>12</b>   | <b>IFC.....</b>  | <b>79</b>  |
| <b>12.1</b> | <b>Импорт IFC.....</b>   | <b>79</b>  |
|             | Конвертер объектов IFC.....  | 80         |
|             | Преобразование объектов IFC в оригинальные объекты Tekla Structures.....                             | 81         |
|             | Ограничения на преобразование объектов IFC.....  | 82         |
|             | Задание настроек сопоставления профилей объектов IFC.....  | 83         |
|             | Проверка профиля и материала преобразованных объектов.....   | 85         |
|             | Копирование свойств объектов IFC в определенные пользователем атрибуты преобразованных объектов..... | 86         |
|             | Просмотр файлов каталогов и файлов сопоставления преобразованных объектов.....                       | 86         |
|             | Создание отчетов о преобразованных объектах IFC.....   | 87         |
|             | Пример: преобразование объектов IFC в объекты Tekla Structures.....                                  | 89         |
| <b>12.2</b> | <b>Экспорт в IFC.....</b>  | <b>92</b>  |
|             | Определение данных IFC для экспортируемой модели на уровне проекта.....                              | 93         |
|             | Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели.....                                      | 94         |
|             | Экспорт модели Tekla Structures в файл IFC.....  | 95         |
|             | Изменение системы координат экспортируемого IFC-файла.....   | 97         |
|             | Проверка экспортированной модели IFC.....  | 98         |
|             | Параметры типов экспорта IFC.....  | 99         |
|             | Базовые расчеты IFC.....   | 99         |
|             | Объекты моделей Tekla Structures и соответствующие им объекты IFC.....                               | 100        |
|             | Цвет экспортируемых объектов IFC.....  | 101        |
|             | Наборы свойств при экспорте в IFC.....   | 102        |
|             | Определение дополнительных наборов свойств с помощью инструмента «Определения наборов свойств».....  | 103        |
|             | Конфигурирование наборов свойств в XML.....  | 105        |
| <b>13</b>   | <b>CAD.....</b>  | <b>108</b> |
| <b>13.1</b> | <b>Форматы импорта и экспорта CAD.....</b>   | <b>108</b> |
| <b>13.2</b> | <b>Импорт модели SDNF.....</b>   | <b>110</b> |
| <b>13.3</b> | <b>Импорт модели Plantview.....</b>  | <b>113</b> |
| <b>13.4</b> | <b>Импорт модели SteelFab/SCIA.....</b>  | <b>114</b> |
| <b>13.5</b> | <b>Параметры импорта моделей CAD.....</b>  | <b>115</b> |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 13.6      | Экспорт в CAD.....  | 122        |
| 13.7      | Параметры экспорта моделей CAD.....                             | 123        |
| 13.8      | Повторный импорт модели CAD.....                                | 128        |
| 13.9      | Создание отчетов об импорте.....                                | 129        |
| <b>14</b> | <b>FEM.....</b>   | <b>131</b> |
| 14.1      | Типы файлов импорта и экспорта FEM.....                         | 131        |
| 14.2      | DSTV.....   | 132        |
| 14.3      | Импорт модели DSTV.....   | 132        |
| 14.4      | Импорт модели STAAD.....  | 134        |
|           | Спецификации типов таблиц STAAD.....                            | 135        |
| 14.5      | Импорт модели Stan 3d.....                                      | 136        |
| 14.6      | Импорт модели Bus.....  | 137        |
| 14.7      | Экспорт в STAAD.....  | 139        |
| 14.8      | Экспорт в DSTV.....   | 140        |
|           | Поддерживаемые объекты DSTV.....                                | 140        |
| <b>15</b> | <b>ASCII.....</b>   | <b>142</b> |
| 15.1      | Импорт данных в формате ASCII.....                              | 142        |
| 15.2      | Экспорт в формат ASCII.....                                     | 143        |
| 15.3      | Описание файла ASCII.....                                       | 143        |
| <b>16</b> | <b>Импорт атрибутов.....</b>                                    | <b>146</b> |
| 16.1      | Импорт атрибутов.....   | 146        |
| 16.2      | Входные файлы для импорта атрибутов.....                        | 147        |
|           | Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов..... | 149        |
|           | Файл данных, используемый при импорте атрибутов.....            | 150        |
| 16.3      | Параметры импорта атрибутов.....                                | 151        |
| <b>17</b> | <b>CIS и CIMSteel.....</b>                                      | <b>153</b> |
| 17.1      | Импорт модели CIMSteel.....                                     | 153        |
| 17.2      | Экспорт в расчетную модель CIMSteel.....                        | 155        |
| 17.3      | Экспорт в модель проектирования/изготовления CIMSteel.....      | 156        |
|           | Файлы преобразования CIMSteel.....                              | 157        |
| <b>18</b> | <b>MIS.....</b>   | <b>160</b> |
| 18.1      | Экспорт списка для MIS.....                                     | 160        |
| 18.2      | Информация о типах файлов MIS.....                              | 161        |
| <b>19</b> | <b>FabTrol XML.....</b>   | <b>162</b> |
| 19.1      | Импорт XML-файла FabTrol.....                                   | 162        |
| <b>20</b> | <b>Файлы ЧПУ.....</b>   | <b>164</b> |
| 20.1      | Описание файла DSTV.....  | 164        |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| <b>20.2</b> | <b>Создание файлов ЧПУ в формате DSTV.....</b>                   | <b>166</b> |
|             | Задание папки назначения для файлов ЧПУ.....                     | 167        |
|             | Выбор типа создаваемых файлов ЧПУ.....                           | 168        |
|             | Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ.....            | 169        |
|             | Параметры критериев выбора в файлах ЧПУ.....                     | 170        |
|             | Задание отверстий и вырезов/срезов для файла ЧПУ.....            | 172        |
|             | Параметры отверстий и срезов/вырезов в файле ЧПУ.....            | 172        |
|             | Создание штампов в файле ЧПУ.....                                | 176        |
|             | Параметры штампов в файлах ЧПУ.....                              | 176        |
| <b>20.3</b> | <b>Настройка информации в заголовке файлов ЧПУ .....</b>         | <b>178</b> |
| <b>20.4</b> | <b>Всплывающие метки в файлах ЧПУ.....</b>                       | <b>180</b> |
|             | Создание всплывающих меток в файлах ЧПУ.....                     | 181        |
| <b>20.5</b> | <b>Разметка контуров в файлах ЧПУ.....</b>                       | <b>183</b> |
|             | Создание разметки контуров в файлах ЧПУ.....                     | 183        |
| <b>20.6</b> | <b>Создание файлов ЧПУ в формате DXF .....</b>                   | <b>185</b> |
| <b>20.7</b> | <b>Подгонка и обрезы по линии в файлах ЧПУ.....</b>              | <b>186</b> |
| <b>20.8</b> | <b>Создание файлов ЧПУ трубы .....</b>                           | <b>187</b> |
| <b>21</b>   | <b>HMS.....</b>  | <b>189</b> |
| <b>21.1</b> | <b>Экспорт в формат HMS.....</b>                                 | <b>189</b> |
| <b>21.2</b> | <b>Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по проекту».....</b>           | <b>190</b> |
| <b>21.3</b> | <b>Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по перекрытиям».....</b>       | <b>190</b> |
| <b>21.4</b> | <b>Экспорт в HMS. Вкладка «Объем перекрытия».....</b>            | <b>192</b> |
| <b>22</b>   | <b>ELiPLAN.....</b>  | <b>195</b> |
| <b>22.1</b> | <b>Импорт файла данных состояния ELiPLAN.....</b>                | <b>196</b> |
| <b>22.2</b> | <b>Экспорт файла данных ELiPLAN.....</b>                         | <b>196</b> |
|             | Определенные пользователем атрибуты, относящиеся к ELiPLAN.....  | 197        |
|             | Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Параметры».....                      | 199        |
|             | Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Данные плоттера».....                | 201        |
|             | Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Содержимое данных».....              | 201        |
| <b>23</b>   | <b>BVBS.....</b>   | <b>203</b> |
| <b>23.1</b> | <b>Экспорт в формат BVBS.....</b>                                | <b>203</b> |
|             | Вычисление длины крюка арматурных стержней в BVBS.....           | 205        |
| <b>23.2</b> | <b>Экспорт в BVBS. Вкладка «Дополнительно».....</b>              | <b>206</b> |
| <b>23.3</b> | <b>Экспорт в BVBS. Вкладка «Параметры».....</b>                  | <b>208</b> |
| <b>23.4</b> | <b>Экспорт в BVBS. Вкладка «Проверка».....</b>                   | <b>210</b> |
| <b>24</b>   | <b>Unitechnik.....</b>   | <b>211</b> |
| <b>24.1</b> | <b>Экспорт в формат Unitechnik.....</b>                          | <b>213</b> |
| <b>24.2</b> | <b>Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной».....</b>             | <b>214</b> |
| <b>24.3</b> | <b>Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS».....</b>      | <b>218</b> |
| <b>24.4</b> | <b>Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение».....</b>            | <b>229</b> |
| <b>24.5</b> | <b>Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование».....</b>          | <b>233</b> |
| <b>24.6</b> | <b>Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования».....</b> | <b>243</b> |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| 24.7      | Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры».....                       | 243        |
| 24.8      | Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных».....                                | 244        |
| 24.9      | Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии».....                                     | 245        |
| 24.10     | Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета».....  | 250        |
| 24.11     | Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала».....                                       | 250        |
| <b>25</b> | <b>Диспетчер разбивок.....</b>  | <b>252</b> |
| 25.1      | Создание группы в Диспетчере разбивок.....  | 253        |
|           | Задание настроек нумерации для групп в Диспетчере разбивок.....                         | 254        |
|           | Определение локальной системы координат для группы в Диспетчере разбивок..              | 255        |
| 25.2      | Создание точки разбивки.....  | 256        |
| 25.3      | Создание линии разбивки.....  | 257        |
| 25.4      | Просмотр групп, точек разбивки и линий разбивки.....                                    | 258        |
| 25.5      | Экспорт из Диспетчера разбивок.....   | 259        |
|           | Задание настроек экспорта по умолчанию в Диспетчере разбивок.....                       | 260        |
|           | Задание масштаба чертежа в Диспетчере разбивок.....                                     | 261        |
| 25.6      | Импорт в Диспетчер разбивок.....  | 262        |
|           | Определение столбцов файла точек в Диспетчере разбивок.....                             | 264        |
|           | Измеренные точки в Диспетчере разбивок.....   | 265        |
| <b>26</b> | <b>Tekla Web Viewer.....</b>  | <b>268</b> |
| 26.1      | Публикация модели в виде веб-страницы.....  | 268        |
| 26.2      | Настройка всплывающих подсказок в Web Viewer.....                                       | 269        |
| 26.3      | Веб-шаблоны.....  | 271        |
| 26.4      | Передача моделей Web Viewer по электронной почте.....                                   | 271        |
| 26.5      | Получение моделей Web Viewer.....   | 272        |
| 26.6      | Передача ссылок из Web Viewer.....  | 272        |
| 26.7      | Создание именованного вида в Web Viewer.....  | 273        |
| 26.8      | Создание плоскости отсечения в Web Viewer.....  | 274        |
| 26.9      | Отображение и скрытие объекта в Web Viewer.....   | 275        |
| 26.10     | Работа с большой моделью в Web Viewer.....  | 276        |
| 26.11     | Перемещение и изменение масштаба в Web Viewer.....                                      | 276        |
| <b>27</b> | <b>Tekla BIMsight.....</b>  | <b>278</b> |
| 27.1      | Импорт опорных моделей из Tekla BIMsight.....   | 278        |
| 27.2      | Импорт дополнительных опорных моделей из проекта Tekla<br>BIMsight.....                 | 279        |
| 27.3      | Публикация модели в Tekla BIMsight.....   | 279        |
| <b>28</b> | <b>Tekla Structural Designer.....</b>   | <b>281</b> |
| 28.1      | Примерный процесс интеграции между Tekla Structures и Tekla<br>Structural Designer..... | 282        |
| 28.2      | Импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer.....                      | 283        |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 28.3 | Повторный импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer.....                    | 285 |
| 28.4 | Экспорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer.....                             | 287 |
| 28.5 | Дополнительная интеграция об интеграции между Tekla Structures и Tekla Structural Designer..... | 288 |
| 29   | Tekla Warehouse.....  | 291 |
| 30   | SketchUp.....   | 293 |
| 30.1 | Экспорт модели в SketchUp.....  | 293 |
| 31   | Системы расчета и проектирования.....   | 294 |
| 31.1 | Прямые связи с системами расчета и проектирования.....  | 295 |
| 31.2 | Robot.....  | 295 |
| 31.3 | SAP2000.....  | 296 |
| 31.4 | STAAD.Pro.....  | 296 |
| 31.5 | ISM.....  | 297 |
| 31.6 | S-Frame.....  | 297 |
|      | Процесс импорта в S-Frame и экспорта из S-Frame.....  | 298 |
| 32   | Отказ от ответственности.....   | 300 |





# 1 Что такое интероперабельность?

*Взаимодействие* часто рассматривается как недостающее звено между различными программными системами. Она позволяет использовать в лучших в своих классах приложениях одни и те же объекты, геометрию и свойства. Взаимодействие — это процесс, который позволяет разным системам и организациям работать вместе. Это означает возможность построения общих 3D-моделей или использования определенных в одной системе информации и геометрии в других системах. Например, трехмерную несущую конструкцию из приложения моделирования можно передать в систему расчета и проектирования и работать с ней в этой системе. Или, например, архитектурную модель можно использовать в системе моделирования конструкций.

## 2 Отраслевые стандарты

Существует ряд форматов передачи файлов, ставших отраслевыми стандартами. Основные из них, поддерживаемые Tekla Structures, — это IFC, CIS/2, DSTV, SDNF, DGN, DXF, DWG, IGES и STEP. Также предусмотрена поддержка более старых форматов. Для более тесной интеграции можно подключаться к Tekla Structures с использованием открытого API Tekla (Tekla Open API).

Как правило, определить, какой формат имеет файл, можно по его расширению. Если формат файла неизвестен или файл не импортируется, необходимо открыть его в текстовом редакторе и проверить его заголовок, где обычно указываются тип файла и приложение, в котором он был создан. В случае файлов CIS/2 приложение, в котором создан файл, и номер его версии иногда указываются в конце файла.

**См. также** [Совместимые форматы на стр 11](#)

# 3 Совместимые форматы

В следующей таблице перечислен ряд различных форматов, которые можно использовать в Tekla Structures для импорта и экспорта данных.

| Формат   | Импорт | Экспорт |
|--|--------|---------|
| AutoCAD (.dwg)                                     | X      | X       |
| AutoCAD (.dxf)                                     | X      | X       |
| Bentley ISM  | X      | X       |
| BVBS (.abs)  |        | X       |
| Модели Cadmatic (.3dd);                            | X      |         |
| Система проектирования предприятий Calma (.calma)  | X      | X       |
| CIS/2 LPM5/LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)        | X      | X       |
| CIS/2 LPM5/LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step) | X      | X       |
| CIS/2 LPM6 (производство) (.stp,.p21,.step)        |        | X       |
| DSTV (.nc,.stp,.mis)                               | X      | X       |
| EJE  |        | X       |
| Elematic ELiPLAN, ELiPOS (.eli)                    | X      | X       |
| EPC  |        | X       |
| KISS-файл FabTrol (.kss)                           |        | X       |
| FabTrol MIS XML (.xml)                             | X      | X       |
| GTSdata Priamos                                    |        | X       |
| High Level Interface File (.hli)                   | X      | X       |
| HMS (.sot)   |        | X       |
| IBB Betsy  |        | X       |
| IFC2x/IFC2x2/IFC2x3 (.ifc)                         | X      | X       |
| IFCXML2X3 (.ifcXML)                                | X      | X       |
| IFCZIP (.ifcZIP)                                   | X      | X       |

| Формат   | Импорт | Экспорт |
|--|--------|---------|
| Initial Graphics Exchange Specification (IGES)<br>(.iges,.igs) | X      | X       |
| Intergraphs Parametric Modeling Language (.plm)                |        | X       |
| Microsoft Project (.xml)                                       | X      | X       |
| Microstation (.dgn)  | X      | X       |
| Oracle Primavera P6 (.xml)                                     | X      | X       |
| Plant Design Management System (.pdms)                         |        | X       |
| RIB iTWO   |        | X       |
| SAP, Oracle, ODBC и др.  | X *    | X *     |
| SketchUp (.skp)  | X      | X       |
| ASCII-файл Staad (.std)  | X      | X       |
| Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf,.dat)               | X      | X       |
| Steel12000   |        | X       |
| STEP AP203 (.stp,.step)  | X      |         |
| STEP AP214 (.stp,.step)  | X      | X       |
| Файл проекта Tekla BIMsight (.tbp)                             | X      | X       |
| Отчет Tekla-FabTrol (.xsr)                                     |        | X       |
| Форма Tekla Structures (.tsc)                                  | X      | X       |
| Trimble LM80 (.txt,.cnx)                                       | X      | X       |
| Unitechnik (.uni)  |        | X       |

\* Используется Tekla Open API

См. также [Совместимые программы на стр 13](#)

# 4 Совместимые программы

В следующей таблице перечислены программные продукты, совместимые с Tekla Structures, и форматы, которые можно импортировать и экспортировать в/из Tekla Structures.

| Продукт                                     | Компания          | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures   |
|---|-------------------|---|---|
| 3D+   | Tekla             | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf)                          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| 3ds Max                                     | Autodesk          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| 3ds Max Design /VIZ                         | Autodesk          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| Adapt                                       | Adapt Corporation | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| Advance Steel, Advance Design / Engineering | GRAITEC           | CIS/2 LPM5 (расчеты) (.stp, .p21, .step)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf) | CIS/2 LPM5 (расчеты) (.stp, .p21, .step)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf) |
| Allplan                                     | Nemetschek        | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |

| Продукт              | Компания                          | Импорт в Tekla Structures  | Экспорт из Tekla Structures  |
|----------------------|-----------------------------------|--|--|
|                      |                                   | IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)   | IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)   |
| ANSYS                | ANSYS                             | IGES (.iges, .igs)   | IGES (.iges, .igs)   |
| ArchiCAD             | Graphisoft / Nemetschek           | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>IFCXML 2X3 (.xml)<br>IFCZIP (.ifczip)<br>Координационный вид v1 | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>IFCXML 2X3 (.xml)<br>IFCZIP (.ifczip)<br>Координационный вид v1 |
| ArchonCAD            | ArchonCAD Ltd.                    | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| ASI                  | Applied Science International LLC |  | ASCII-файл Staad (.std)  |
| AutoCAD              | Autodesk                          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| AutoCAD Architecture | Autodesk                          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>IGES (.iges, .igs)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)   |
| AutoCAD Civil 3D     | Autodesk                          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| AutoCAD MEP          | Autodesk                          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)   |
| AutoPLANT            | Bentley                           | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |

| Продукт                             | Компания       | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures   |
|-------------------------------------|----------------|---|---|
| AutoVue                             | Oracle         |   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>STEP AP214 (.stp,.step)  |
| AxisVM                              | Inter-CAD Kft. | Прямая связь  | Прямая связь<br>IFC2X3 (.ifc)   |
| Bentley Architecture                | Bentley        | Прямая связь (ISM)<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step) | Прямая связь (ISM)<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp,.step) |
| Bentley Building Electrical Systems | Bentley        | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)                       | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp,.step)                       |
| Bentley Building Mechanical Systems | Bentley        | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)                       | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp,.step)                       |
| Bentley Structural                  | Bentley        | Прямая связь (ISM)<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)        | Прямая связь (ISM)<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)   |

| Продукт       | Компания                   | Импорт в Tekla Structures  | Экспорт из Tekla Structures  |
|---------------|----------------------------|--|--|
|               |                            | Microstation (.dgn)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)                                    | Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp,.step)   |
| BVBS          | BVBS                       |  | BVBS (.abs)  |
| CADmerp+      | MAP Software / Autodesk    | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>IFCXML 2X3 (.xml)<br>IFCZip (.ifczip)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>IFCXML 2X3 (.xml)<br>IFCZip (.ifczip)                 |
| Cadmatic      | Cadmatic                   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>модели Cadmatic (.3dd);  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| CADPipe       | AEC Design Group           | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| CADWork Plant | Intergraph / Hexagon       | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| CAESAR II     | Intergraph / Hexagon       | AutoCAD (.dwg)   | AutoCAD (.dwg)   |
| CATIA         | Dassault                   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)<br>STEP AP214 (.stp,.step) |
| ConSteel      | ConSteel Solutions Limited |  | ASCII  |
| Constructor   | VICO Software              | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)  |



| Продукт          | Компания                    | Импорт в Tekla Structures  | Экспорт из Tekla Structures  |
|------------------|-----------------------------|--|--|
|                  |                             | IfcXML 2X3 (.xml)<br>Microstation (.dgn)   | IfcXML 2X3 (.xml)<br>Microstation (.dgn)   |
| CYPE CAD         | Cype                        | Прямая связь   |  |
| Daystar Software | Daystar Software Inc.       | AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)  | AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)  |
| DDS-CAD          | DDS                         | IFC2X3 (.ifc);   | IFC2X3 (.ifc);   |
| Diamonds         | Buildsoft                   | Прямая связь   | Прямая связь   |
| Digital Project  | Gehry Technologies          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)<br>STEP AP214 (.stp,.step) |
| DuctDesigner 3D  | QuickPen / Trimble          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc);   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc);   |
| elcoCAD          | Hannappel SOFTWARE GmbH     | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| ELIPLAN          | Elematic                    | ELIPLAN (.eli)   | ELIPLAN (.eli)   |
| ELIPOS           | Elematic                    |  | ELIPLAN (.eli)   |
| EliteCAD         | Messerli Informatik         | IFC2X3 (.ifc)<br>AutoCAD (.dxf)  | IFC2X3 (.ifc)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| ETABS            | Computers & Structures, Inc | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)              | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)                                 |

| Продукт     | Компания                | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures  |
|-------------|-------------------------|---|--|
|             |                         |   | Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)<br>STEP AP214 (.stp,.step)           |
| FabPro Pipe | UHP Process Piping Inc. | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| FabTrol MRP | FabTrol                 | FabTrol MIS XML (.xml)  | FabTrol MIS XML (.xml)<br>KISS-файл FabTrol (.kss)<br>Отчет Tekla-FabTrol (.xsr) |
| FactoryCAD  | Siemens                 | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| Fastrak     | CSC                     | Прямая связь  | Прямая связь   |
| FelixCAD    | SofTec                  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| FEM Design  | StruSoft                | Прямая связь<br>IFC2X3 (.ifc)   | Прямая связь<br>IFC2X3 (.ifc)  |
| Floor Pro   | Adapt Corporation       | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| FormZ       | AutoDesSys, Inc         | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>STEP AP214 (.stp,.step)                      |
| GSA         | Oasys                   | CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)  | CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)   |
| GT Strudl   | GT Strudl               | Прямая связь<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)                | Прямая связь<br>AutoCAD (.dxf)   |
| HMS         | HMS                     |   | HMS (.sot)   |

| Продукт         | Компания          | Импорт в Tekla Structures  | Экспорт из Tekla Structures                                  |
|-----------------|-------------------|--|--|
| HOOPS           | Tech Soft 3D      |  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)                             |
| Inventor        | Autodesk          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp, .step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>STEP AP214 (.stp, .step) |
| IronCAD         | IronCAD           | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp, .step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>STEP AP214 (.stp, .step) |
| KeyCreator      | Kubotek           | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp, .step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>STEP AP214 (.stp, .step) |
| LEITZ 000       | SAA               |  | Unitechnik (.cam)  |
| MagiCAD         | Progman           | AutoCAD (.dwg)<br>IFC2X3 (.ifc)  | AutoCAD (.dwg)<br>IFC2X3 (.ifc)                              |
| MasterFrame     | MasterSeries      | DSTV96 (.nc, .stp, .mis)   | DSTV96 (.nc, .stp, .mis)                                     |
| Maxon Cinema 4D | Nemetschek        | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)                             |
| Maya            | Autodesk          | AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)   | STEP AP214 (.stp, .step)<br>Autodesk Maya<br>AutoCAD (.dxf)  |
| Mesh Welding    | Filzmoser         |  | Unitechnik (.cam)  |
| Mesh Welding    | Progress / EBAW E |  | Unitechnik (.cam)  |
| Microsoft       | Microsoft         | Проект (.xml)  | Проект (.xml)  |

| Продукт        | Компания                                 | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures  |
|----------------|--|---|--|
| Office Project |  |   |  |
| Microtran      | Engineering Systems Pty Limited          | AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dxf)   |
| Microstation   | Bentley                                  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP203/AP214 (.stp, .step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp, .step)            |
| Midas Gen      | MIDAS                                    | Прямая связь  | Прямая связь   |
| ModeSt         | Tecnisoft                                | Прямая связь  | Прямая связь   |
| Multiforme     | Daystar Software Inc.                    | AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf)  | AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf)   |
| Nastran        | MSC Software Corporation                 | AutoCAD (.dwg)<br>IGES (.iges, .igs)  | AutoCAD (.dwg)<br>IGES (.iges, .igs)   |
| Navis Works    | Autodesk                                 |   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp, .p21, .step)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn) |
| NISA           | Cranes Software International Ltd. / CSC | Прямая связь  | Прямая связь   |

| <b>Продукт</b>                | <b>Компания</b>      | <b>Импорт в Tekla Structures</b>   | <b>Экспорт из Tekla Structures</b>  |
|-------------------------------|----------------------|--|---|
| NX (Unigraph)                 | Siemens              | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp, .step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>STEP AP214 (.stp, .step)              |
| Orion                         | CSC                  | Прямая связь<br>AutoCAD (.dxf)   | Прямая связь<br>AutoCAD (.dxf)  |
| PDMS                          | AVEVA                | Microstation (.dgn)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf, .dat)                | Microstation (.dgn)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf, .dat) |
| PDS                           | Intergraph / Hexagon | Microstation (.dgn)<br>Steel Detailing Neutral Format (.dat)                             | Microstation (.dgn)<br>Steel Detailing Neutral Format (.dat)              |
| PipeCAD                       | Mc4 Software         | AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dxf)  |
| PipeDesigner 3D               | QuickPen / Trimble   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)                         |
| Planca                        | Plancal Ag / Trimble | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| Plant-4D                      | CEA Technology       |  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)                   |
| Power Connect                 | Buildsoft            | Ведется работа   | Ведется работа  |
| Power Frame                   | Buildsoft            | Прямая связь   | Прямая связь  |
| Primavera                     | Oracle               | P6 (.xml)  | P6 (.xml)   |
| ProConcrete, ProSteel, ProStr | Bentley              | Steel Detailing Neutral Format (.sdf, .sdnf)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |

| Продукт            | Компания              | Импорт в Tekla Structures  | Экспорт из Tekla Structures  |
|--------------------|-----------------------|--|--|
| Microstation       |                       |  | Microstation (.dgn)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf)   |
| Pro/Engineer       | PTC                   | IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)  | STEP AP214 (.stp,.step)  |
| Prokon             | Prokon                | CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)   | CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)   |
| QUESTware          | QUESTware Corporation | Прямая связь   | Прямая связь   |
| RAM (CAD Studio)   | Bentley               | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)<br>ISM | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)<br>ISM |
| Revit Architecture | Autodesk              | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>Файлы Tekla Collaboration (.tzip)                      |
| Revit Structure    | Autodesk              | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)                                 |

| Продукт         | Компания             | Импорт в Tekla Structures  | Экспорт из Tekla Structures  |
|-----------------|----------------------|--|--|
|                 |                      |  | Microstation (.dgn)<br>Файлы Tekla Collaboration (.tczip)  |
| Revit MEP       | Autodesk             | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Microstation (.dgn)<br>Файлы Tekla Collaboration (.tczip) |
| RFEM            | Dlubal               | Прямая связь<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)  | Прямая связь<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)  |
| Rhinoceros      | McNeel North America | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)<br>Связь Geometry Gym                     | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp,.step)<br>Связь Geometry Gym       |
| RISA-3D (Suite) | Risa Technology      | AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdf,.sdnf) | AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты) (.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование) (.stp,.p21,.step)      |

| Продукт         | Компания                    | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures   |
|-----------------|-----------------------------|---|---|
| Robot Millenium | Autodesk                    | Прямая связь<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование)<br>(.stp,.p21,.step) | Прямая связь<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование)<br>(.stp,.p21,.step) |
| RSTAB           | Dlubal                      | Прямая связь<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)                                    | Прямая связь<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)                                    |
| SACS            | Engineering Dynamics Inc.   | AutoCAD (.dxf)<br>Steel Detailing Neutral Format (.sdnf)  |   |
| SAFE            | Computers & Structures, Inc | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>IGES (.iges, .igs)           | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)                                 |
| SAM             | Bestech Limited             | AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dxf)  |
| SAP2000         | Computers & Structures, Inc | Прямая связь<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)                 | Прямая связь<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)                 |
| SCIA            | Nemetschek                  | Прямая связь<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| SDS/2           | Design Data                 | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)                                 | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)                                 |



| Продукт                               | Компания              | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures   |
|---------------------------------------|-----------------------|---|---|
|                                       |                       | CIS/2 LPM6 (проектирование)<br>(.stp,.p21,.step)<br>Microstation (.dgn)   | CIS/2 LPM6<br>(проектирование)<br>(.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6<br>(производство)<br>(.stp,.p21,.step)<br>Microstation (.dgn) |
| S-FRAME                               | S-FRAME Software Inc. | Прямая связь<br>AutoCAD (.dxf)  | Прямая связь<br>AutoCAD (.dxf)  |
| SketchUp Make                         | Trimble               | SketchUp (.skp)   | SketchUp (.skp)   |
| SketchUp Pro                          | Trimble               | SketchUp (.skp)<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   | SketchUp (.skp)<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |
| Smart 3D (Smart Plant / Smart Marine) | Intergraph / Hexagon  | CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6 (проектирование)<br>(.stp,.p21,.step)<br>Microstation (.dgn)<br>IFC2X3 (.ifc), со SmartPlant 3D | CIS/2 LPM6<br>(расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>CIS/2 LPM6<br>(проектирование)<br>(.stp,.p21,.step)<br>Microstation (.dgn)      |
| Solibri Model Checker                 | Solibri               |   | IFC2X3 (.ifc)   |
| SolidEdge                             | Siemens               | AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)  | AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214<br>(.stp,.step)   |
| SolidWorks                            | Dassault              | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>STEP AP214<br>(.stp,.step)   |

| Продукт            | Компания                           | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures   |
|--------------------|------------------------------------|---|---|
| SPACE GASS         | SPACE GASS                         | CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)   | CIS/2 LPM6<br>(расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)  |
| Space Claim        | SpaceClaim Co.                     | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>STEP AP214<br>(.stp,.step)  |
| STAAD.Pro          | Bentley                            | Прямая связь<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>Steel Detailing Neutral Format<br>(.sdf,.sdnf)<br>ISM                          | Прямая связь<br>AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6<br>(расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>ASCII-файл Staad<br>(.std)<br>ISM   |
| Steel Smart System | Applied Science International, LLC | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  |
| StrucAD            | AceCAD Software, Inc               | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6 (расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Steel Detailing Neutral Format<br>(.sdf,.sdnf) [используется SDNF версии 2.0] | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>CIS/2 LPM6<br>(расчеты)<br>(.stp,.p21,.step)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>Steel Detailing Neutral Format<br>(.sdf,.sdnf)<br>[используется SDNF версии 2.0] |
| StructureWorks     | StructureWorks LLC                 | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IGES (.iges, .igs)<br>STEP AP203/AP214 (.stp,.step)   | STEP AP214<br>(.stp,.step)  |

| Продукт              | Компания             | Импорт в Tekla Structures   | Экспорт из Tekla Structures  |
|----------------------|----------------------|---|--|
| STRUDS               | SoftTech             | Прямая связь  | Прямая связь   |
| Tekla BIMsight       | Tekla                | Проект Tekla BIMsight (.tbp)  | Проект Tekla BIMsight (.tbp) *<br>AutoCAD (.dwg)<br>Microstation (.dgn)<br>IFC2X3 (.ifc)<br>IFCXML (.ifcXML)<br>IFCzip (.ifcZIP) |
| Trimble LM80         | Trimble              | AutoCAD (.dxf)<br>LM80 (.cnx, .txt)   | AutoCAD (.dxf)<br>LM80 (.cnx, .txt)  |
| Trimble LM80 Desktop | Trimble              | AutoCAD (.dxf)<br>LM80 (.cnx, .txt)   | AutoCAD (.dxf)<br>LM80 (.cnx, .txt)  |
| TurboCAD             | IMSI Design          | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP203/AP214 (.stp, .step) | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>Microstation (.dgn)<br>STEP AP214 (.stp, .step)  |
| UniCAM               | Unitechnik           |   | Unitechnik (.cam)  |
| Unigraphics          | Siemens PLM Software |   | IGES (.iges, .igs)   |
| Vector Works         | Nemetschek           | IFC2X3 (.ifc)<br>IGES (.iges, .igs)   | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)<br>IFC2X3 (.ifc)  |
| Volo View            | Autodesk             | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)  | AutoCAD (.dwg)<br>AutoCAD (.dxf)   |

См. также [Совместимые форматы на стр 11](#)

# 5 Импорт и экспорт в/из Tekla Structures

В Tekla Structures предусмотрено несколько инструментов, которые можно использовать для импорта и экспорта физических и опорных моделей и содержащейся в них информации.

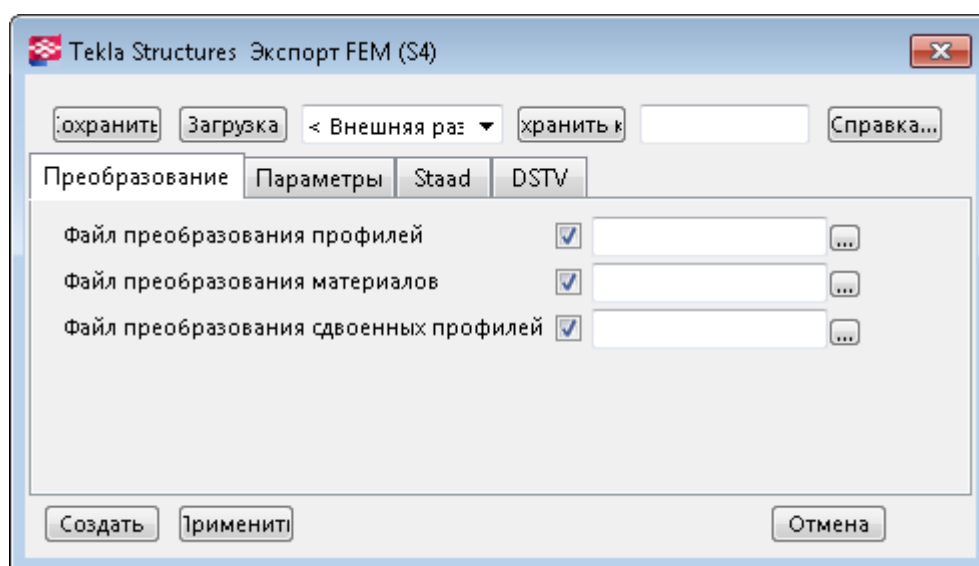
В Tekla Structures импорт и экспорт могут использоваться для различных целей:

- Можно импортировать 2D- или 3D-модели, созданные в других программах, чтобы затем детализировать конструктивные объекты и манипулировать ими в Tekla Structures. Закончив работу над моделью, ее можно экспортировать и вернуть на проверку архитектору или инженеру.
- По импортированным моделям в большинстве форматов можно создавать отчеты.
- Можно экспортировать модели Tekla Structures для использования в программах расчета и проектирования (несколько форматов). Затем результаты проектирования и расчета можно импортировать назад в модель Tekla Structures.
- На стадиях инженерного проектирования и подрядных работ модель может экспортироваться в различные форматы и импортироваться обратно.
- Можно импортировать формы из множества форматов. Формы используются для определения элементов.
- Можно экспортировать данные для использования в производственных информационных системах и на стадии изготовления:
  - Можно экспортировать данные ЧПУ для использования на автоматизированном режущем, сверлильном и сварочном оборудовании с ЧПУ (числовым программным управлением).
  - Можно экспортировать данные в производственные информационные системы (MIS) — например, чтобы изготовители конструкций могли отслеживать ход выполнения проекта.

# 6 Файлы преобразования

Файлы преобразования служат для сопоставления имен профилей, сдвоенных профилей и материалов Tekla Structures с именами, используемыми в других программах. Файлы преобразования представляют собой простые текстовые файлы, содержащие в первом столбце имя, используемое в Tekla Structures, а во втором столбце — имя, используемое в другом программном пакете. Столбцы разделены пробелами. Все параметрические профили должны быть введены в файл преобразования профилей.

Один и тот же файл преобразования можно использовать и при импорте, и при экспорте моделей. В большинстве инструментов импорта и экспорта можно указать местоположение файлов преобразования.



Если ввести имя файла преобразования без пути, Tekla Structures ищет этот файл в папке текущей модели. Если оставить поле пустым, Tekla Structures будет искать файл, заданный расширенным параметром XS\_PROFDB ( **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Местоположение файлов** ). Это происходит также в случае, если инструмент не позволяет задать путь и файл преобразования.

В стандартную установку Tekla Structures входит несколько файлов преобразования. Также можно создавать собственные файлы преобразования. Стандартные файлы преобразования находятся в папке `\environments\. Все файлы преобразования имеют расширение .cnv.`

**См. также** [Файлы преобразования сдвоенных профилей на стр 30](#)

[Создание файлов преобразования на стр 31](#)

## 6.1 Файлы преобразования сдвоенных профилей

В Tekla Structures входят отдельные файлы преобразования для сдвоенных профилей, причем программа считывает файл преобразования сдвоенных профилей до файла преобразования обычных профилей, поэтому в импорт необходимо включать профили из исходной модели.

Файл преобразования сдвоенных профилей — это текстовый файл, содержащий префикс профиля (только символы) и расстояние между профилями (в миллиметрах), разделенные пробелом. Tekla Structures преобразует все профили с указанным префиксом в сдвоенные профили.

Файл преобразования сдвоенных профилей может, например, иметь имя `twin_profiles.cnv` и содержать такие строки, как приведенная ниже:

```
DL 20
```

Расстояние между профилями будет одинаковым для всех профилей с одним и тем же префиксом профиля. Например, профили с префиксом DL всегда будут иметь одинаковый шаг. Если требуется, чтобы значения шага были разными, необходимо использовать разные префиксы профилей.

Чтобы профиль DL преобразовывался в L-профиль, нужно также добавить сдвоенный профиль в файл преобразования профилей:

```
L200*20 DL200/20-20
```

- Ограничения**
- Преобразование сдвоенных профилей не применяется к профилям, которые начинаются с цифры. Это значит, что нельзя называть сдвоенный уголок “2L”, например. Вместо этого в качестве префикса для сдвоенного профиля следует использовать, например, «DL»:  
`DL200/20-20`.
  - Преобразование сдвоенных профилей возможно только при импорте моделей из систем автоматизированного проектирования (CAD), но не при импорте конечноэлементных моделей (FEM).

**См. также** [Файлы преобразования на стр 29](#)

[Создание файлов преобразования на стр 31](#)

## 6.2 Создание файлов преобразования

Если файлы, входящие в комплект Tekla Structures, не отвечают вашим потребностям, можно создать собственные файлы преобразования.

Чтобы создать новый файл преобразования, выполните следующие действия.

1. Откройте существующий файл преобразования в любом текстовом редакторе, не создающем никаких специальных символов.

По умолчанию файлы преобразования находятся в папке . . .  
\\ProgramData\\Tekla Structures\\<версия>\\environments  
\\<среда>\\profil.

2. Сохраните файл с другим именем.

Если инструмент импорта/экспорта позволяет определить путь к файлу образования, файл можно сохранить где угодно. В противном случае сохраните файл в месте, заданном расширенным параметром XS\_PROFDB ( **Инструменты --> Параметры --> Расширенные параметры... --> Местоположение файлов** ).

3. Отредактируйте файл: введите имена профилей, распознаваемые Tekla Structures, в первом столбце, а соответствующие имена, распознаваемые другой программой — во втором столбце.

Редактируя файл, следите за тем, чтобы:

- в нем не было пустых определений материалов (" ", пустых кавычек);
- в строках положений профилей не было пробелов. Например, вводите «Hand\_Rail», а не «Hand Rail».

4. Сохраните изменения.



- Все три файла (для профилей, сдвоенных профилей и материалов) не нужны, если различия в имени профиля касаются только форматов с \* X или x, потому что такие различия обычно обрабатываются автоматически. Например, если требуется импортировать UC254x254x73 как UC254\*254\*73, строчная «x» автоматически меняется на «X», поэтому формат файла преобразования будет следующим: UC254\*254\*73 254X254X73.
- Если при импорте модели возникают проблемы, проверьте, нет ли сообщений об ошибках в файле журнала Tekla Structures, а также проверьте файлы преобразования.

**Пример** Ниже приведено несколько примеров файлов преобразования:

```
! Profile name conversion Tekla Structures -> SDNF
!  
! If Converted-name does not exist, it will be the same  
! as Tekla Structures-name.
```

```
! Tekla Structures-name Converted-name
```

```
C10X15.3 C10X15.3
```

```
C10X20 C10X20
```

```
C10X25 C10X25
```

```
C10X30 C10X30
```

```
C12X20.7 C12X20.7
```

```
C12X25 C12X25
```

```
C12X30 C12X30
```

```
C15X33.9 C15X33.9
```

```
C15X40 C15X40
```

```
C15X50 C15X50
```

```
C3X4.1 3X4.1
```

```
! Profile name conversion Tekla Structures -> DSTV
```

```
!
```

```
! If Converted-name does not exist, it will be the same
```

```
! as Tekla Structures-name.
```

```
! Tekla Structures-name Converted-name
```

```
C10X15.3 C10X15.3
```

```
C10X20 C10X20
```

```
C10X25 C10X25
```

```
C10X30 C10X30
```

```
C12X20.7 C12X20.7
```

```
C12X25 C12X25
```

Ниже приведен сначала пример неверного файла преобразования, а затем пример правильного файла (ошибки выделены):



00100782 4 0 2 "brace" "Tread 4" 1 "TREAD4.5" "" 0.000000 0 0  
0.000000 1.000000 0.000000 16.250000 13.154267 3.857143  
15.500000 13.154267 3.857143 0.000000 0.000000 0.000000  
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000  
0.000000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

00100782 4 0 2 "brace" "Tread\_4" 1 "TREAD4.5" "A36" 0.000000  
0 0 0.000000 1.000000 0.000000 16.250000 13.154267 3.857143  
15.500000 13.154267 3.857143 0.000000 0.000000 0.000000  
0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000 0.000000  
0.000000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

# 7 Опорные модели

Опорная модель — это файл, облегчающий построение модели Tekla Structures. Опорная модель создается в Tekla Structures или другом программном обеспечении или средстве моделирования и импортируется в Tekla Structures. Например, в качестве опорной модели может использоваться архитектурная модель, модель предприятия или модель сетей отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК). Опорные модели также могут представлять собой простые двумерные чертежи, импортируемые и используемые в качестве компоновок, непосредственно на которых строится модель.

К геометрии опорной модели можно привязываться. Tekla Structures загружает опорную модель из файла при каждом открытии модели Tekla Structures. Tekla Structures не сохраняет опорную модель при сохранении текущей модели, однако сохраняет ссылку на опорную модель. Файлы сохраненных свойств опорных моделей имеют расширение `.rmip.json`. Значения параметров **Код**, **Заголовок**, **Стадия** и **Описание** сохранить в файле свойств `standard` нельзя.

Поддерживаются следующие типы файлов:

- Файлы AutoCAD `.dxf`
- Файлы AutoCAD `.dwg` (поддерживаемая версия — ACAD2014 и более ранние)
- Файлы MicroStation `.dgn`, `.prp`
- Файлы Cadmatic `.3dd`
- Файлы IFC `.ifc`, `.ifczip`, `.ifcxml`
- Файлы Tekla Collaboration `.tzip`
- Файлы IGES `.igs`, `.iges`
- Файлы STEP `.stp`, `.STEP`
- Файлы PDF `.pdf`

- Файлы SketchUp .skp (поддерживаемая версия — SketchUp 2014 и более ранние)

Некоторые опорные модели автоматически разбиваются на объекты опорной модели.

- См. также** [Вставка опорной модели на стр 35](#)  
[Изменение сведений об опорной модели на стр 40](#)  
[Блокирование опорных моделей на стр 41](#)  
[Просмотр опорных моделей на стр 36](#)  
[Обнаружение изменений в опорной модели на стр 42](#)  
[Объекты опорной модели на стр 43](#)  
[Просмотр содержимого опорной модели на стр 42](#)  
[Просмотр иерархии опорной модели и изменение объектов опорной модели на стр 43](#)

## 7.1 Вставка опорной модели

Чтобы вставить опорную модель в модель Tekla Structures, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures, в которую требуется вставить опорную модель.
2. Откройте список **Опорные модели**, нажав кнопку **Список моделей**  в верхнем правом углу вида модели Tekla Structures.
3. Нажмите кнопку **Добавить модель**.
4. Если у вас есть какие-либо ранее созданные файлы свойств опорной модели, загрузите требуемый файл, выбрав его в списке вверху.
5. Найдите файл опорной модели, нажав кнопку **Обзор** рядом с полем **Файлы**.  
 Также можно перетаскивать опорные модели из проводника Windows. Можно вставить сразу несколько моделей.
6. Выберите группу для модели или введите имя группы, если это новая группа.  
 Также можно перетащить модель в существующую группу впоследствии или создать новую группу.
7. В списке **Система координат** выберите систему координат, которая определяет, вставляется ли модель относительно начала координат модели или рабочей плоскости.

8. Выберите, куда требуется поместить опорную модель. Задать начало координат опорной модели можно с помощью координат или путем указания местоположения.

Начало координат отображается в виде ручки.

9. Задайте масштаб опорной модели, если он отличается от масштаба, заданного для модели Tekla Structures (например, если в опорной модели используются другие единицы измерения).

Задать масштаб файла DWG или DXF можно еще в программе AutoCAD. При задании единицы измерения для файла DWG или DXF и сохранении файла в AutoCAD эта единица измерения распознается в Tekla Structures, и для опорной модели автоматически устанавливается правильный масштаб.

10. Можно повернуть модель вокруг оси Z модели, введя требуемое значение в поле **Поворот**.
11. Нажмите кнопку **Еще**, чтобы показать дополнительные сведения и заполнить поля **Код**, **Заголовок**, **Стадия** и **Описание** опорной модели.

Код может быть номером площадки, номером проекта или учетным номером. Формулируйте описание в соответствии с требованиями, принятыми в компании.

Все сведения можно также изменить после вставки модели.

12. Нажмите кнопку **Добавить модель**.
13. Если вставленная опорная модель лежит за пределами рабочей области и видна на виде модели не полностью (или вообще не видна), Tekla Structures выводит предупреждение «Объекты вне рабочей области». Нажмите кнопку **Расширить**, чтобы расширить рабочую область и показать опорную модель на виде модели.



Не импортируйте одну и ту же опорную модель в модель Tekla Structures несколько раз. Если опорные модели дублируются, дублируются также идентификаторы GUID.







Если опорную модель требуется обновить, не следует удалять старую опорную модель из открытой модели Tekla Structures и заменять ее новой, поскольку в этом случае вся работа, проделанная над опорными объектами в старой модели, будет потеряна. Вместо этого воспользуйтесь функцией обнаружения изменений.






---





См. также [Изменение сведений об опорной модели на стр 40](#)

## 7.2 Просмотр опорных моделей

Существует множество способов выбрать, какие сведения будут отображаться об опорных моделях, а также как они будут отображаться.

| Задача                                      | Действие   |
|---|--|
| Открыть список <b>Опорные модели</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Щелкните значок <b>Опорные модели</b>  в верхнем правом углу главного вида Tekla Structures.</li> </ul>  |
| Скрыть и отобразить опорные модели          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Щелкните значок глаза  рядом с моделью, которую требуется скрыть.<br/>Значок меняется на , и опорная модель скрывается из 3D-вида.</li> <li>Щелкните значок глаза еще раз, чтобы отобразить модель.</li> </ul>  |
| Скрыть и отобразить группу опорных моделей  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Щелкните значок глаза  рядом с группой, которую требуется скрыть. Значок глаза для группы и значки глаза для опорных моделей меняются на , и всех опорные модели, входящие в группу, скрываются из модели Tekla Structures.</li> <li>Щелкните значок глаза еще раз, чтобы отобразить все модели в группе.</li> <li>Если группа содержит и скрытые, и видимые модели, значок глаза для группы выглядит следующим образом: </li> </ul> |
| Выделить опорную модель на 3D-виде          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>.</li> </ul>  |
| Показать сведения об опорной модели         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Дважды щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>.</li> </ul>   |
| Показать сведения об объекте опорной модели | <ol style="list-style-type: none"> <li>Дважды щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>.</li> <li>Убедитесь, что переключатель выбора <b>Выбрать сборки</b>  (для сборок) или</li> </ol>   |

| Задача                                       | Действие  |
|--|---|
|  | <p><b>Выбрать объекты в сборках</b>  (для деталей) активен.</p> <p>3. Наведите указатель мыши на опорную модель и, удерживая клавишу <b>Shift</b>, прокрутите до уровня иерархии, на котором находится требуемый объект опорной модели.</p> <p>4. Наведите указатель мыши на объект и дважды щелкните его, чтобы открыть сведения об объекте опорной модели.</p>   |
| Повернуть опорную модель вокруг оси Z модели | Введите требуемое значение в поле <b>Поворот</b> .  |
| Скрыть и отобразить слои опорной модели      | <p>1. Дважды щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>, чтобы открыть сведения о ней.</p> <p>2. Щелкните стрелочку в строке <b>Слой</b>, чтобы отобразить список слоев.</p> <p>3. Можно отображать и скрывать отдельные слои или все слои:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы скрыть все слои, щелкните значок глаза  в строке <b>Слой</b>.</li> <li>• Чтобы скрыть отдельные слои, щелкайте значки глаза , соответствующие отдельным слоям.</li> <li>• Чтобы скрыть несколько слоев, удерживая клавишу <b>Ctrl</b>, щелкните требуемые слои, затем щелкните значок глаза, соответствующий одному из выбранных слоев.</li> <li>• Если список <b>Слой</b> содержит и скрытые, и видимые слои, значок глаза для строки <b>Слой</b> выглядит следующим образом: .</li> <li>• Если скрыть все слои, значок глаза для строки <b>Слой</b> меняется на .</li> </ul> |

| Задача  | Действие  |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Если скрыть отдельные слои, значок глаза для скрытых слоев меняется на  .</li> </ul>  |
| Выявить изменения в опорной модели              | <ol style="list-style-type: none"> <li>Дважды щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>, чтобы открыть сведения о ней.</li> <li>Щелкните стрелочку в строке <b>Обнаружение изменений</b>, чтобы открыть раздел <b>Обнаружение изменений</b>.</li> <li>Найдите старую версию опорной модели и нажмите кнопки, чтобы выбрать, что требуется показать (<b>Вставлено</b>, <b>Изменено</b>, <b>Без изменений</b>, <b>Удалено</b>).</li> <li>Нажмите кнопку <b>Применить</b>.</li> </ol> |
| Обновить все опорные модели                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Откройте список <b>Опорные модели</b> и нажмите кнопку <b>Обновить</b>  .<br/>Все модели, не соответствующие текущему моменту, перезагружаются. Если опорная модель не найдена, появляется предупредительный значок  .</li> </ul>   |
| Обновить одну опорную модель                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Дважды щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>, чтобы открыть сведения о ней.</li> <li>Нажмите кнопку <b>Обновить</b>  .<br/>Модель перезагружается. Если опорная модель не найдена, появляется предупредительный значок  .</li> </ol>                          |
| Просмотреть определенные пользователем атрибуты | <ol style="list-style-type: none"> <li>Дважды щелкните опорную модель в списке <b>Опорные модели</b>, чтобы открыть сведения о ней.</li> <li>Щелкните стрелочку в строке <b>Определенные пользователем атрибуты</b>, чтобы отобразить список определенных пользователем атрибутов.</li> </ol>   |

| Задача | Действие   |
|--------|--|
|        | <p>3. Определенные пользователем атрибуты, заданные для опорных моделей в файле <code>objects.inp</code>, будут перечислены в списке <b>Определенные пользователем атрибуты</b>. Введите или выберите из списка значение. По умолчанию файл <code>objects.inp</code> находится в папке <code>..\ProgramData\Tekla Structures\&lt;версия&gt;\environments\common\inp</code>. Также у вас могут быть файлы <code>objects.inp</code>, в которые вы вносите изменения и храните их в папке компании или проекта. Эти файлы считываются в определенном порядке.</p> |

**См. также** [Изменение сведений об опорной модели на стр 40](#)

[Объекты опорной модели на стр 43](#)

[Просмотр иерархии опорной модели и изменение объектов опорной модели на стр 43](#)

[Обнаружение изменений в опорной модели на стр 42](#)

[Блокирование опорных моделей на стр 41](#)

## 7.3 Изменение сведений об опорной модели

После вставки опорной модели можно изменить сведения о ней.

Ограничение: координаты в области **Сведения** всегда указаны относительно координат модели. Изменить систему координат можно, только если в опорной модели используется система координат модели.

Чтобы изменить сведения об опорной модели, выполните следующие действия.

1. В списке **Опорные модели** дважды щелкните опорную модель.
2. Измените требуемые сведения:
  - Измените значения в полях **Код**, **Заголовок**, **Стадия** и **Описание** опорной модели.
  - Щелкните стрелку в строке **Сведения**. В области **Сведения** можно изменить значения в полях **Файл**, **Группа**, **Начало координат** и **Масштаб**.



- Щелкните стрелку в строке **Определенные пользователем атрибуты** и введите значения для определенных пользователем атрибутов.

Можно вводить строки (текст), выбирать даты или вводить числовую информацию в зависимости от типа определенного пользователем атрибута. Определенные пользователем атрибуты опорных моделей определяются в соответствующем разделе в файле `objects.inp`. Если файлов `objects.inp` несколько, они считываются в определенном порядке; дополнительные сведения см. в разделе `Customizing user-defined attributes`.

- Нажмите кнопку **Изменить**. Внесенные изменения отражаются в опорной модели.

См. также [Вставка опорной модели на стр 35](#)

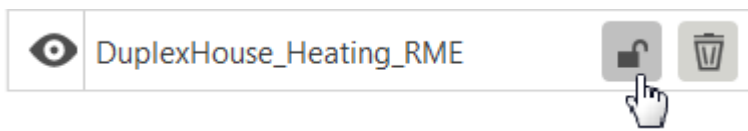
## 7.4 Блокирование опорных моделей

Опорные модели можно блокировать, чтобы запретить перемещение опорной модели и обновление сведений о ней.

Чтобы заблокировать опорную модель, выполните следующие действия.

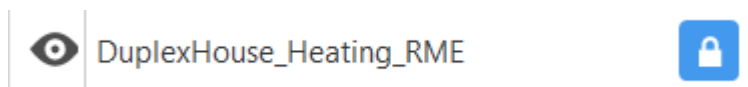
- Наведите мышь на требуемую опорную модель в списке **Опорные модели**.

Появится значок **Блокировать**.



- Щелкните значок **Блокировать**.

Опорная модель заблокирована. Когда модель заблокирована, можно добавлять значения для определенных пользователем атрибутов и работать со слоями, однако нельзя изменять сведения каким-либо иным образом или перемещать модель.



Чтобы разблокировать опорную модель, щелкните значок **Блокировать** еще раз.

См. также [Опорные модели на стр 34](#)

[Изменение сведений об опорной модели на стр 40](#)


## 7.5 Обнаружение изменений в опорной модели

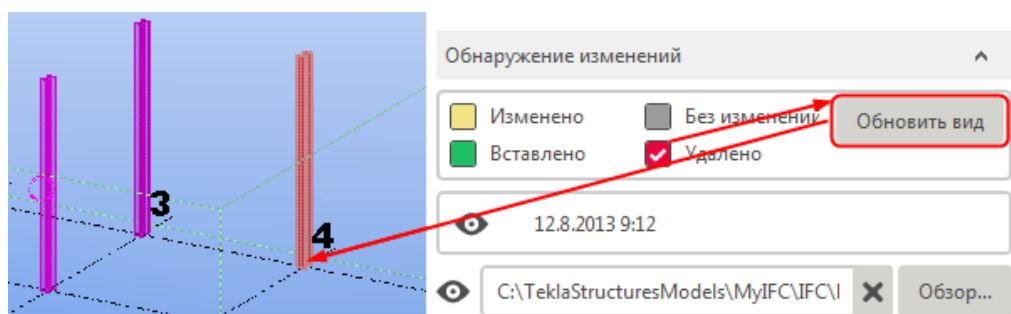
Опорные модели часто обновляются, причем иногда эти изменения не документируются. Проверить, какие изменения внесены в новую опорную модель по сравнению со старой, в Tekla Structures можно с помощью функции **Обнаружение изменений**.

Обнаружение изменений возможно в файлах следующих форматов:

- .ifc
- .ifcxml
- .ifczip
- .tzip

Чтобы просмотреть изменения в опорной модели, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните опорную модель в списке **Опорные модели**.
2. Откройте список **Обнаружение изменений**, щелкнув стрелку в строке **Обнаружение изменений**.
3. Найдите предыдущую версию опорной модели.
4. Убедитесь, что обе модели отображаются. Сравнение доступно, только если оба значка глаза находятся в состоянии «отображается» .
5. Установите какие-либо из следующих флажков: **Изменено**, **Без изменений**, **Вставлено** и **Удалено**.
6. Нажмите кнопку **Обновить вид**. Например, установите флажок **Удалено**, чтобы отобразить красным цветом объекты, которые были удалены в новой версии.



См. также [Вставка опорной модели на стр 35](#)

## 7.6 Просмотр содержимого опорной модели

Содержимое опорной модели можно просмотреть. Например, это имеет смысл делать после импорта опорной модели в Tekla Structures.

Чтобы просмотреть содержимое опорной модели, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Запросить --> Объект**.
2. В модели Tekla Structures щелкните опорную модель, которую требуется просмотреть.

Содержимое опорной модели выводится в диалоговое окно **Запросить объект**.

См. также [Вставка опорной модели на стр 35](#)

## 7.7 Объекты опорной модели

Опорные модели некоторых типов автоматически разбиваются на *объекты опорных моделей*, каждый из которых представляет собой определенную часть импортированной опорной модели. Для каждого объекта опорной модели можно отдельно задавать определенные пользователем атрибуты и использовать их для отчетов, а также фильтров вида и выбора. Также объекты опорных моделей можно переносить в модель Tekla Structures, над которой ведется работа. Информацию, включенную в объект опорной модели, можно сохранить в базе данных модели.

Объекты опорных моделей доступны только для чтения.

То, поддерживает ли опорная модель разбиение на объекты, зависит от формата и структуры файла. Но, например, файлы `.ifc` и `.dwg`, включающие какие-либо из следующих объектов, разбиваются автоматически:

- таблица блоков,
- многогранная сеть,
- полигональная сеть,
- прокси-объект (например, ADT),
- объекты ACIS (3DSolid, Body, Region).



Файлы форматов `.dgn`, `.prp`, `.skp`, `.step`, and `.iges` не разбиваются.

См. также [Опорные модели на стр 34](#)

## 7.8 Просмотр иерархии опорной модели и изменение объектов опорной модели

Можно просмотреть иерархию опорной модели и проверить, на каком уровне иерархии находятся те или иные объекты. Также можно добавлять к объектам опорной модели определенные пользователем атрибуты. Добавленные свойства можно использовать для фильтрации, например. Кроме того, можно просмотреть оригинальные атрибуты и свойства опорного объекта.

Для просмотра и изменения объектов опорной модели выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что переключатель выбора **Выбрать сборки**  (для сборок) или **Выбрать объекты в сборках**  (для деталей) активен.
2. Наведите указатель мыши на опорную модель и, удерживая клавишу **Shift**, с помощью средней кнопки мыши прокрутите иерархию до уровня, на котором находится требуемый опорный объект. Обратите внимание, что, если курсор находится слишком близко к сетке, прокручивания иерархии не происходит.
3. Выполните любое из следующих действий.
  - Чтобы запросить оригинальные свойства и атрибуты опорного объекта, щелкните объект, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Запросить** в контекстном меню.
  - Чтобы просмотреть или изменить определенные пользователем атрибуты опорного объекта, наведите указатель мыши на объект и дважды щелкните его, чтобы открыть сведения об объекте опорной модели.

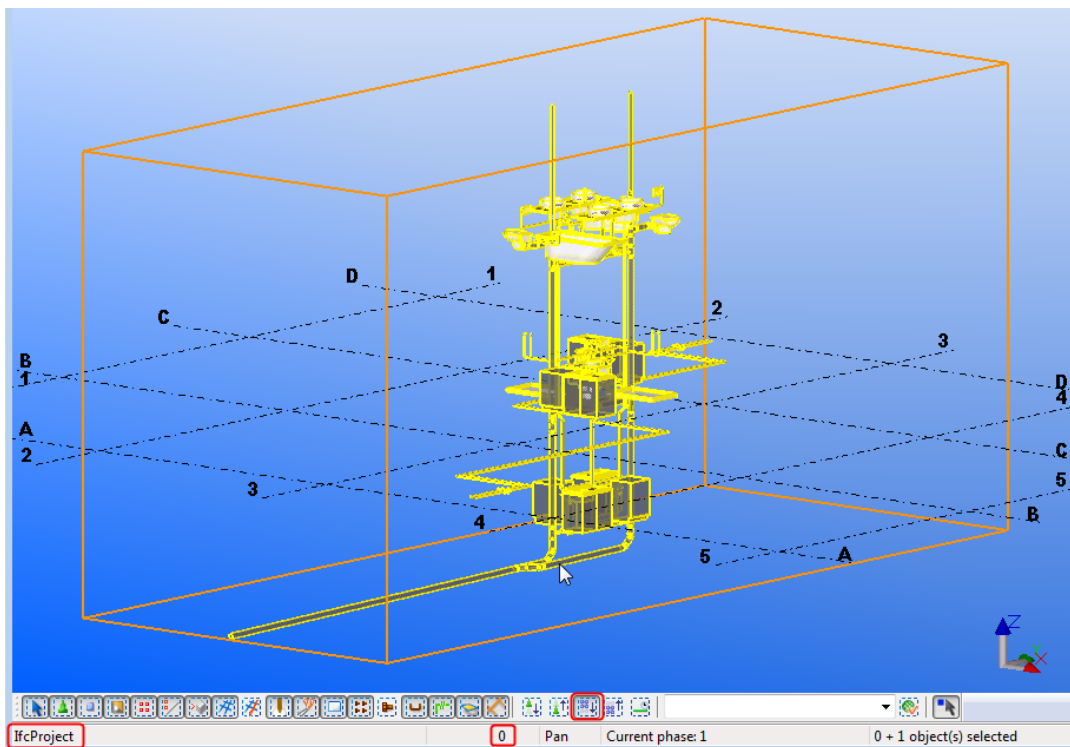


Для выбранного объекта опорной модели доступен еще ряд команд. Просмотрите остальные команды в контекстном меню.

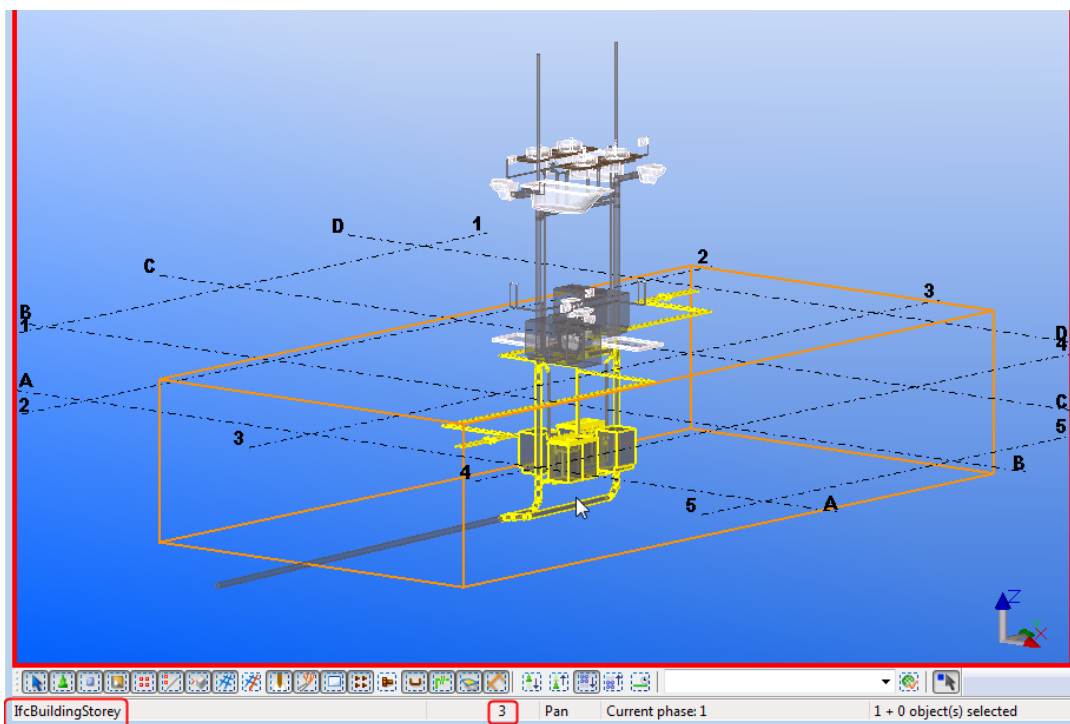
---

Ниже приведен пример опорной модели, представляющей сантехническую систему. При прокрутке иерархии переключатель выбора **Выбрать сборки**

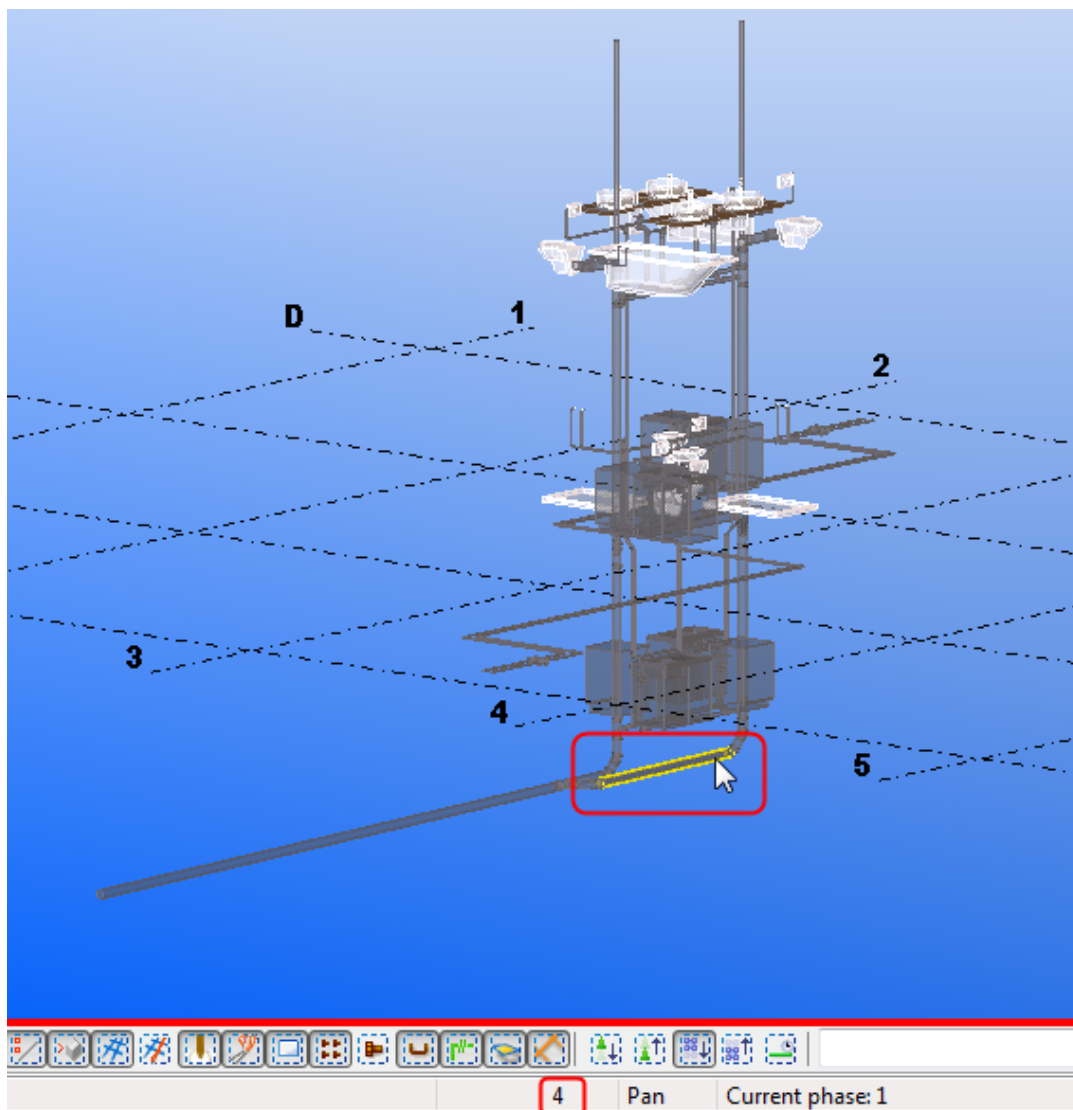
или **Выбрать объекты в сборках** должен быть активен. Уровень 0 — IfcProject — в этом проекте является самым верхним уровнем.



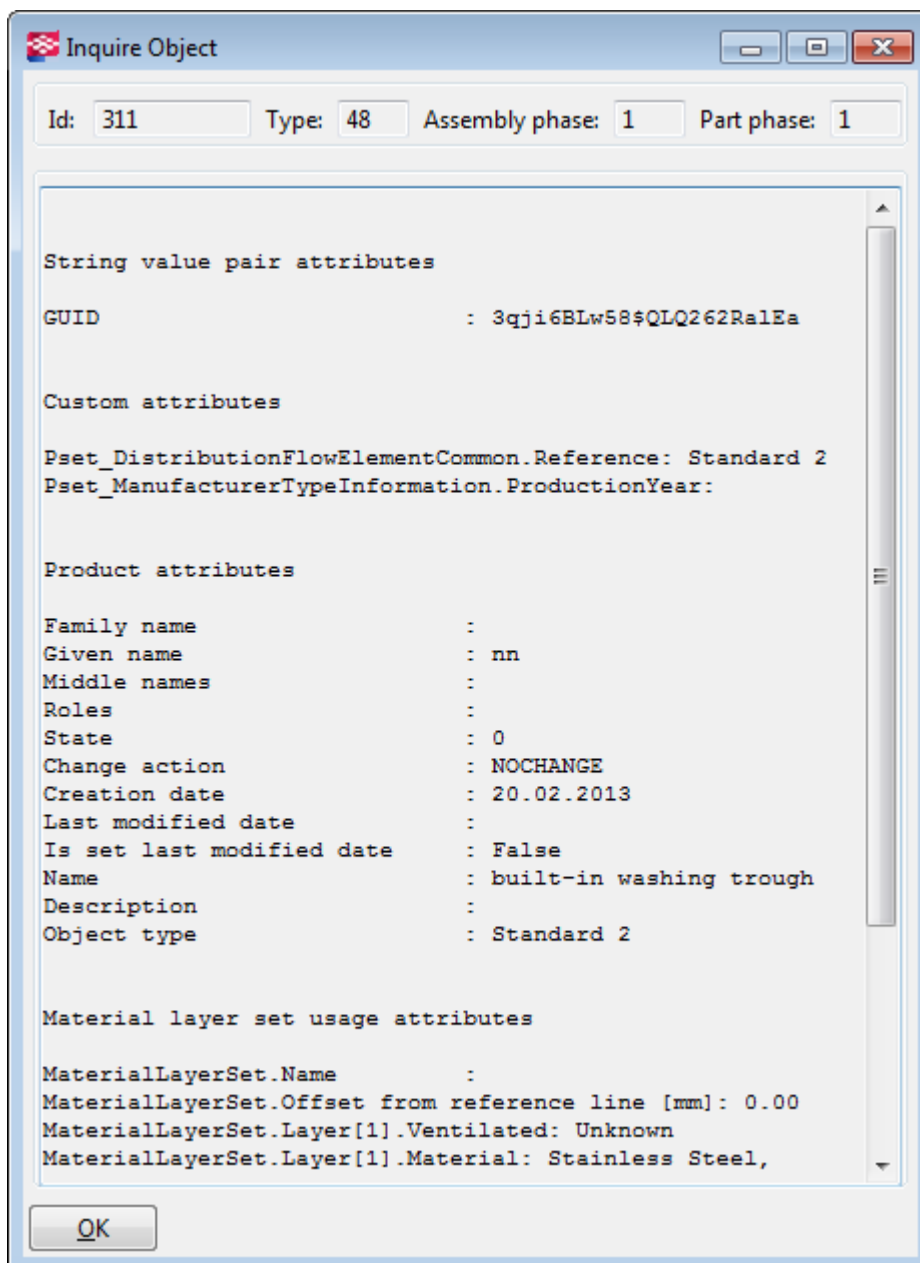
Ниже показан один из опорных объектов на уровне 3 — IfcBuildingStorey — той же опорной модели.



На последнем уровне — уровне 4 — можно видеть отдельные детали.



Ниже показан пример результатов запроса свойств опорных объектов на самом низком уровне.



## 7.9 Сборки в опорных моделях

Импортированные опорные модели IFC могут содержать сборки. Можно выбирать сборки опорной модели на виде модели и просматривать информацию уровня сборки в Tekla Structures.

- К сборкам опорной модели можно добавлять определенные пользователем атрибуты.

- Просматривать информацию о сборках в опорной модели можно с помощью команды **Запросить**. Например, можно просматривать идентификаторы GUID дочерних объектов.
- Для просмотра информации о сборках в опорной модели можно создавать отчеты.

**См. также**



# 8 PDF

PDF-файл можно импортировать в модель в качестве опорной модели. В процессе импорта Tekla Structures преобразует PDF в формат DXF. Преобразуется только векторная графика.

См. также [Импорт PDF-файла в модель на стр 49](#)

## 8.1 Импорт PDF-файла в модель

Чтобы импортировать PDF-файл в качестве опорной модели, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Вставить PDF-документ....**

Откроется диалоговое окно **Вставить опорную модель из PDF**.

2. Нажмите кнопку **Обзор....**
3. Найдите PDF-файл и нажмите кнопку **Открыть**.
4. Задайте масштаб опорной модели.
5. Введите номер страницы, которую требуется импортировать.
6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. Укажите точку для размещения опорной модели.

Tekla Structures преобразует PDF в формат DXF. В результате преобразования для каждой импортируемой страницы создается по DXF-файлу. Tekla Structures сохраняет DXF-файлы в той же папке, где находится PDF-файл.

**Ограничения** Преобразуется только векторная графика, но не растровая графика.

# 9 DGN

Формат DGN используется главным образом для передачи данных между программами проектирования технологического оборудования. Его разработчиком является компания MicroStation. Он схож с DWG в том, что представляет собой исключительно графический формат данных. DGN-файл содержит уникальные идентификаторы деталей в данной модели. Также можно проводить проверки на конфликты между моделью Tekla Structures и опорной моделью в формате DGN.

Этому формату свойственны следующие ограничения:

- идентификаторы GUID не поддерживаются;
- управлять изменениями в DGN-файле невозможно.

См. также [Опорные модели на стр 34](#)

[Вставка опорной модели на стр 35](#)

[Экспорт в DGN-файлы \(3D\) на стр 53](#)

## 9.1 Импорт DGN

Модели DGN можно импортировать в Tekla Structures в качестве опорных моделей. Объекты модели DGN можно просматривать на различных слоях опорной модели в соответствии с настройками уровней в DGN-файле. Модели DGN можно использовать для проверки на конфликты. Функция импорта опорных моделей в Tekla Structures поддерживает форматы DGN V7 и V8.

DGN-файл может содержать одну или несколько моделей DGN. Модель DGN может быть одного из трех типов: проектная модель, выдвленная модель или листовая модель. Наиболее полезными с точки зрения использования в Tekla Structures являются проектные модели, поскольку они содержат необходимые строительные данные. Если в DGN-файле присутствует несколько типов моделей, Tekla Structures выбирает тип импортируемой модели в следующем порядке:

1. Импортируется активная модель, если это проектная модель.

2. Импортируется модель по умолчанию, если это проектная модель.
3. Если DGN-файл содержит проектные модели, импортируется первая из них.
4. Если в DGN-файле нет проектных моделей, импортируется первая модель, вне зависимости от типа модели.

Журнал импорта DGN можно просмотреть на вкладке **Файл журнала** в окне **сообщений** ( **Инструменты** --> **Панели инструментов** --> **Панель сообщений** ).

См. также [Вставка опорной модели на стр 35](#)  
[Поддерживаемые объекты DGN на стр 51](#)

## Поддерживаемые объекты DGN

Tekla Structures может отображать в опорных моделях следующие объекты DGN:

| Объект          | № типа | Описание  |
|-----------------|--------|---|
| Ячейка          | 2      | Совокупность сгруппированных объектов с общей точкой вставки/началом координат, масштабом и ориентацией в 2D/3D-пространстве. |
| Линия           | 3      |   |
| Цепочка линий   | 4      | Последовательность соединенных линий.   |
| Фигура          | 6      | Как цепочка линий, но замкнутая (первая точка = последняя точка).   |
| Текстовый узел  | 7      | Многострочный абзац/блок текста.  |
| Кривая          | 11     | Параметрическая сплайновая кривая.  |
| Сложная цепочка | 12     | Соединенная в цепочку совокупность других объектов (линий, цепочек линий, дуг, кривых или B-сплайновых кривых).               |
| Сложная фигура  | 14     | Как сложная цепочка, но замкнутая (первая точка = последняя точка).   |
| Эллипс          | 15     |   |
| Дуга            | 16     |   |
| Текст           | 17     | Поддерживает шрифты TrueType и стили текста (полужирный, подчеркивание, курсив и т. п.).                                      |
| 3D-поверхность  | 18     | Как 3D-тело, но без замыкания на концах.  |

| Объект                         | № типа | Описание  |
|--------------------------------|--------|---|
| 3D-тело                        | 19     | Тело, созданное путем проецирования или вращения относительно граничного объекта (линии, цепочки линий, кривой, дуги или эллипса).  |
| Конус                          | 23     | Фактически усеченный конус, описанный двумя параллельными окружностями; если обе окружности имеют одинаковый радиус, получается цилиндр.  |
| В-сплайновая поверхность       | 24     | См. описание В-сплайновых кривых, которое применимо и в этом случае; дополнительные данные предоставляются объектами границ поверхности (тип 25).   |
| В-сплайновая кривая            | 27     | Может быть рациональной/нерациональной, равномерной/неравномерной; разомкнутой/замкнутой; объект типа 27 предоставляет данные заголовка, а дополнительные данные предоставляются объектами-полюсами (тип 21), объектами-узлами (тип 26) и объектами — весовыми коэффициентами (тип 28). |
| Определение разделяемой ячейки | 34     | Аналог определения блока DWG; по сути, определяет набор сгруппированных объектов.   |
| Экземпляр разделяемой ячейки   | 35     | Аналог экземпляра блока DWG; при наличии определения ячейки можно создать многочисленные экземпляры ячейки в разных местах, с разными масштабом и ориентацией.  |
| Мультилиния                    | 36     | Набор параллельных линий, которые могут быть состыкованы (с видимыми швами на стыках или без них) и иметь торцы различных типов (скругленные, прямоугольные и т. п.).   |
| Сетка                          | 105    | Поддерживает индексированные петли граней, списки четырехугольников, сетки четырехугольников, сетки треугольников и списки треугольников.   |
| Смарт-тело                     | -      | Смарт-тела (тела, созданные из внедренных данных Parasolid/ACIS) могут импортироваться в Tekla Structures в виде каркасных контуров.  |

**Ограничения** Для следующих объектов характерны определенные ограничения:

| Объект        | № типа | Описание   |
|---------------|--------|--|
| Цепочка точек | 22     | Не поддерживается. (Цепочка точек — это последовательность точек, с которыми связана ориентация; цепочки точек обычно используются для определения траекторий обхода).   |
| Размер        | 33     | Не поддерживается.   |
| Сетка         | 105    | Сетки типа «облако точек» в настоящее время не поддерживаются.   |
| Смарт-тело    | -      | Смарт-тела (тела, созданные из внедренных данных Parasolid/ACIS) в настоящее время поддерживаются только как каркасные контуры; по этой причине смарт-тела в настоящее время не участвуют в операциях проверки на конфликты. |

**См. также** [Вставка опорной модели на стр 35](#)  
[Импорт DGN на стр 50](#)

## 9.2 Экспорт в DGN-файлы (3D)

Выбранные детали или модель целиком можно экспортировать в трехмерный формат DGN.

Чтобы экспортировать трехмерный DGN-файл, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> 3D DGN...** , чтобы открыть диалоговое окно **Экспорт 3D DGN**.
3. В поле **Выходной файл** введите имя файла экспорта.  
Если требуется заменить уже существующий файл, нажмите кнопку ... и найдите этот файл.
4. В списке **Экспорт** выберите **Все объекты** или **Выбранные объекты** и выберите детали для экспорта.
5. Нажмите кнопку **Создать**.

Tekla Structures создает файл <name>.dgn в папке текущей модели.

**См. также** Если в модели присутствуют трубчатые детали, для уменьшения размера файлов DGN или сложности визуализированных видов можно использовать следующие расширенные параметры:

Для управления экспортом в формат DGN можно также использовать следующие расширенные параметры:

# 10 DWG и DXF

DWG — это оригинальный файловый формат программы AutoCAD, который является стандартным форматом программных продуктов Autodesk. DWG используется для двумерных и трехмерных данных САПР, поддерживаемых Tekla Structures.

DXF (Drawing eXchange Format — формат обмена чертежами) был разработан корпорацией Autodesk для обеспечения взаимодействия между AutoCAD и другими программами. Поскольку этот формат не предусматривает хранения каких-либо идентификаторов деталей, отслеживать изменения различных физических объектов между различными версиями файла невозможно. Проверка на конфликты с DXF-файлами в Tekla Structures также невозможна.

В части импорта DWG/DXF Tekla Structures поддерживает ACAD2012 и более ранние версии.

Для определения версии AutoCAD, в которой был сохранен DWG-файл, откройте файл в текстовом редакторе. Код версии находится в первых шести байтах:

AC1027 = 2013

AC1024 = 2010, 2011, 2012

AC1021 = 2007, 2008, 2009

AC1018 = 2004, 2005, 2006

AC1015 = 2002, 2000i, 2000

AC1014 = 14

AC1012 = 13

AC1009 = 12, 11

AC1006 = 10

AC1004 = 9

AC1002 = 2

**См. также** [Импорт DWG или DXF-файла \(2D или 3D\) на стр 56](#)

[Экспорт модели в DWG- или DXF-файл \(3D\) на стр 57](#)

[Экспорт чертежа в файл DWG или DXF \(2D\) на стр 58](#)

## 10.1 Импорт DWG или DXF-файла (2D или 3D)

Инструмент импорта DWG/DXF позволяет импортировать 2D- и 3D-модели в формате DXF или DWG. Файл можно импортировать в виде деталей или в виде опорных линий.

Чтобы импортировать DWG- или DXF-файл, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> DWG/DXF...**
2. Введите имя импортируемого файла.  
Нажмите кнопку **Обзор**, чтобы найти файл.
3. Введите смещение по X, Y и Z.
4. Введите масштаб.
5. Выберите способ отображения импортированных деталей:
  - **Опорные линии** — детали отображаются в модели в виде своих опорных линий в исходной модели.
  - **Детали** — отображаются полные профили деталей в исходной модели в соответствии с размерами профилей, заданными в полях **Профиль балки** и **Профиль пластины**. С этим вариантом могут использоваться только метрические профили.
6. Установите флажок **Использовать импорт 2D-объектов**, чтобы импортировать двумерное представление исходной модели.  
Этим удобно пользоваться при выборе варианта **Опорные линии**. Не устанавливайте флажок **Использовать импорт 2D-объектов**, если модель требуется импортировать как трехмерную.
7. Нажмите кнопку **Импорт**.

Tekla Structures импортирует указанный файл.

**Ограничения** При импорте профилей в формате DWG необходимо иметь в виду следующее:

- профиль должен быть единственным объектом в DWG-файле. Файл не должен содержать никаких надписей, блоков или другой графики;
- профиль должен представлять собой замкнутую полилинию;
- Для генерации полилиний из 3D-модели ADSK требуется выполнить ряд шагов для очистки профиля.
- профиль необходимо масштабировать с увеличением.



- В DWG- и DXF-файлах, импортированных с помощью инструмента импорта DWG/DXF, поверхности импортированных объектов не отображаются; отображаются только вспомогательные линии или линии, преобразованные в профили деталей, которые могут использоваться для создания модели. Если требуется отображать поверхности объектов, импортируйте DWG- и DXF-файлы путем вставки их в модель Tekla Structures в качестве опорной модели.

## 10.2 Экспорт модели в DWG- или DXF-файл (3D)

Модели можно экспортировать в файлы типов 3D DWG или 3D DXF. По умолчанию Tekla Structures создает файл `model.dwg` в папке текущей модели.

Чтобы создать файл экспорта 3D DWG или 3D DXF, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> 3D DWG/DXF...**, чтобы открыть диалоговое окно **Экспорт 3D DWG/DXF**.
3. Примите предложенное по умолчанию имя файла экспорта или введите другое имя.  
Чтобы заменить уже существующий файл экспорта, нажмите кнопку ... и найдите файл.
4. Выберите формат экспорта: DWG или DXF.
5. В списке **Экспортировать как** выберите представление экспортируемых объектов:

- **Грани** — детали экспортируются как грани.

При экспорте файлов 3D DWG или DXF с использованием варианта **Грани** требуется больше памяти и времени, но качество результата будет выше.

- **Линии** — детали экспортируются как линии, находящиеся в центре поперечного сечения профиля. Хорошо подходит для экспорта в программы расчета.
- **Центральные линии** — детали экспортируются как центральные линии деталей.
- **Опорные детали** — детали экспортируются как опорные линии, проведенные между точками создания. Хорошо подходит для экспорта в программы расчета.

В большой модели или при ограниченном объеме памяти вариант **Опорные линии** работает быстрее, и объем полученного файла будет меньше.

6. Выберите один из вариантов в списке **Точность деталей**:
  - Возможные варианты — **Высокая** и **Обычная**. При выборе варианта **Высокая** экспортируются также фаски на поперечных сечениях профилей.
7. Выберите один из вариантов в списке **Точность болтов**:
  - **Высокая** — комплекты болтов экспортируются полностью, включая шайбы.
  - **Обычная** — экспортируются только болт и гайка.
  - **Без болтов** — болты не экспортируются.
8. В списке **Разрезы** укажите, включать ли в экспорт разрезы.  
При выборе варианта **Да** разрезы экспортируются, при выборе варианта **Нет** — нет.
9. В списке **Внутренние контуры** укажите, включать ли в экспорт внутренние контуры:  
При выборе варианта **Да** внутренние контуры экспортируются, при выборе варианта **Нет** — нет.
10. В списке **Экспорт** выберите, что требуется экспортировать:
  - **Все объекты** — модель экспортируется целиком.
  - **Выбранные объекты** — экспортируются выбранные в модели детали.
11. Нажмите кнопку **Создать**.

Tekla Structures создает файл экспорта в папке текущей модели. Идентификатор каждой детали экспортируется как атрибут и записывается в файл экспорта для каждой детали.

- Ограничения**
- Отверстия для болтов не экспортируются.
  - Изогнутые балки и составные балки экспортируются в виде единых непрерывных балок.
  - Количество сегментов в изогнутых балках соответствует количеству сегментов, заданному для конкретной изогнутой балки.

**См. также** [Экспорт чертежа в файл DWG или DXF \(2D\) на стр 58](#)

## 10.3 Экспорт чертежа в файл DWG или DXF (2D)

Экспортировать чертежи в двумерные DWG- и DXF-файлы можно из **Списка чертежей**, с помощью команды контекстного меню **Экспорт...**, а также с

помощью команд меню **Файл --> Экспорт --> Чертежи...** и **Файл чертежа --> Экспорт....**

Чтобы экспортировать чертежи Tekla Structures в формат DXF или DWG из **Списка чертежей**, выполните следующие действия.

1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Список чертежей....**
2. Выберите в списке чертежи, которые требуется экспортировать.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Экспорт**.

Появится диалоговое окно **Экспортировать чертежи**.

4. На вкладке **Экспорт файла** введите имя файла экспорта.

Если экспортируется несколько чертежей, оставьте поле имени файла пустым.

По умолчанию чертежи экспортируются в папку `\PlotFiles` внутри папки текущей модели. Если требуется использовать другую папку, введите полный путь.

Для определения имен для файлов экспорта Tekla Structures использует один из следующих расширенных параметров:

`XS_DRAWING_PLOT_FILE_NAME_A`, `XS_DRAWING_PLOT_FILE_NAME_C`,  
`XS_DRAWING_PLOT_FILE_NAME_G`, `XS_DRAWING_PLOT_FILE_NAME_W`  
или `XS_DRAWING_PLOT_FILE_NAME_M`. Конкретный используемый расширенный параметр зависит от типа чертежа.

5. Выберите тип файла: **DXF** или **DWG**.
6. Если требуется включить в имя файла метку редакции, установите флажок **Включить обозначение версии в имя файла**.
7. Задайте требуемые параметры слоев на вкладке **Параметры слоя**:

- Выберите файл правил слоев.

Чтобы добавить или изменить слои, а также назначить группы объектов разным слоям, нажмите кнопку **Настройка**.

- Если требуется использовать расширенное преобразование для типа, цвета и веса линий и слоев, установите флажок **Использовать расширенное преобразование типов линий и слоев**.

- В поле **Файл преобразования** введите имя файла, который будет использоваться для преобразования.

По умолчанию Tekla Structures использует файл `LineStyleMapping.xml`, который находится в папке `..\Tekla Structures\<version>\environments\common\inp`.

Если требуется определить собственные сопоставления типов линий, файл `LineStyleMapping.xml` можно использовать в

качестве шаблона для создания собственного файла преобразования.

- Установите флажок **Включать пустые слои**, если требуется включить в экспорт пустые слои.
  - Установите флажок **Цвета объектов по слоям**, чтобы разные цвета были помещены на разные слои.
8. Задайте остальные параметры экспорта чертежей на вкладке **Параметры**:
- Задайте значения в полях **Масштаб чертежа** и **Масштаб типов линий**.
  - Если требуется экспортировать чертежи так, чтобы содержимое DWG/DXF было сгруппировано по объектам, установите флажок **Экспорт объектов как группы**. В этом случае Tekla Structures формирует новую группу для каждого объекта (детали, метки, размерной линии и т. д.)
  - Установите флажок **Линия разреза с текстом**, если требуется, чтобы линии на чертежах прерывались в тех местах, где они проходят, например, через текст или метки на чертеже.
  - Установите флажок **Экспортировать нестандартные линии как линии разбиения**, чтобы нестандартные типы линий выглядели в принимающей программе так же, как на печати. Если флажок **Экспортировать нестандартные линии как линии разбиения** установлен, нестандартные типы линий экспортируются как сплошные линии, разбитые на несколько коротких линий. Если флажок **Экспортировать нестандартные линии как линии разбиения** не установлен, нестандартные типы линий экспортируются так, как определено в файле `TeklaStructures.lin`.
  - Установите флажок **Использовать пространство листа**, чтобы экспортировать и пространство модели, и пространство листа. Немасштабированное содержимое видов чертежа экспортируется в пространство модели. Компонка чертежа экспортируется в пространство листа. Компонка содержит масштабированные видовые экраны, в которых отображаются соответствующие области пространства модели.
- При экспорте в пространство листа необходимо убедиться, что все объекты на виде находятся внутри рамки вида. Объекты, которые частично выходят за рамку вида чертежа, не экспортируются.
9. Нажмите кнопку **Экспорт**.

**См. также** [Стандартные типы линий на чертежах на стр 68](#)

[Определение собственных сопоставлений типов линий при экспорте чертежей на стр 65](#)

[Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#)

[Слои на экспортированных чертежах на стр 61](#)

[Создание слоев для экспорта чертежей на стр 61](#)

[Назначение объектов экспортируемым слоям на стр 62](#)

[Копирование настроек экспорта на слои в другой проект на стр 65](#)

## Слои на экспортированных чертежах

При экспорте чертежей в формат DWG/DXF можно задать, к каким слоям будут относиться различные объекты чертежа. Использование слоев при экспорте дает возможность отключать те из них, которые не требуется отображать на чертеже.

Для определения слоев используются фильтры выбора Tekla Structures.

Определить тип, вес и цвет линий для объектов на различных слоях можно с помощью файла `LineStyleMapping.xml`. Также можно добавить в файл `TeklaStructures.lin` пользовательские типы линий и использовать их при сопоставлении типов линий Tekla Structures типам линий в экспортируемых DWG- и DXF-файлах.

Все типы объектов, перечисленные в диалоговом окне **Уровни экспорта чертежа**, могут быть экспортированы на свои собственные слои.

Следующие объекты не могут иметь собственных слоев в экспортированном файле, поскольку их нельзя идентифицировать как отдельные объекты с помощью фильтров выбора: облака, штриховка, соседние детали, символы на чертежах, заголовки видов сечений, текст меток сетки, подписи размеров, подписи сварных швов, линии выносок меток болтов и линии выносок меток деталей. Например, штриховка экспортируется на один слой с деталью, к которой относится штриховка.

**См. также** [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#)

## Создание слоев для экспорта чертежей

Необходимо определить слои, включаемые в экспортируемые DWG- и DXF-файлы.

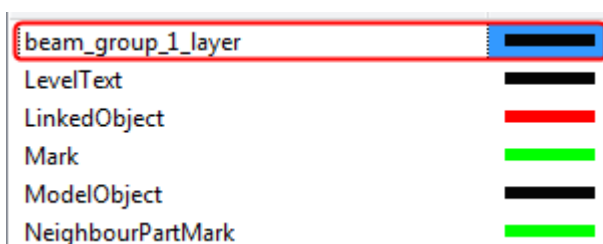


Для облегчения учета имеющихся слоев создавайте все слои, необходимые для окончательных чертежей DWG/DXF, одновременно.

---

Чтобы создать слой, выполните следующие действия.

1. В модели выберите **Файл --> Экспорт --> Чертежи....**
2. В диалоговом окне **Экспортировать чертежи** перейдите на вкладку **Параметры слоя** и нажмите кнопку **Настройка...** рядом с полем **Правила слоя**.
3. В диалоговом окне **Уровни экспорта чертежа** нажмите кнопку **Изменить слои....**
4. Чтобы добавить слой, нажмите кнопку **Добавить**.  
Можно добавить столько слоев, сколько необходимо.
5. Щелкните строку нового слоя в столбце **Имя** и введите имя для слоя.
6. Щелкните строку нового слоя в столбце **Цвет** и выберите цвет для нового слоя.



7. Нажмите кнопку **ОК**.

Далее можно назначить новому слою объекты.

**См. также** [Назначение объектов экспортируемым слоям на стр 62](#)

[Просмотр файлов каталогов и файлов сопоставления преобразованных объектов на стр 86](#)

[Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#)

## Назначение объектов экспортируемым слоям

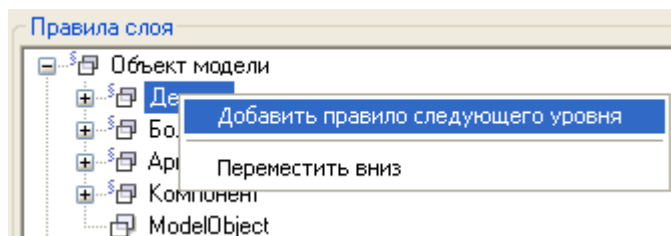
Необходимо определить, какие именно объекты будут экспортироваться на тот или иной слой в DWG/DXF-файле. Это можно сделать, выделив требуемые объекты среди всех объектов с помощью фильтра выбора и создав правило для экспорта этих объектов на данный слой.

Создавать фильтр выбора необходимо до создания правила.

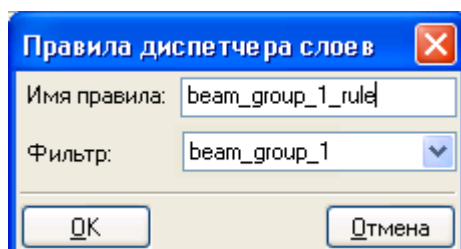
Чтобы создать правило слоя и назначить объекты экспортируемому слою, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Чертежи....**, чтобы открыть диалоговое окно **Экспорт чертежей**, и перейдите на вкладку **Параметры слоя**.
2. Нажмите кнопку **Настройка....**

3. Откройте группу объектов, щелкнув знак плюса рядом с именем группы. Например, щелкните знак плюса рядом с группой **Объект модели**.
4. Щелкните правой кнопкой мыши правило в списке и выберите **Добавить правило следующего уровня...**  
Например, щелкните правой кнопкой мыши правило **Деталь**.

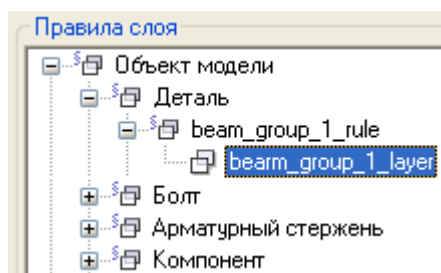


5. Введите имя для правила и выберите соответствующий фильтр выбора.



6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. Дважды щелкните строку в только что созданном правиле и выберите для него требуемый слой в диалоговом окне **Выбрать слой**.
8. Нажмите кнопку **ОК**.

Tekla Structures сопоставляет выбранный слой правилу.



9. Сохраните созданные настройки правил слоев для использования в дальнейшем, введя имя рядом с кнопкой **Сохранить как** и нажав кнопку **Сохранить как**.



Порядок правил имеет значение. Для изменения порядка правил щелкните правило правой кнопкой мыши и выберите **Перемещение вверх** или **Перемещение вниз**. Объекты экспортируются на первый соответствующий

слой. При отсутствии соответствующего слоя объекты экспортируются как **Другой тип объекта**.

---

## Пример: создание правила для экспорта меток балок на отдельный слой

Все типы объектов чертежей можно экспортировать на собственные слои. В этом примере показано, как это сделать для меток балок. Все типы меток можно экспортировать отдельно на собственные слои: метки болтов, метки деталей, метки соединений, метки соседних деталей, метки армирования и метки компонентов.

Сначала необходимо создать фильтр выбора для выбора балок, после чего можно определить правило слоя. Назовите фильтр выбора балок *Beams*.

Для экспорта меток балок на собственные слои выполните следующие действия.

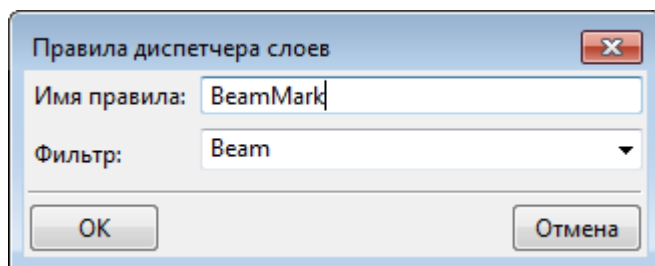
1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Чертежи....**
2. В диалоговом окне **Экспортировать чертежи** перейдите на вкладку **Параметры слоя** и нажмите кнопку **Настройка...** рядом с полем **Правила слоя**.
3. В категории **Метка** в диалоговом окне **Уровни экспорта чертежа** выберите правило слоя метки, которую требуется экспортировать на собственный слой (метки детали, болта, соединения, соседней детали или армирования).

Выберите **Метка детали**.

4. Щелкните правило **Метка детали** правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Добавить правило следующего уровня**.

Откроется диалоговое окно **Правила диспетчера слоев**.

5. Введите имя правила (например, *BeamMark*) и выберите ранее созданный фильтр (*Beam*).





6. Нажмите кнопку **ОК**.

Tekla Structures создает новое правило с именем BeamMark. Теперь можно соединить новое правило со слоем, созданным для меток балок, и использовать его при экспорте чертежей.

**См. также** [Назначение объектов экспортируемым слоям на стр 62](#)

## Копирование настроек экспорта на слои в другой проект

Если требуется, чтобы настройки слоев были доступны также в других проектах, их можно скопировать в папку компании или проекта.

Чтобы скопировать настройки слоев в другой проект, выполните следующие действия.

1. Определите требуемые настройки правил и слоев в диалоговом окне **Уровни экспорта чертежа (Файл --> Экспорт --> Чертежи... --> Параметры слоя --> Настройка...)**.
2. Введите имя для файла настроек правил слоев в поле рядом с кнопкой **Сохранить как** и нажмите кнопку **Сохранить как**.
3. Скопируйте файл `<your_layer_rule>.ldb` из папки `\attributes`, которая находится внутри папки текущей модели, в папку компании или проекта.

**См. также** [Назначение объектов экспортируемым слоям на стр 62](#)

## Определение собственных сопоставлений типов линий при экспорте чертежей

Для преобразования типа, цвета и веса линий и слоев можно использовать расширенное преобразование. Это позволяет получить именно те типы линий, которые должны использоваться в целевой программе, например AutoCAD.

По умолчанию Tekla Structures использует для преобразования файл `LineStyleMapping.xml`, который находится в папке `..\Tekla Structures\<version>\environments\common\inp`.

Если требуется определить собственные сопоставления типов линий, файл `LineStyleMapping.xml` можно использовать в качестве шаблона.



При внесении изменений в файл сопоставления типов линий необходимо пользоваться редактором, способным проводить

валидацию XML-данных, для сохранения допустимой структуры документа.

Для определения собственных сопоставлений типов линий предусмотрены следующие способы.

| <b>Задача</b>                        | <b>Действие</b>   |
|--------------------------------------|---|
| Сопоставление только по типам линий  | <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="699 510 1439 544">1. Откройте файл сопоставления в XML-редакторе.</li><li data-bbox="699 562 1439 719">2. Введите только информацию о типах линий.<br/>Например, все линии на всех слоях, имеющие тип линий <code>XKITLINE01</code>, будут экспортироваться с типом линий <code>DASHED</code> (ШТРИХОВАЯ).</li><li data-bbox="699 736 1439 770">3. Сохраните файл сопоставления в папке модели.</li></ol>  |
| Сопоставление по типам линий и слоям | <ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="699 784 1439 817">1. Откройте файл сопоставления в XML-редакторе.</li><li data-bbox="699 835 1439 1377">2. Введите тип линий и имя слоя.<br/>Определите слои, к которым будет применяться сопоставление, в атрибуте <code>LayerName</code>.<br/>Если опустить атрибут <code>LayerName</code>, Tekla Structures будет использовать это сопоставление типа линий для всех слоев. Если включить атрибут <code>LayerName</code>, Tekla Structures использует это сопоставление типа линий только для заданного слоя.<br/>Например, все линии на слое <code>BEAM</code>, имеющие тип линий <code>XKITLINE01</code>, будут экспортироваться с типом линий <code>DASHED</code> (ШТРИХОВАЯ). По умолчанию Tekla Structures сначала ищет сопоставления подобного вида.</li><li data-bbox="699 1395 1439 1496">3. Задайте цвет линий в атрибуте <code>Color</code>. Введите значения цвета в кодах индекса цветов AutoCAD (ACI) (число от 0 до 255).</li><li data-bbox="699 1514 1439 1581">4. Задайте толщину линий в атрибуте <code>Weight</code>. Введите значения в сотых долях миллиметра.</li><li data-bbox="699 1599 1439 1632">5. Сохраните файл сопоставления в папке модели.</li></ol> |

Ниже показана структура файла LineTypeMapping.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE Mapper [
<!ELEMENT Mapper (Mapping*)>
<!ATTLIST Mapper Version CDATA #REQUIRED>

<!ELEMENT Mapping (From, To)>
<!ATTLIST Mapping LayerName CDATA #IMPLIED>

<!ELEMENT From EMPTY>
<!ATTLIST From LineType CDATA #REQUIRED>

<!ELEMENT To EMPTY>
<!ATTLIST To LineType CDATA #REQUIRED>
<!ATTLIST To LayerName CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST To Color CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST To weight CDATA #IMPLIED>
]>
<Mapper version="1.1">
  <Mapping LayerName="Part">
    <From LineType="XKITLINE00"/>
    <To LineType="BYLAYER" Color="4" weight="100"/>
  </Mapping>
  <Mapping LayerName="Part">
    <From LineType="XKITLINE02"/>
    <To LineType="HIDDEN2" LayerName="Part_Hidden" Color="8" weight="100"/>
  </Mapping>
  <Mapping LayerName="Part">
    <From LineType="XKITLINE03"/>
    <To LineType="DASHDOT" LayerName="Part_Refline" Color="12" weight="100"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE00"/>
    <To LineType="Continuous"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE01"/>
    <To LineType="DASHED"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE02"/>
    <To LineType="DASHEDX2"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE03"/>
    <To LineType="DASHDOT"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE04"/>
    <To LineType="DOT2"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE05"/>
    <To LineType="DIVIDE"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From LineType="XKITLINE06"/>
    <To LineType="CENTER"/>
  </Mapping>
</Mapper>
```

- 1 Первый раздел состоит из определения XML и типа документа. Не вносите изменения в этот раздел и не удаляйте его.
- 2 Здесь определены имеющиеся сопоставления. Эти сопоставления можно использовать в качестве шаблона для своих сопоставлений.

**Примеры** В первом примере добавлен новый элемент Mapping, согласно которому линии типа XKITLINE00 на слое Beam преобразуются в линии типа BORDER (РАНТ), цвет преобразуется в 10, а вес — в 1.00 мм:

```
<Mapping LayerName="Beam">
  <From LineType="XKITLINE00"/>
  <To LineType="BORDER" Color="10" Weight="100" />
</Mapping>
```

Во втором примере добавлен новый элемент Mapping, согласно которому линии типа XKITLINE02 на слое Part преобразуются в линии типа HIDDEN2 (НЕВИДИМАЯ2), имя слоя преобразуется в Part\_Hidden, цвет преобразуется в 8, а вес — в 1.00 мм.

Файл LineTypeMapping.xml можно использовать для экспорта скрытых линий на отдельные слои. Для скрытых линий должны быть определены свои собственные слои (в данном случае Part\_Hidden).

```
<Mapping LayerName="Part">
  <From LineType="XKITLINE02"/>
  <To LineType="HIDDEN2" LayerName="Part_Hidden" Color="8" Weight="100"/>
</Mapping>
```



Чтобы экспорт прошел успешно, слой (в данном случае Part\_Hidden) должен присутствовать в списке доступных слоев в диалоговом окне **Изменить слои**.

**См. также** [Стандартные типы линий на чертежах на стр 68](#)

## Стандартные типы линий на чертежах

На чертежах Tekla Structures имеются стандартные типы линий. Стандартные типы линий можно сопоставить собственным типам линий, определенным в файле TeklaStructures.lin, которые затем будут экспортироваться в файлы DWG/DXF.

В следующей таблице приведены имена типов линий и образцы соответствующих им линий.

| Имя типа линии | Образец типа линии |
|----------------|--------------------|
| XKITLINE00     | ————               |
| XKITLINE01     | -----              |
| XKITLINE02     | - - - -            |
| XKITLINE03     | ----               |
| XKITLINE04     | .....              |
| XKITLINE05     | -.....             |

| Имя типа линии | Образец типа линии |
|----------------|--------------------|
| XKITLINE06     | -----              |

См. также

[Определение собственных сопоставлений типов линий при экспорте чертежей на стр 65](#)

### Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG

В этом примере показано, как определять слои и как экспортировать типы линий, находящиеся на определенном слое, на отдельные подслои в экспортированном DWG-файле. Процедура включает в себя шесть задач:

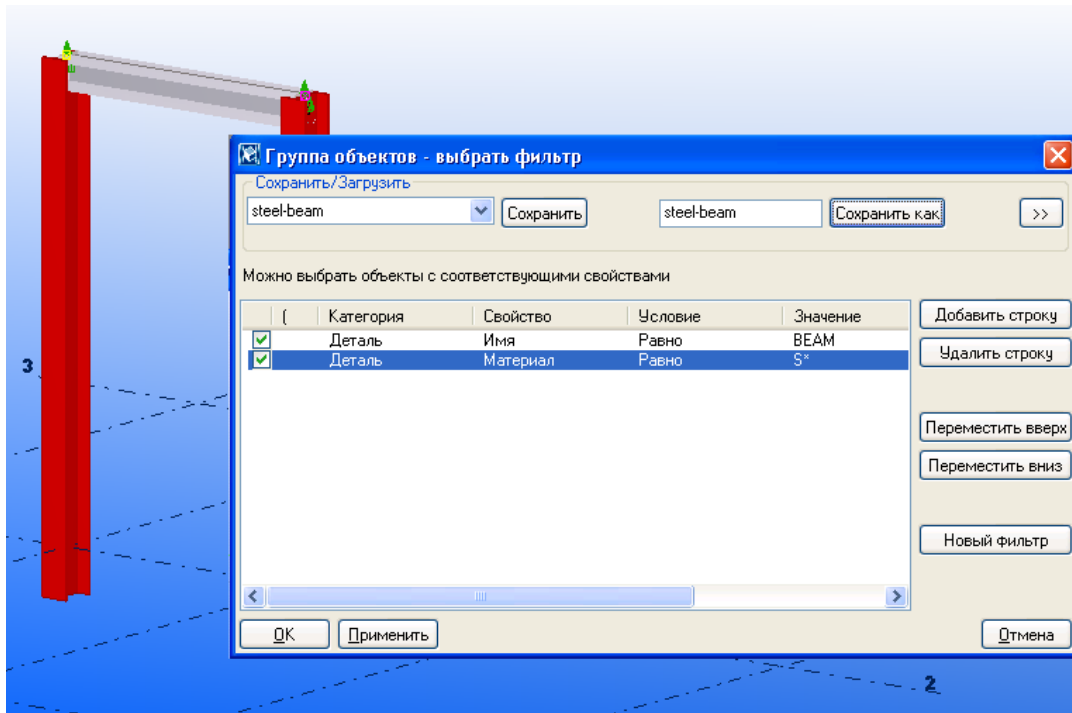
1. [Пример: создание фильтра выбора для экспорта в DWG на стр 69](#)
2. [Пример: создание слоев для экспорта в DWG на стр 70](#)
3. [Пример: создание правила для экспорта в DWG на стр 70](#)
4. [Пример: определение пользовательского типа линий для экспорта в DWG на стр 72](#)
5. [Пример: определение типов и весов линий для слоев при экспорте в DWG на стр 72](#)
6. [Пример: экспорт чертежа на стр 74](#)

### Пример: создание фильтра выбора для экспорта в DWG

Первый шаг — создание фильтра выбора. Эта задача представляет собой этап 1 процедуры [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#).

Чтобы создать фильтр выбора, выполните следующие действия.

1. В модели выберите **Правка --> Фильтр выбора...**, чтобы открыть диалоговое окно **Группа объектов - фильтр выбора**.
2. Нажмите кнопку **Новый фильтр**.
3. Добавьте правила для нового фильтра.
  - a. Создайте правило фильтра для выбора деталей по имени **БАЛКА**.
  - b. Создайте правило фильтра для выбора деталей по материалу **C\*** (как в слове «сталь»).
4. Сохраните фильтр с именем **steel-beam**.



### **Пример: создание слоев для экспорта в DWG**

После создания фильтра выбора можно переходить к созданию слоев, которые должны присутствовать в экспортированном DWG-файле. Эта задача представляет собой этап 2 процедуры [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#).

Чтобы создать слои, которые должны присутствовать в экспортированном DWG-файле, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Чертежи** и перейдите на вкладку **Параметры слоя**.
2. Нажмите кнопку **Настройка...** и **Изменить слои**.
3. Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы добавить новый слой.

Создайте отдельные слои для сплошных линий (`steel-beam-layer`) и скрытых линий (`steel-beam-layer-H`) внутри стальных балок.

4. Задайте цвета для слоев.

Для сплошных линий задайте красный цвет, а для скрытых — синий.

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <code>steel-beam-layer-H</code> | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> |
| <code>steel-beam-layer</code>   | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span>  |

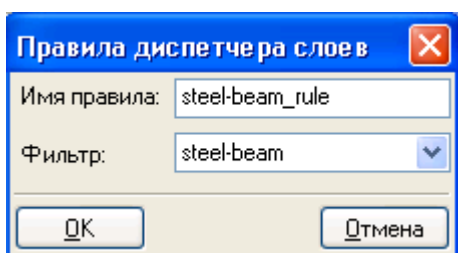
5. Нажмите кнопку **ОК** для принятия изменений.

### Пример: создание правила для экспорта в DWG

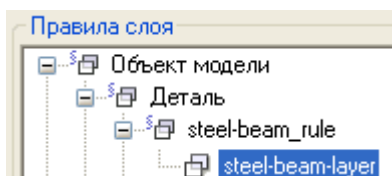
После создания слоев можно переходить к созданию правила для экспорта группы объектов на слой и назначения слоя созданному правилу. Эта задача представляет собой этап 3 процедуры [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#).

Чтобы создать правило для экспорта группы объектов на слой и назначить слой созданному правилу, выполните следующие действия.

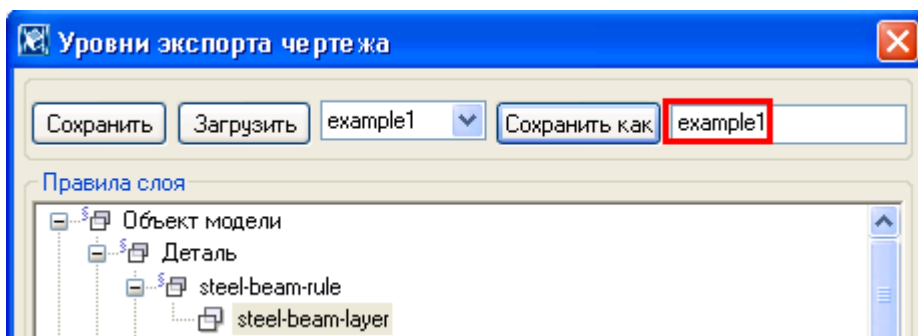
1. Щелкните правой кнопкой правило детали (объекта модели) и выберите **Добавить правило следующего уровня**.
2. Введите имя для правила (`steel-beam-rule`) и выберите фильтр выбора, созданный для стальных балок (`steel-beam`).



3. Нажмите **ОК**.
4. Чтобы назначить слой правилу, дважды щелкните строку в правиле `steel-beam-rule` и выберите слой, в данном случае `steel-beam-layer`.
5. Нажмите **ОК**.



6. Сохраните настройки правил слоев с именем `example1` с помощью кнопки **Сохранить как**.



7. Закройте диалоговое окно, нажав кнопку **ОК**.

### **Пример: определение пользовательского типа линий для экспорта в DWG**

После создания правила можно переходить к определению пользовательского типа линий для непрерывных линий в экспортированном DWG-файле. В данном примере удалять существующие типы линий не требуется. Это этап 4 процедуры [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#).

Чтобы определить пользовательский тип линий, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `TeklaStructures.lin` в текстовом редакторе ( `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\common\inp` ).
2. Добавьте в файл следующее определение типа линий:

```
*HIDDEN,hidden _____
A, 1.5875, -0.79375
*HIDDEN2,hidden (.5x) - - - - -
A, 0.79375, -0.396875
*HIDDENX2,hidden (2x) _____
A, 3.175, -1.5875

*PHANTOM,Phantom _____
A, 7.9375, -1.5875, 1.5875, -1.5875, 1.5875, -1.5875
*PHANTOM2,Phantom (.5x) _____
A, 3.96875, -0.79375, 0.79375, -0.79375, 0.79375, -0.79375
*PHANTOMX2,Phantom (2x) _____
A, 15.875, -3.175, 3.175, -3.175, 3.175, -3.175

*CONTINUOUS, Continuous _____
A, 1|
```

3. Сохраните файл. Убедитесь, что расширение имени файла не изменилось.

### **Пример: определение типов и весов линий для слоев при экспорте в DWG**

После определения пользовательского типа линий можно переходить к редактированию файла `LineStyleMapping.xml` и определению типов и весов линий. Эта задача представляет собой этап 5 процедуры [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#).

Чтобы определить типы и веса линий, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `LineStyleMapping.xml` ( `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments\common\inp` ) в текстовом редакторе.



- Добавьте сопоставления типов линий для слоев, как показано в нижней синей рамке на следующем рисунке. Строки в верхней красной рамке не трогайте.
- Сохраните файл. Убедитесь, что расширение имени файла не изменилось.

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<!DOCTYPE Mapper [
<!ELEMENT Mapper (Mapping*)>
<!ATTLIST Mapper Version CDATA #REQUIRED>

<!ELEMENT Mapping (From, To)>
<!ATTLIST Mapping LayerName CDATA #IMPLIED>

<!ELEMENT From EMPTY>
<!ATTLIST From Linetype CDATA #REQUIRED>

<!ELEMENT To EMPTY>
<!ATTLIST To Linetype CDATA #REQUIRED>
<!ATTLIST To LayerName CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST To Color CDATA #IMPLIED>
<!ATTLIST To Weight CDATA #IMPLIED>
]>
<Mapper Version="1.1">
  <Mapping LayerName="steel-beam-layer">①
    <From Linetype="XKITLINE00"/>②
    <To Linetype="CONTINUOUS" Color="BYLAYER" weight="35"/>③
  </Mapping>
  <Mapping LayerName="steel-beam-layer">④
    <From Linetype="XKITLINE02"/>⑤
    <To Linetype="DASHED" LayerName="steel-beam-layer-H" Color="BYLAYER" weight="35"/>⑥
  </Mapping>
  <Mapping LayerName="Part">
    <From Linetype="XKITLINE00"/>
    <To Linetype="BYLAYER" Color="8" weight="35"/>
  </Mapping>
  <Mapping LayerName="Part">
    <From Linetype="XKITLINE02"/>
    <To Linetype="HIDDEN" LayerName="Part_hidden" Color="4" weight="35"/>
  </Mapping>
  <Mapping LayerName="Part">
    <From Linetype="XKITLINE03"/>
    <To Linetype="DASHDOT" LayerName="Part_refline" Color="12" weight="100"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From Linetype="XKITLINE00"/>
    <To Linetype="CONTINUOUS"/>
  </Mapping>
  <Mapping>
    <From Linetype="XKITLINE01"/>
    <To Linetype="DASHED"/>
  </Mapping>
</Mapper>

```

- Линии находятся на слое steel-beam-layer.
- Линии вычерчиваются с типом XKITLINE00 (сплошные линии).
- Линии экспортируются в формат DWG в виде линий типа CONTINUOUS. Цвет линий в DWG уже определен в свойствах слоя (красный). Вес линий в DWG — 35.
- Линии находятся на слое steel-beam-layer.

- 5 Линии вычерчиваются с типом `XKITLINE02` (скрытые линии).
- 6 Линии экспортируются в формат DWG в виде линий типа `DASHED` (ШТРИХОВАЯ) на отдельный слой с именем `steel-beam-layer-H`. Цвет линий в DWG уже определен в свойствах слоя (синий). Вес линий в DWG — 35.

### **Пример: экспорт чертежа**

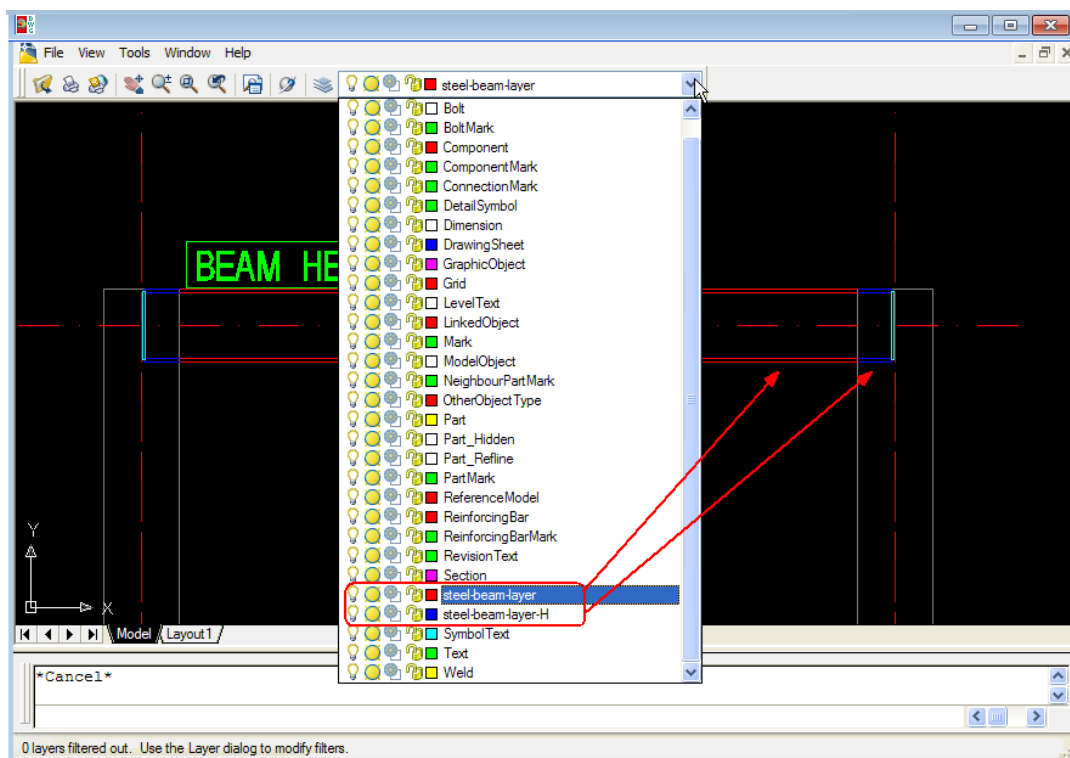
После определения всех настроек слоев можно переходить к экспорту чертежа. Прежде чем экспортировать чертеж, убедитесь, что все свойства чертежа соответствуют желаемым. Эта задача представляет собой этап 6 процедуры [Пример: настройка слоев и экспорт в формат DWG на стр 69](#).

Чтобы экспортировать чертеж, выполните следующие действия.

1. Откройте чертеж, который требуется экспортировать.
2. Выберите **Файл чертежа --> Экспорт...**, чтобы открыть диалоговое окно **Экспортировать чертежи**.
3. Введите имя для файла.
4. Для параметра **Тип** установите значение **DWG**.
5. Перейдите на вкладку **Параметры слоя** и загрузите настройки правил слоев, ранее сохраненные с именем `example1`.
6. Установите следующие флажки: **Использовать расширенное преобразование типов линий и слоев**, **Включать пустые слои** и **Цвета объектов по слоям**.
7. Найдите файл `LineStyleMapping.xml`.
8. Перейдите на вкладку **Параметры**, задайте масштаб для экспорта, установите флажок **Экспорт объектов как группы** и, если требуется, флажки **Линия разреза с текстом** и **Экспортировать нестандартные линии как линии разбиения**.
9. Нажмите кнопку **Экспорт**.

Откройте экспортированный DWG-файл с помощью соответствующей программы для просмотра DWG. Можно видеть, что сплошные линии стальной балки находятся на одном слое, а скрытые линии — на другом.

Кроме того, можно видеть, что колонны не подпадают под определенные правила слоев, поэтому они обрабатываются по другим правилам.

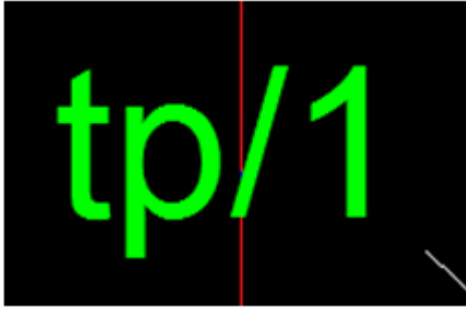


Ниже приведены примеры того, как установка и снятие флажка **Линия разреза с текстом** влияет на результат.

В следующем примере флажок **Линия разреза с текстом** установлен.



В следующем примере флажок **Линия разреза с текстом** снят.



# 11 S-Frame

Международная версия системы расчета и проектирования S-Frame разработана компанией S-FRAME Software Inc. Более подробные сведения о системе можно найти на [веб-сайте](#) компании. Название системы в настоящее время меняется с S-Frame на S-Calc.

- S-Frame может экспортировать и импортировать файлы `.dxf`. При установке Tekla Structures и S-Frame на одном и том же компьютере можно использовать прямую связь. Копию этой связи можно запросить у компании S-FRAME Software Inc. Более подробные сведения о связи можно найти в разделе [Ссылки по информационному моделированию зданий \(BIM\)](#).
- В некоторых регионах дистрибьюцией S-Frame занималась компания CSC; в этом случае система устанавливается в другие папки. Имя модели не должно включать пробелы; в настоящее время это проблема, поскольку каркас для расчета и проектирования не создается, если в имени модели есть пробелы.

## 11.1 Процесс импорта в S-Frame и экспорта из S-Frame

Разработка связей с помощью интерфейса прикладного программирования Tekla API предполагает написание кода для подключения к открытой в Tekla модели и запрашивать модель или выполнять манипуляции с ней. В данном случае связь была разработана с использованием интерфейсов прикладного программирования S-Frame и Tekla. Для управления элементами, передаваемыми между Tekla Structures и S-Frame, используется библиотечная база данных.

Копию связи и инструкции по использованию связи можно запросить у компании [S-Frame Software Inc.](#)

В целом процесс включает следующие шаги: импорт в S-Frame, отображение импортированных элементов и экспорт из S-Frame. Этот процесс описан ниже.

### **Импорт объектов в S-Frame и отображение объектов**

1. Система S-Frame проверяет, есть ли открытая модель в Tekla Structures, используя для этого Tekla API.
2. Если установить подключение удастся, модель Tekla Structures запрашивается на предмет списка объектов модели, таких как смоделированные элементы или панели.
3. Возвращенные объекты перебираются, распознанные типы обрабатываются, и эквивалентные объекты S-Frame добавляются в библиотечную базу данных (или обновляются в ней).
4. Идентификаторы из Tekla Structures хранятся так, чтобы элементы можно было сопоставлять между Tekla Structures и S-Frame.
5. После перебора объектов библиотечная база данных запрашивается, и обновленные или созданные объекты, на которые имеется ссылка в библиотеке, отображаются в окне S-Frame.

### **Экспорт из S-Frame**

1. Система S-Frame запрашивается на предмет объектов, отображаемых в окне S-Frame.
2. Библиотека перебирается на предмет типов известных объектов (элементов и панелей), которые могут быть сопоставлены между Tekla Structures и S-Frame.
3. Модель Tekla Structures запрашивается на предмет существования элементов с использованием уникальных идентификаторов, сохраненных при импорте. Если элементы не существуют, их необходимо создать и обновить библиотеку.
4. Затем элементы можно добавить или обновить в Tekla Structures, чтобы они соответствовали содержимому S-Frame.

# 12 IFC

IFC расшифровывается как Industry Foundation Classes — набор международно стандартизованных определений объектов для применения в строительной отрасли. Протокол IFC разработан в качестве открытого стандарта организацией buildingSMART.

IFC представляет собой универсальный язык высокого уровня для обмена интеллектуальными объектами, такими как элементы строительных конструкций, между программным обеспечением различных дисциплин на протяжении всего жизненного цикла строения. Основным преимуществом классов IFC является описание объектов — протокол IFC сохраняет не только все геометрическое описание в 3D, но также его местоположение и отношения, а также все свойства (или параметры) каждого объекта.

См. также [Импорт IFC на стр 79](#)  
[Экспорт в IFC на стр 92](#)

## 12.1 Импорт IFC

Модели IFC можно импортировать в Tekla Structures в качестве опорных моделей. Импортированные модели IFC можно использовать, например, для проверки на конфликты, подготовки отчетов и спецификаций.

Импортированные объекты IFC можно преобразовывать в оригинальные объекты Tekla Structures с помощью **конвертера объектов IFC**.

Tekla Structures поддерживает следующие схемы IFC:

- IFC2X2;
- IFC2X3 (рекомендуемая).

Функциональность импорта IFC-данных сертифицирована на соответствие стандарту IFC организацией buildingSMART international <http://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>.



Функция импорта из IFC в Tekla Structures поддерживает все подобъекты класса `IfcBuildingElement` и подобъекты класса `IfcProduct`, включая:

- архитектурные объекты;
- конструктивные объекты;
- объекты инженерных сетей.

Поддерживаются форматы IFC (`.ifc`) и `ifcXML` (`.ifcXML`). Импортировать можно сжатые (`.ifcZIP`) и несжатые файлы.

**См. также** [Вставка опорной модели на стр 35](#)

[Вставка опорной модели на стр 35](#)

[Конвертер объектов IFC на стр 80](#)

## Конвертер объектов IFC

Большинство линейных объектов IFC, таких как балки, колонны и раскосы, можно преобразовать в оригинальные объекты Tekla Structures. Преобразовывать также можно пластины, перекрытия, фундаменты и стены.

Цель преобразования объектов IFC в Tekla Structures — облегчить создание конструктивной модели и избежать переделок на ранних стадиях моделирования. Например, архитектурную модель можно использовать в качестве основы для конструктивной модели и дальнейшей детализации. Если впоследствии архитектор внесет изменения в архитектурную модель, объединить изменения в моделях будет нельзя.

В Tekla Structures объекты опорных моделей можно использовать аналогично оригинальным объектам — например, для проверки на конфликты, подготовки отчетов и спецификаций. Преобразовывать абсолютно все объекты в оригинальные нет нужды, потому что объекты опорных моделей также можно использовать во многих операциях. Например, объекты опорных моделей можно показывать на чертежах, а также включать в отчеты наряду с данными оригинальных объектов.



**См. также** [Преобразование объектов IFC в оригинальные объекты Tekla Structures на стр 81](#)

[Ограничения на преобразование объектов IFC на стр 82](#)

[Задание настроек сопоставления профилей объектов IFC на стр 83](#)

[Проверка профиля и материала преобразованных объектов на стр 84](#)

[Копирование свойств объектов IFC в определенные пользователем атрибуты преобразованных объектов на стр 85](#)

[Просмотр файлов каталогов и файлов сопоставления преобразованных объектов на стр 86](#)

[Создание отчетов о преобразованных объектах IFC на стр 87](#)

## **Преобразование объектов IFC в оригинальные объекты Tekla Structures**

Прежде чем преобразовывать объекты IFC, проверьте, что профили и единицы измерения в модели IFC совместимы с используемой средой.

Чтобы преобразовать объекты IFC в оригинальные объекты Tekla Structures, выполните следующие действия.

1. Выберите объекты IFC, которые требуется преобразовать.  
При выборе объектов убедитесь, что активен переключатель **Выбрать объекты в сборках** или **Выбрать объекты в компонентах**.
2. Выберите **Инструменты --> Преобразовать объекты IFC**.
3. Нажмите кнопку **Настройки**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройки преобразования объектов IFC**.
4. Задайте требуемые настройки преобразования.
  - Чтобы после преобразования был автоматически создан отчет о преобразованных объектах IFC, установите флажок **Создать отчет после преобразования**.
  - Чтобы преобразовать объекты в граничном представлении (BREP) в объекты Tekla Structures, установите флажок **Преобразовать объект Brep**.  
После преобразования объекты в граничном представлении представляют собой элементы или бетонные элементы и добавляются в каталог форм. Элементы относятся к классу 996.
  - Чтобы установить в качестве опорных линий балок верхние полки, установите флажок **Установить ручки на верхней полке**.  
Если флажок **Установить ручки на верхней полке** снят, опорные линии балок проходят посередине балок.

- Задайте настройки для сопоставления профилей.  
Дополнительные сведения см. в разделе [Задание настроек сопоставления профилей объектов IFC на стр 83](#).
  - При необходимости скопируйте свойства из набора свойств объекта IFC.  
Дополнительные сведения см. в разделе [Копирование свойств объектов IFC в определенные пользователем атрибуты преобразованных объектов на стр 85](#).
5. Нажмите кнопку **Проверить**, чтобы проверить профиль и материал объектов, которые требуется преобразовать.  
Дополнительные сведения см. в разделе [Проверка профиля и материала преобразованных объектов на стр 84](#).
  6. Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне **Настройки преобразования объектов IFC**.
  7. Нажмите кнопку **Convert**.

Tekla Structures создает оригинальные объекты Tekla Structures. В диалоговом окне **Преобразовать объекты IFC** отображается **Сводка результатов преобразования**, содержащая результат преобразования и возможные ошибки.

Исходные объекты опорной модели IFC также сохраняются. Рекомендуется всегда проверять результаты преобразования, например, путем просмотра отчета о преобразовании.

**См. также** [Ограничения на преобразование объектов IFC на стр 82](#)  
[Создание отчетов о преобразованных объектах IFC на стр 87](#)  
[Пример: преобразование объектов IFC в объекты Tekla Structures на стр 89](#)

## Ограничения на преобразование объектов IFC

Успех преобразования зависит от качества модели IFC, поскольку при преобразовании объектов Tekla Structures использует информацию, имеющуюся в модели.

Tekla Structures преобразовывает большинство линейных объектов IFC. С преобразованием объектов IFC связаны следующие ограничения:

- Если целевая модель IFC не соответствует стандарту, возможно, она не будет преобразована надлежащим образом.
- Поддерживаются только типы IfcBuildingElement и IfcDiscreteAccessory и их подтипы.
- Поддерживаются только представления SweptSolid, Brep, CSG и Clipping.

- Несколько представлений для одного объекта не поддерживается.
- Смещение профилей не поддерживается.
- Профили, содержащие более 99 точек многоугольника, не преобразовываются правильно.
- В редких случаях фаски могут быть преобразованы неправильно.

**См. также** [Преобразование объектов IFC в оригинальные объекты Tekla Structures на стр 81](#)

[Создание отчетов о преобразованных объектах IFC на стр 87](#)

## Задание настроек сопоставления профилей объектов IFC

Tekla Structures проверяет профили объектов IFC на соответствие профилям в каталоге профилей Tekla Structures, сравнивая имена или размеры профилей. Можно указать, какой из этих двух методов будет в первую очередь использоваться при сопоставлении.

Задавать настройки сопоставления профилей можно для параметрических и произвольных профилей.

Для задания настроек сопоставления профилей выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты** --> **Преобразовать объекты IFC** --> **Настройки**, чтобы открыть диалоговое окно **Настройки преобразования объектов IFC**.
2. Выполните одно из следующих действий.
  - Чтобы профили сопоставлялись в первую очередь путем сравнения имен профилей между моделью IFC и каталогом профилей Tekla Structures, в области **Сопоставление основного профиля** выберите **Имя профиля**.
  - Чтобы профили сопоставлялись путем сравнения размеров объектов, в области **Сопоставление основного профиля** выберите **Размеры**.

Если **конвертеру объектов IFC** не удастся сопоставить профили с использованием основного метода, применяется второстепенный метод.

| Primary profile mapping                       |  | Tolerance |                                |
|---|--|-----------|--------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Profile name |  | h         | <input type="text" value="1"/> |
| <input type="radio"/> Dimensions              |  | b         | <input type="text" value="1"/> |
|   |  | t         | <input type="text" value="1"/> |
|   |  | s         | <input type="text" value="1"/> |
|   |  | r         | <input type="text" value="5"/> |

3. При необходимости введите значения допусков для сравнения размеров. Единица измерения зависит от среды.

Значение **r** относится только к прямоугольным полым профилям (трубам) и используется для различения горячекатаных и холоднокатаных профилей.

4. Нажмите кнопку **ОК**.

#### Логика преобразования

В модели IFC используется параметрический профиль (полный набор данных):

1. Если в **Каталоге профилей** Tekla Structures найден профиль с таким же именем, используется найденный профиль.
2. В противном случае Tekla Structures проверяет значения параметров, чтобы найти соответствующий профиль. Если найти соответствующий профиль удается, он используется.

В модели IFC используется произвольный профиль (ограниченный объем данных):

1. Если объект не является линейным элементом, создается объект с профилем.
2. Если форма обнаружена и ее удается найти в каталоге Tekla Structures, используется найденный профиль. Функция обнаружения форм поддерживает стандартные типы горячекатаных профилей.
3. В противном случае создается новый профиль.

В модели IFC используется геометрия в граничном представлении (BREP) (только данные о форме):

1. Если соответствующий элемент существует в модели Tekla Structures, используется этот элемент.
2. В противном случае создается и используется новый элемент.

## Проверка профиля и материала преобразованных объектов

Прежде чем преобразовывать объекты IFC в оригинальные объекты Tekla Structures, можно проверить их профиль и материал, чтобы убедиться, что преобразование пройдет успешно.

**Конвертер объектов IFC** проверяет информацию о профилях только для геометрии в контурном представлении (B-гер).

Чтобы проверить профиль и материал преобразованных объектов, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Преобразовать объекты IFC --> Настройки --> Проверить** .

При отсутствии каких-либо профилей или материалов Tekla Structures отображает их на вкладках **Missing Profiles** и **Missing Materials** в диалоговом окне **Missing Mapping**.

2. Выберите соответствующий пункт в списках профилей Tekla Structures и материалов Tekla Structures, чтобы определить сопоставление для недостающих профилей или материалов.

Сопоставление профилей работает применительно к данным IFC, содержащим имя профиля, но не содержащим достаточно информации для преобразования.

При необходимости сопоставления впоследствии можно изменить.

3. Нажмите кнопку **Update Mapping Catalogs and Close**.



---

Сопоставлять профили и материалы также можно путем редактирования файлов `.txt` в любом стандартном текстовом редакторе. Эти файлы находятся в папке `attributes` внутри папки модели. Изменения вступают в силу при перезапуске **конвертера объектов IFC**.

`MappedMaterials-default.txt` служит для сопоставления материалов, а `MappedProfiles-default.txt` — для сопоставления профилей. Сопоставления используются в преобразовании только в том случае, если профили не найдены в каталогах Tekla Structures.

---

## Копирование свойств объектов IFC в определенные пользователем атрибуты преобразованных объектов

Можно копировать свойства из наборов свойств объектов IFC в определенные пользователем атрибуты преобразованных объектов Tekla Structures.

Чтобы скопировать свойства из набора свойств объекта IFC, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Преобразовать объекты IFC**.
2. Нажмите кнопку **Настройки**.  
Откроется диалоговое окно **Настройки преобразования объектов IFC**.
3. Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы добавить строки.
4. Введите имя свойства в ячейке **Свойство**.
5. Введите имя определенного пользователем атрибута в ячейке **Определенный пользователем атрибут**.  
Максимальная длина имени определенного пользователем атрибута составляет 20 символов.
6. Щелкните в ячейке **Тип**, чтобы выбрать формат атрибута.  
Возможные форматы — строка, целое число или число с двойной точностью.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки.

Если флажок **Создать отчет после преобразования** установлен, после преобразования автоматически создается отчет о преобразованных объектах.



При добавлении определенного пользователем атрибута в файл `objects.inp` необходимо следить за тем, чтобы имя атрибута было уникальным.

Необходимо вводить исходное имя определенного пользователем атрибута, а не его перевод на какой-либо язык.

---

**См. также**

## Просмотр файлов каталогов и файлов сопоставления преобразованных объектов

Файлы каталогов и файлы сопоставления преобразованных объектов можно просматривать в формате `.txt`. При этом можно также внести изменения в

файлы .txt и, например, добавить в каталоги дополнительные профили вручную (если необходимо).

Для просмотра файлов каталогов и файлов сопоставления преобразованных объектов выполните следующие действия.

- Выберите **Инструменты --> Преобразовать объекты IFC --> Настройки --> Каталоги**.

Tekla Structures открывает каталоги профилей и материалов и файлы сопоставления для профилей и каталогов в формате .txt. Эти файлы находятся в папке `attributes` внутри папки модели.

**См. также**

## Создание отчетов о преобразованных объектах IFC

Можно создавать отчеты об объектах IFC, которые были преобразованы в оригинальные объекты Tekla Structures.

Чтобы создать отчет о преобразованном объекте IFC, нажмите кнопку **Отчет** в диалоговом окне **Преобразовать объекты IFC**.



Tekla Structures автоматически создает после преобразования отчет о преобразованных объектах IFC, если установить в диалоговом окне **Настройки преобразования объектов IFC** флажок **Создать отчет после преобразования**.

При выборе пункта в отчете соответствующий объект выбирается в модели.

Созданный отчет находится в папке `IFC-converted.txt Report` внутри папки модели.

Если требуется изменить шаблон отчета, отредактируйте файл `IFC-converted.rpt` в папке `... \environments \common \system \Mark`.

**Ограничения** Иногда входных данных в модели IFC недостаточно для успешного создания преобразованного объекта. Состояние преобразованного объекта указывается в поле **Info** в виде значения класса (**Class**).

| Значение класса | Данные объекта IFC               | Описание преобразованного объекта  |
|-----------------|----------------------------------|--|
| 990             | Параметрический профиль с именем | В модели IFC достаточно информации для успешного преобразования объекта. |

| Значение класса | Данные объекта IFC                | Описание преобразованного объекта  |
|-----------------|-----------------------------------|--|
| 991             | Параметрический профиль без имени | Tekla Structures определяет имя объекта, основываясь на профиле объекта.   |
| 992             | Произвольный профиль с именем     | Профиль преобразованного объекта может быть неправильно повернут из-за отсутствия в модели IFC параметризованных данных профиля.   |
| 993             | Произвольный профиль без имени    | Профиль преобразованного объекта может быть неправильно повернут из-за отсутствия в модели IFC параметризованных данных профиля.<br>В качестве имени профиля устанавливается UNKNOWN.  |
| 994             | Вгер-элемент с именем             | Профиль может представлять собой рамку предельных точек из-за отсутствия в модели IFC данных профиля.  |
| 995             | Вгер-элемент без имени            | Профиль может представлять собой рамку предельных точек из-за отсутствия в модели IFC данных профиля.<br>В качестве имени профиля устанавливается UNKNOWN.   |
| 996             | Вгер-элемент                      | Для преобразования объекта необходимо установить флажок <b>Преобразовать объект Вгер</b> в настройках преобразования.<br>Преобразованный Вгер-объект представляет собой либо элемент, либо бетонный элемент, и добавляется в каталог форм. |

**Пример** Ниже приведен отчет по преобразованным деталям.



---

TEKLA STRUCTURES Converted Parts

---

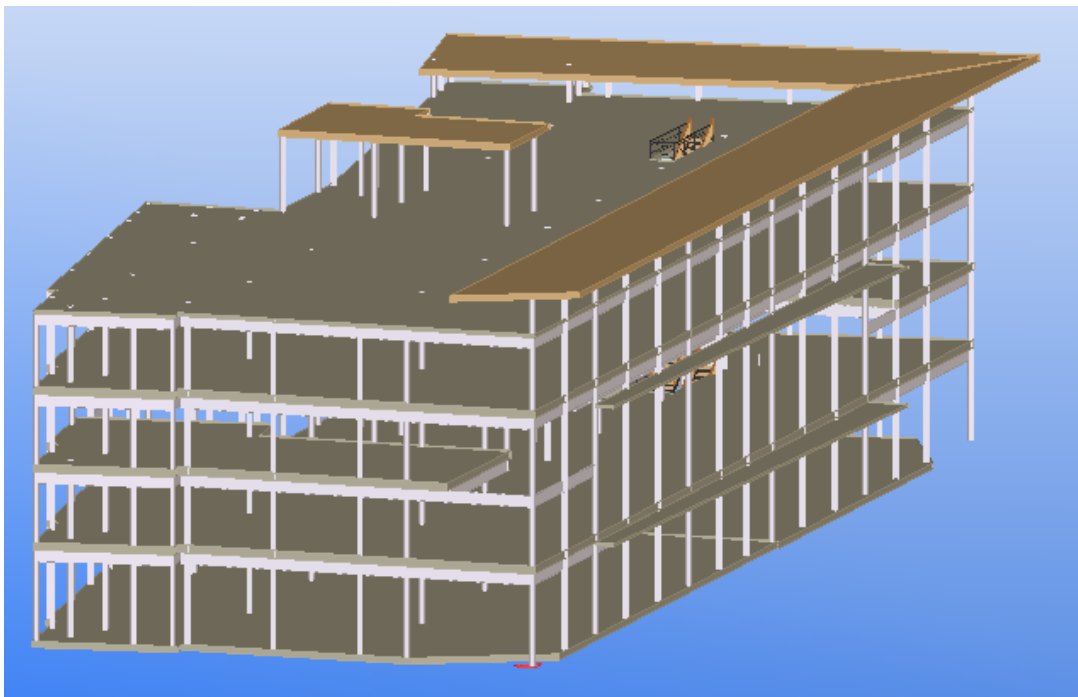
| ID       | Name          | Profile   | Initial profile | Class |
|----------|---------------|-----------|-----------------|-------|
| Id: 769  | STRIP FOOTING | 1800*1800 | 1800*1800       | 994   |
| Id: 760  | STRIP_FOOTING | 1800*1800 | 1800*1800       | 994   |
| Id: 743  | STRIP_FOOTING | 1800*1800 | 1800*1800       | 994   |
| Id: 1455 | COLUMN        | HEA300    | HEA300          | 994   |
| Id: 1446 | COLUMN        | HEA300    | HEA300          | 994   |
| Id: 1437 | COLUMN        | HEA300    | HEA300          | 994   |
| Id: 1428 | COLUMN        | HEA300    | HEA300          | 994   |
| Id: 779  | COLUMN        | HEA300    | HEA300          | 994   |
| Id: 1476 | BEAM          | IPE300    | IPE300          | 994   |
| Id: 1464 | BEAM          | IPE300    | IPE300          | 994   |

---

См. также

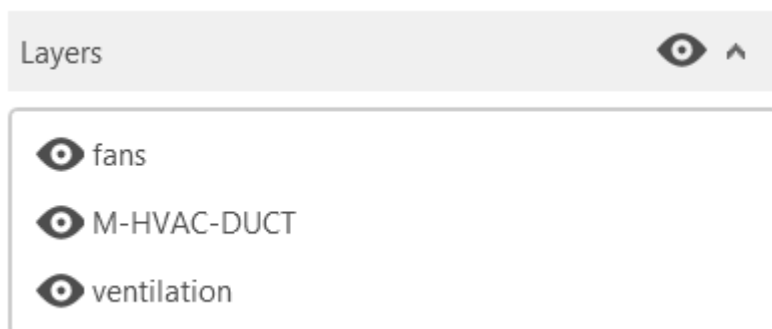
## Пример: преобразование объектов IFC в объекты Tekla Structures

В этом примере модель IFC используется в качестве основы для конструктивной модели. Мы преобразуем балки и колонны в оригинальные объекты Tekla Structures.

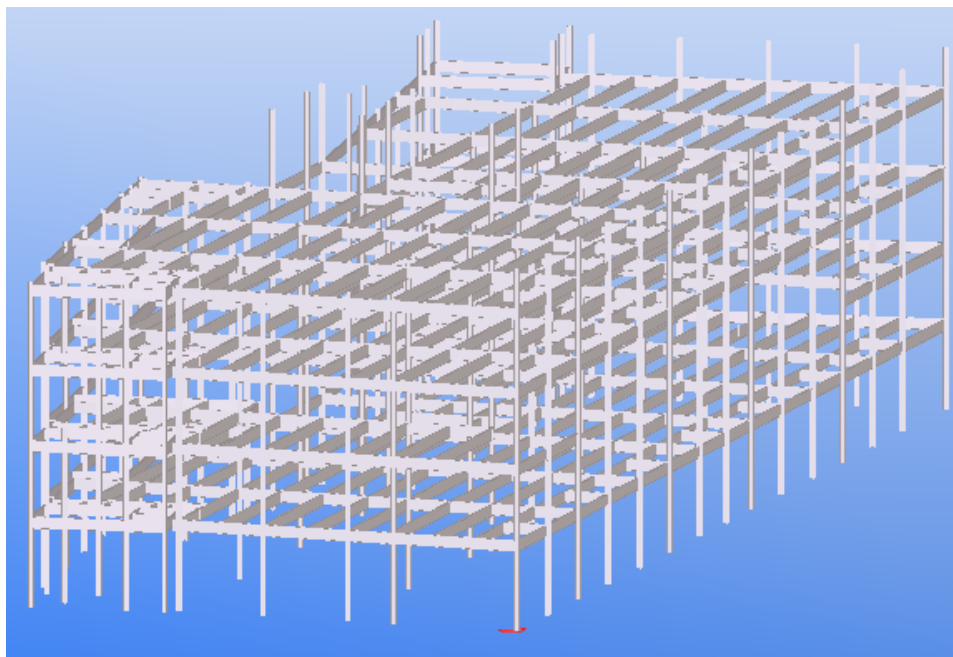


Чтобы преобразовать балки и колонны из модели IFC в оригинальные объекты Tekla Structures, выполните следующие действия.

1. Скройте ненужные слои IFC.
  - a. Щелкните значок **Опорные модели**.
  - b. Дважды щелкните опорную модель в списке **Опорные модели**, чтобы открыть сведения о ней.
  - c. Откройте список **Слои**, щелкнув стрелку вниз в правой части.
  - d. Скройте ненужные слои, щелкая значок глаза рядом со слоями.



Tekla Structures отображается только слои, выбранные для отображения.



2. Выберите все видимые объекты IFC.
3. Выберите **Инструменты --> Преобразовать объекты IFC** .  
Откроется диалоговое окно **Преобразовать объекты IFC**.
4. Проверьте профили и материалы объектов IFC.
  - a. Нажмите кнопку **Настройки**.

- b. Нажмите кнопку **Проверить**.  
Tekla Structures выводит список отсутствующих профилей и материалов.
- c. Просмотрите вкладки **Отсутствующие профили** и **Отсутствующие материалы**.  
При импорте в Tekla Structures было выявлено, что отсутствует материал опорной детали **Concrete Block**.
- d. Выберите в списке **CONCRETE\_UNDEFINED**.

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Concrete Block | CONCRETE_UNDEFINED ▼ |
|----------------|----------------------|

- e. Нажмите кнопку **Update Mapping Catalogs and Close**.
- a. Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне **Настройки преобразования объектов IFC**.

5. Нажмите кнопку **Преобразовать**.

Tekla Structures преобразовывает объекты и открывает отчет о преобразовании.

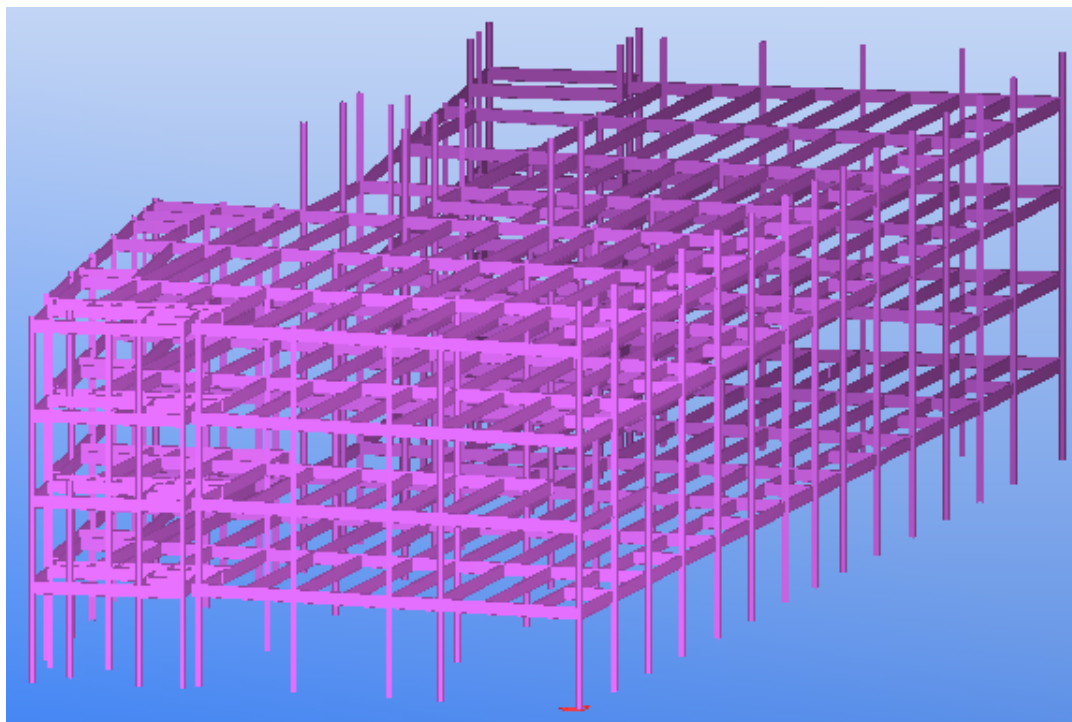
-----  
TEKLA STRUCTURES CONVERTED PARTS  
-----

| ID         | NAME | Profile | Initial Profile | Class |
|------------|------|---------|-----------------|-------|
| Id: 124779 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124772 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124765 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124758 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124751 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124744 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124737 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124730 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124723 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124716 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124709 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124702 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |
| Id: 124695 | BEAM | W610X82 | W610X82         | 992   |

В столбце **Класс** для всех преобразованных объектов указано значение 992. Это значит, что профиль преобразованного объекта может быть неправильно повернут из-за отсутствия в модели IFC параметризованных данных профиля.

6. Проверьте результаты преобразования.
- Прочитайте отчет о преобразовании. Выбирайте объекты в отчете о преобразовании, чтобы выделить их в модели.
  - Сравните преобразованные объекты с объектами IFC.
  - Для просмотра подробной информации об объектах пользуйтесь командой **Запросить объект**.

Ниже приведено изображение преобразованных балок и колонн.



**См. также** [Преобразование объектов IFC в оригинальные объекты Tekla Structures на стр 81](#)

## 12.2 Экспорт в IFC

Модели Tekla Structures можно экспортировать в виде моделей IFC.

Можно экспортировать все базовые детали в модели Tekla Structures, такие как балки, колонны, раскосы, перекрытия, панели, пластины, арматурные стержни и болты с гайками и шайбами.

Функция экспорта в IFC из Tekla Structures поддерживает схему IFC2X3. Функциональность экспорта IFC-данных сертифицирована на соответствие стандарту IFC организацией buildingSMART international <http://www.buildingsmart.org/compliance/certified-software/>.



Поддерживаются форматы IFC (.ifc) и ifcXML (.ifcXML). Импортировать можно сжатые (.ifcZIP) и несжатые файлы.

- См. также** [Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели на стр 94](#)  
[Экспорт модели Tekla Structures в файл IFC на стр 95](#)  
[Проверка экспортированной модели IFC на стр 98](#)  
[Параметры типов экспорта IFC на стр 98](#)  
[Базовые расчеты IFC на стр 99](#)  
[Объекты моделей Tekla Structures и соответствующие им объекты IFC на стр 100](#)  
[Цвет экспортируемых объектов IFC на стр 101](#)  
[Наборы свойств при экспорте в IFC на стр 102](#)  
[Определение дополнительных наборов свойств с помощью инструмента «Определения наборов свойств» на стр 103](#)  
[Конфигурирование наборов свойств в XML на стр 105](#)

## **Определение данных IFC для экспортируемой модели на уровне проекта**

Прежде чем экспортировать модель, можно определить географические координаты и используемую по умолчанию пространственную иерархию для результирующей модели IFC.

Чтобы определить данные IFC для экспортируемой модели на уровне проекта, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Свойства проекта...**
2. При необходимости введите имя для проекта.

Имя проекта — это имя проекта IFC в экспортированной модели IFC.

3. Нажмите кнопку **Определенные пользователем атрибуты...** в диалоговом окне **Свойства проекта**.
4. На вкладке **Экспорт в формат IFC** введите значения для пространственной иерархии в поля **Название площадки IFC**, **Название здания IFC** и **Название яруса здания IFC**.

Пространственная иерархия, введенная в определенных пользователем атрибутах проекта, используется по умолчанию для объектов модели в проекте. Ввести конкретные значения параметров **Название здания IFC** и **Название яруса здания IFC** для объектов модели можно в определенных пользователем атрибутах объектов.

5. На вкладке **Геокоординаты** введите необходимые значения географических координат.
6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. Нажмите кнопку **ОК**.

**См. также** [Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели на стр 94](#)  
[Экспорт модели Tekla Structures в файл IFC на стр 95](#)

## Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели

Прежде чем экспортировать объекты модели Tekla Structures, можно определить формируемые объекты IFC для экспортируемых объектов модели с помощью пользовательских атрибутов.

Чтобы определить объекты IFC для экспортируемых объектов модели, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните объект, например колонну, чтобы открыть диалоговое окно свойств детали, и нажмите кнопку **Определенные пользователем атрибуты**.
2. На вкладке **Параметры** установите параметр **Несущий элемент** в значение **Да**, если требуется задать для экспортируемого объекта определенный пользователем атрибут `LOAD_BEARING`.  
Значение по умолчанию — **Да**. Для всех объектов, не несущих нагрузку, установите этот параметр в значение **Нет**.
3. На вкладке **Экспорт в формат IFC** выберите один из вариантов в списке **Объект IFC**, чтобы определить объект IFC для экспортируемого объекта модели.

Ниже приведен примерный список объектов, доступных для колонн:

Auto  
None  
IfcBeam  
IfcColumn  
IfcWall  
IfcBuildingElementPart  
IfcSlab  
IfcPlate  
IfcFooting  
IfcPile  
IfcRailing  
IfcBuildingElementProxy  
IfcMember  
IfcDiscreteAccessory

Дополнительные сведения о том, как объекты Tekla Structures сопоставляются с объектами IFC, можно найти, щелкнув соответствующую ссылку в списке **См. также** ниже.

4. В списке **Тип экспорта IFC** выберите **Auto** или **Вrep**.  
Если с типом **Auto** объект экспортируется неправильно, выберите **Вrep** и повторите экспорт.
5. При необходимости введите имена в полях **Наименование сооружения для IFC** и **Наименование яруса сооружения для IFC**, чтобы определить пространственную конструкцию в модели IFC.
6. Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне пользовательских атрибутов.
7. Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне свойств детали.

**См. также** [Объекты моделей Tekla Structures и соответствующие им объекты IFC на стр 100](#)

[Определение данных IFC для экспортируемой модели на уровне проекта на стр 93](#)

## Экспорт модели Tekla Structures в файл IFC

Прежде чем приступить:

- Определите объекты IFC для объектов модели Tekla Structures. Дополнительные сведения см. в разделе [Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели на стр 94](#).
- Убедитесь, что рабочая плоскость находится в требуемом месте. Tekla Structures экспортирует файл IFC, используя начало координат рабочей

плоскости. Дополнительные сведения см. в разделе [Изменение системы координат экспортируемого IFC-файла на стр 97](#).

Для экспорта модели Tekla Structures в файл IFC выполните следующие действия.

1. Выберите объекты модели для экспорта.  
Если требуется экспортировать все объекты, ничего выбирать не нужно.
2. Выберите **Файл > Экспорт > IFC**.
3. Найдите папку, где будет сохранен **Выходной файл**, и замените имя out требуемым именем файла.  
По умолчанию IFC-файлы экспортируются в папку \IFC внутри папки модели. Длина пути к файлу не может превышать 80 символов. Вводить разрешение файла не нужно; оно будет добавлено автоматически в соответствии с форматом, выбранным в списке **Формат файла**.
4. Выберите формат в списке **Формат файла**.  
Возможные форматы — IFC, IFC XML, сжатый IFC и сжатый IFC XML.
5. Выберите один из вариантов в списке **Тип экспорта**.
  - **Геометрия поверхности** — идеальный вариант для согласования конструкции и использования в средствах просмотра.
  - **Координационный вид 2.0** рекомендуется использовать для программного обеспечения, имеющего сертификат импорта Coordination view 2.0, а также для Tekla BIMsight, когда модель содержит армирование.
  - **Вид для изготовителя металлоконструкций** рекомендуется использовать для экспорта подробной информации о стальных объектах для изготовления металлоконструкций.
  - Дополнительные сведения о типах экспорта см. в разделе [Параметры типов экспорта IFC на стр 98](#).
6. Можно определить дополнительные наборы свойств для экспорта в IFC:
  - Чтобы определить новый набор свойств, выберите **<новый>** и нажмите кнопку **Изменить**.
  - Чтобы использовать ранее созданный дополнительный набор свойств, выберите набор свойств из списка **Дополнительные наборы свойств**.  
Дополнительные сведения о дополнительных наборах свойств см. в разделе [Определение дополнительных наборов свойств с помощью инструмента «Определения наборов свойств» на стр 103](#).
7. Выберите **Выбранные объекты** или **Все объекты**, чтобы определить множество объектов для экспорта.



8. На вкладке **Дополнительно** установите флажки **Сборки**, **Болты**, **Сварные швы**, **Объекты заливки**, **Арматурные стержни**, **Типы обработки поверхности** и **Сетки** в области **Типы объектов**, чтобы экспортировать соответствующие объекты.

При выборе типа **Объекты заливки** монолитные бетонные детали экспортируются как объекты заливки.

Когда установлен флажок **Сборки**, можно исключить сборки, состоящие из одной детали, установив флажок **Исключить сборки из одной детали**.

9. Установите флажок **Основные величины**, чтобы включить в экспортированную модель **Добавочный вид с расчетом материалов**, содержащий дополнительную информацию об объектах в экспортированной модели IFC.

Дополнительные сведения об основных величинах (базовых расчетах) см. в разделе [Базовые расчеты IFC на стр 99](#).

10. Выберите **Наборы свойств: По умолчанию** или **Наборы свойств: Минимум**.

При выборе варианта **Минимум** экспортируется минимальный набор свойств, предусмотренный стандартом IFC buildingSMART. Наборы свойств можно просмотреть, нажав кнопку **Вид**.

11. Установите флажок **Имена слоев как имена деталей**, чтобы использовать имена деталей, например COLUMN или BEAM, в качестве имени слоев для экспортированных объектов.

Определить имена деталей можно в свойствах деталей.

12. Установите флажок **Экспортировать плоские и широкие балки как пластины**, чтобы экспортировать плоские и широкие балки как пластины.

Установите этот флажок, если в модели есть пластины, смоделированные как балки или колонны с плоскими профилями. Например, в некоторых системных компонентах вместо пластин используются балки или колонны.

13. Установите флажок **Использовать цвета текущего вида**, чтобы экспортировать объекты с использованием цветов, заданных в диалоговом окне **Представление объектов**, а не цветов классов.

14. Нажмите кнопку **Экспорт**.

### ***Изменение системы координат экспортируемого IFC-файла***

Если требуется экспортировать IFC-файл с системой координат, отличной от 0,0,0 в Tekla Structures, можно переместить рабочую плоскость. В IFC-файле

новое положение рабочей плоскости будет использоваться в качестве точки 0,0,0.

1. Установите рабочую плоскость в требуемое положение.
2. Экпортируйте IFC-файл.
3. В появившемся предупреждении нажмите кнопку **Все равно экспортировать**.

Начало координат в экспортированной модели IFC установлено в соответствии с рабочей плоскостью. Дополнительные сведения см. в разделе [Экспорт модели IFC в координаты проекта](#).

**См. также** [Экспорт модели Tekla Structures в файл IFC на стр 95](#)

## Проверка экспортированной модели IFC

Чтобы проверить экспортированную модель IFC, вставьте ее в качестве опорной в исходную модель Tekla Structures.

Проверьте следующее:

- Проверьте модель IFC визуально. Используйте для модели IFC и исходной модели разные цвета. Для тщательной проверки модели пользуйтесь плоскостями отсечения.
- Сравните количество объектов. В случае расхождений проверьте журнал экспорта.
- Проверьте, как смоделированы неправильно экспортированные или неэкспортированные объекты. Например, к сбою экспорта могут привести ненужные разрезы. Попробуйте перемоделировать неправильные объекты или выберите в списке **Тип экспорта IFC** вариант **Вгвр**.



Для просмотра и проверки модели IFC можно использовать программу Tekla BIMsight.

---

**См. также** [Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели на стр 94 Tekla BIMsight на стр 278](#)

## Параметры типов экспорта IFC

Ниже перечислены параметры вариантов, предусмотренных в списке **Тип экспорта**.

Вариант **Координационный вид 2.0** имеет следующие параметры:

- Арматурные стержни экспортируются в виде элементов выдавливания
- Поддерживается конструктивная твердотельная геометрия
- Криволинейные элементы экспортируются в виде тел вращения (RevolvedAreaSolid)
- Болты экспортируются в граничном представлении

Вариант **Геометрия поверхности** имеет следующие параметры:

- Арматурные стержни экспортируются в граничном представлении
- Конструктивная твердотельная геометрия не поддерживается
- Криволинейные элементы экспортируются в граничном представлении
- Болты экспортируются в граничном представлении

Вариант **Вид для изготовителя металлоконструкций** имеет следующие настройки:

- Представление сборок и основные величины (базовые расчеты)
- Сварные швы как IfcFastener
- Отделка поверхности всего элемента как IfcCovering
- Вертикальные раскосы как IfcMember
- Отверстия под болты как пустоты (void)

## Базовые расчеты IFC

Если параметр **Основные величины** в диалоговом окне **Экспорт из Tekla Structures в формат IFC** установлен в значение **Да**, в экспортированную модель IFC также включается **Добавочный вид с расчетом материалов**.

**Добавочный вид с расчетом материалов** содержит следующую информацию об объектах, входящих в экспортированную модель IFC:

|                | Балка | Столбец | Перекрытие | Стена |
|----------------|-------|---------|------------|-------|
| Ширина         |       |         | X          | X     |
| Высота         |       |         |            | X     |
| Длина          | X     | X       |            | X     |
| Чистая площадь |       |         | X          |       |

|                                | Балка | Столбец | Перекрытие | Стена |
|--------------------------------|-------|---------|------------|-------|
| Площадь наружной поверхности   | X     | X       |            |       |
| Площадь занимаемой поверхности |       |         |            | X     |
| Чистый объем                   | X     | X       | X          | X     |
| Вес нетто                      | X     | X       | X          | X     |

## Объекты моделей Tekla Structures и соответствующие им объекты IFC

При экспорте модели в файл IFC Tekla Structures автоматически сопоставляет объекты модели объектам IFC. Также можно сопоставить объекты вручную в определенных пользователем атрибутах объектов.

В следующей таблице перечислены объекты моделей Tekla Structures и рекомендуемые соответствующие им объекты IFC.

| Объект Tekla Structures                | Объект IFC   |
|--|--|
| Балка                                  | IfcBeam, IfcMember   |
| Колонна, свая                          | IfcColumn, IfcPile, IfcMember                              |
| Составная балка                        | IfcBeam, IfcMember   |
| Изогнутая балка                        | IfcBeam, IfcMember   |
| Блочный фундамент, ленточный фундамент | IfcFooting   |
| Перекрытие                             | IfcSlab  |
| Панель                                 | IfcWall или IfcWallStandardCase                            |
| Контурная пластина                     | IfcPlate, IfcDiscreteAccessory                             |
| Болты, гайки и шайбы                   | IfcMechanicalFastener                                      |
| Отверстия под болты                    | IfcOpeningElement  |
| Вертикальные раскосы                   | IfcMember  |
| Ограждения                             | IfcRailing   |
| Сборки, отлитые элементы               | IfcElementAssembly, IfcRailing, IfcRamp, IfcRoof, IfcStair |
| Поддетали сборки                       | IfcDiscreteAccessory                                       |
| Арматурные стержни                     | IfcReinforcingBar  |
| Объекты заливки                        | IfcBuildingElementProxy                                    |
| Обработка поверхности                  | IfcCovering  |

| Объект Tekla Structures | Объект IFC  |
|-------------------------|-------------|
| Сварные швы             | IfcFastener |



Также может использоваться объект IfcBuildingElementPart. IfcBuildingElement соответствует балкам, колоннам и т. п., но не сборкам.

Составные балки всегда экспортируются как Wrep.

См. также [Определение объекта IFC для экспортируемых объектов модели на стр 94](#)



## Цвет экспортируемых объектов IFC

Флажок **Использовать цвета текущего вида** на вкладке **Дополнительно** диалогового окна **Экспорт в IFC** определяет, какие цвета используются в экспортируемых объектах IFC:

- Если флажок **Использовать цвета текущего вида** установлен, экспортируемые объекты имеют цвета, определенные настройками цвета и прозрачности групп объектов, заданными в диалоговом окне **Представление объектов**.
- Если флажок **Использовать цвета текущего вида** не установлен, для экспортируемых объектов используется цвет классов, заданных для объектов в диалоговом окне свойств.

Классы имеют следующие цвета:

| Класс   | Цвет   |
|---------|--|
| 1       |  светло-серый       |
| 2 или 0 |  красный            |
| 3       |  зеленый            |
| 4       |  синий              |
| 5       |  бирюзовый          |
| 6       |  желтый             |
| 7       |  пурпурный          |
| 8       |  серый              |
| 9       |  темно-розовый      |
| 10      |  салатовый          |
| 11      |  зеленовато-голубой |
| 12      |  розовый            |

| Класс | Цвет  |              |
|-------|---|--------------|
| 13    |  | оранжевый    |
| 14    |  | светло-синий |

## Наборы свойств при экспорте в IFC

Для определения того, какие из определенных пользователем атрибутов и атрибутов шаблонов экспортируются в модели IFC в виде наборов свойств, Tekla Structures использует файлы конфигурации. При экспорте в IFC необходимо выбрать в списке **Тип экспорта** один предопределенный файл конфигурации, который будет использоваться в качестве главного набора свойств. Кроме того, можно определить собственные наборы свойств, чтобы добавить в экспортируемые модели IFC дополнительную информацию.

Предопределенные файлы конфигурации доступны только для чтения и находятся в папке `..\ProgramData\Tekla Structures\<version>\Environments\Common\inp`.

- `IfcPropertySetConfigurations_CV2.xml` (наборы свойств **По умолчанию**)/`IfcPropertySetConfigurations_CV2_1.xml` (наборы свойств **Минимум**) содержит наборы свойств для типа экспорта **Координационный вид 2.0**.
- `IfcPropertySetConfigurations_SG.xml` (наборы свойств **По умолчанию**)/`IfcPropertySetConfigurations_CV2_1.xml` (наборы свойств **Минимум**) содержит наборы свойств для типа экспорта **Геометрия поверхности**.
- `IfcPropertySetConfigurations_AISC.xml` (наборы свойств **По умолчанию**)/`IfcPropertySetConfigurations_AISC_1.xml` (наборы свойств **Минимум**) содержит наборы свойств для типа экспорта **Вид для изготовителя металлоконструкций**.

Файл `IfcPropertySetConfigurations_CV1.xsd` в той же папке — это файл схемы, описывающий структуру XML-файла и используемый для валидации XML-файла. Этот файл считывается при запуске программы.

Дополнительные наборы свойств, создаваемые с помощью инструмента **Определения наборов свойств**, сохраняются по умолчанию в папке `\AdditionalPSETS` внутри папки модели. Также можно считывать дополнительные наборы свойств из следующих папок:

- `XS_SYSTEM`
- `XS_PROJECT`
- `XS_FIRM`

При использовании вышеупомянутых папок сохраняйте файлы в папке с именем `\AdditionalPsets` в системной папке, папке проекта или компании.

**См. также** [Определение дополнительных наборов свойств с помощью инструмента «Определения наборов свойств» на стр 103](#)  
[Конфигурирование наборов свойств в XML на стр 105](#)

## Определение дополнительных наборов свойств с помощью инструмента «Определения наборов свойств»

С помощью инструмента **Определения наборов свойств** можно создавать дополнительные наборы свойств из атрибутов шаблонов и определенных пользователем атрибутов, задавать определения свойств для атрибутов, а также привязывать наборы свойств к объектам IFC для последующего экспорта в IFC. Tekla Structures сохраняет дополнительные наборы свойств в файлах конфигурации. Можно хранить несколько файлов конфигурации в разных местах.

Для создания наборов свойств, определений свойств и привязок выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> IFC** .
2. Выберите **<новый>** в списке **Дополнительные наборы свойств** и нажмите кнопку **Правка**.  
Откроется диалоговое окно **Определения наборов свойств**.
3. Введите имя для файла конфигурации в поле **Имя**.
4. Введите имя для набора свойств рядом с кнопкой **Создать** и нажмите кнопку **Создать**.  
В файле конфигурации можно создать несколько наборов свойств.
5. В списке **Выбрать типы объектов** выберите требуемый тип объектов.  
В списке **Выбрать атрибуты** отображаются атрибуты, которые можно использовать для выбранного типа объектов и добавлять в текущий набор свойств.
6. Добавьте требуемые атрибуты, установив флажки рядом с именами атрибутов.

Атрибуты добавляются в область **Список всех выбранных свойств** справа. Этот список определяет, какие атрибуты экспортируются и в каком формате:

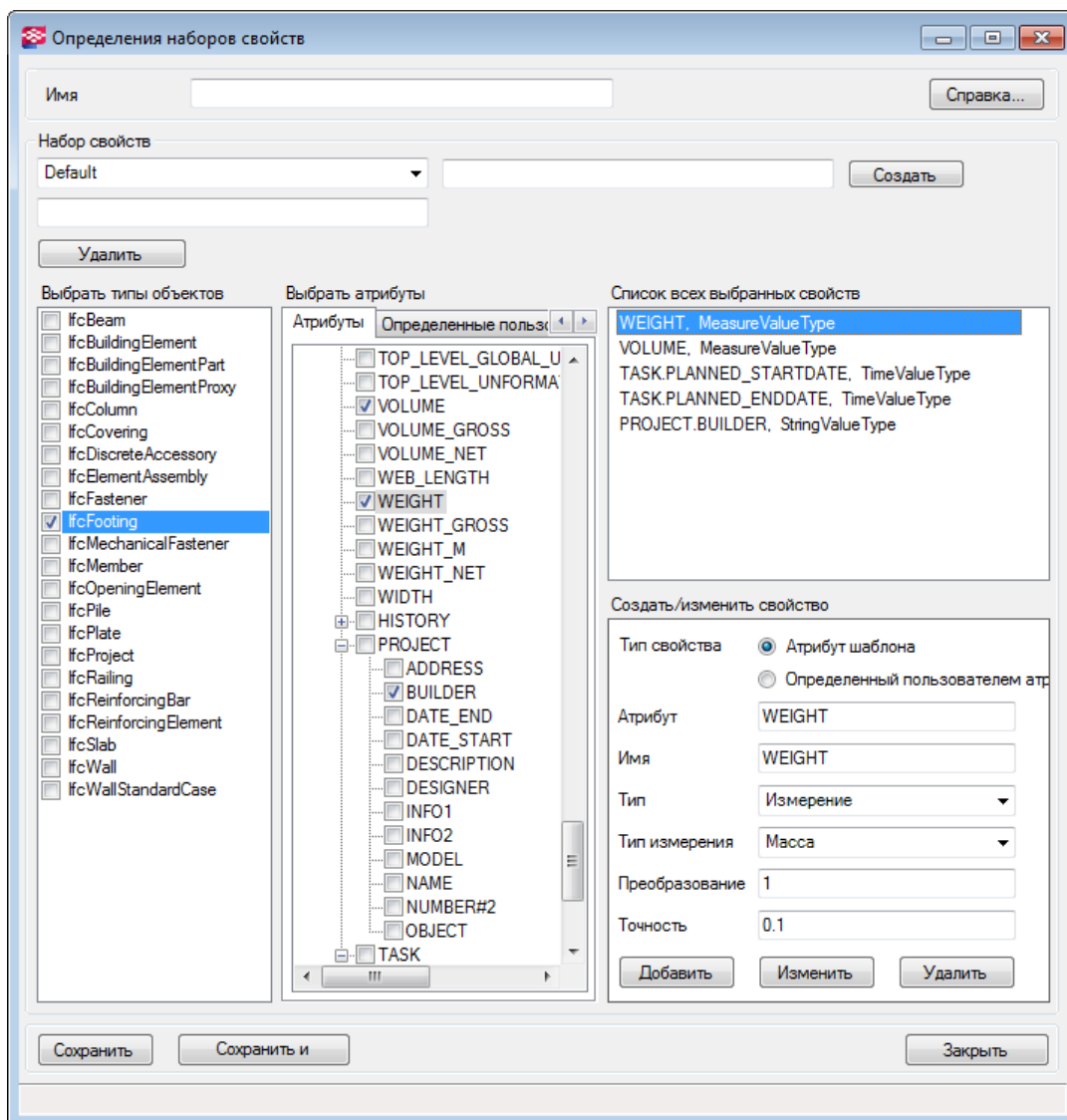
- Можно добавлять новые атрибуты, вводя имя атрибута в поле **Атрибут** в области **Создать/изменить свойство** и нажимая кнопку **Добавить**.

- Можно изменять и удалять атрибуты в списке, выбирая атрибуты в списке и нажимая кнопку **Изменить** или **Удалить**.
7. В области **Создать/изменить свойство** можно выбрать **Тип свойства** для выбранного атрибута.  
Выбирайте свойство **Атрибут шаблона** для определенных пользователем атрибутов, имена которых содержат более 19 символов. Например, выберите свойство **Атрибут шаблона** для атрибута `ASSEMBLY.USERDEFINED.PLANS_STATUS`.
  8. В области **Создать/изменить свойство** можно задать новое **Имя** для выбранного атрибута, а также выбрать **Тип атрибута**. Возможны следующие типы: **Строка**, **Логическое значение**, **Целое число**, **Измерение**, **Вещественное число** и **Метка времени**.
  9. Если тип определенного пользователем атрибута — **Измерение**, можно выбрать **Тип измерения**: **Длина**, **Площадь**, **Объем**, **Масса**, **Положительная длина** или **Число**.
  10. Если тип определенного пользователем атрибута — **Измерение**, можно также выбрать коэффициент преобразования в поле **Преобразование** и задать **Точность**.  
Определяемая пользователем точность позволяет лучше оптимизировать размер IFC-файла.
  11. Нажмите кнопку **Сохранить**, чтобы сохранить изменения.

Чтобы в дальнейшем внести изменения в набор свойств, выберите его в списке **Дополнительные наборы свойств** в диалоговом окне **Экспорт в IFC** и нажмите кнопку **Изменить**.

**Пример** Ниже приведен пример содержимого диалогового окна **Определения наборов свойств**.





См. также [Конфигурирование наборов свойств в XML на стр 105](#)

## Конфигурирование наборов свойств в XML

Рекомендуется использовать для создания дополнительных наборов свойств инструмент **Определения наборов свойств**, чтобы гарантировать допустимость XML-файлов конфигурации.

Файл конфигурации:

- Включает структуру наборов свойств и определения данных для свойств внутри набора свойств:
  - Имя атрибута шаблона или определенного пользователем атрибута. Атрибуты шаблонов считываются из файла

`content_attributes_global.lst`, а определенные пользователем атрибуты — из базы данных среды.

- Тип данных, такой как String, Integer, Float, Timestamp, Boolean, Logical или planeanglemeasure.
- Тип единицы измерения, такой как длина, площадь, объем или масса.
- Значение единицы для масштабирования безразмерных значений определенных пользователем атрибутов. Коэффициент преобразования добавляется для того, чтобы безразмерные значения можно было преобразовывать в соответствии с глобальными единицами, используемыми в файлах IFC. Эти коэффициенты необходимы для единиц площади и объема.
- Возможность использования значений по умолчанию.
- Возможность пропустить набор при экспорте, если атрибут шаблона или определенный пользователем атрибут не имеет значения.
- Включает правила, привязывающие набор правил к объектам IFC:
  - Привязка к иерархии типов объектов IFC, включая поддержку не только элементов строительной конструкции, но также болтов, арматурных стержней и сборок.
  - Возможность использования ограничивающих правил, таких как Equal, NotEqual, LessThan, GreaterThan, LessThanOrEqual и GreaterThanOrEqual для чисел и Equal и NotEqual для текста.

Для добавления этих ограничивающих правил необходимо редактировать файл конфигурации дополнительного набора свойств с помощью подходящего редактора.
  - Для любого набора свойств может существовать любое количество правил привязки, однако для каждого ReferenceId может быть только одно определение набора свойств.
  - К разным типам объектов IFC можно привязывать разные наборы свойств. Например, пластина может иметь иной набор средств, нежели балка.
- Если при экспорте для свойства не удастся найти значение, набор свойств не записывается в файл экспорта вообще. Во избежание этого необходимо добавить в набор свойств атрибут `optional=true` для этого свойства.

**Пример** Ниже приведен пример содержимого файла `IfcPropertySetConfigurations_CV2.xml`.

```

<!-- assemblies -->
<PropertySet referenceId="assemblies">
  <Name>Tekla Assembly</Name>
  <Description>Assembly Properties</Description>
  <Properties>
    <Property xsi:type="PropertySingleValueType" optional="true">
      <Name>Assembly/Cast unit Mark</Name>
      <PropertyValue xsi:type="StringValueTypes" stringType="IfcLabel">
        <GetValue xsi:type="TemplateVariableType">
          <TemplateName>ASSEMBLY_POS</TemplateName>
        </GetValue>
      </PropertyValue>
    </Property>
    <Property xsi:type="PropertySingleValueType" optional="true">
      <Name>Assembly/Cast unit position code</Name>
      <PropertyValue xsi:type="StringValueTypes" stringType="IfcLabel">
        <GetValue xsi:type="TemplateVariableType">
          <TemplateName>ASSEMBLY_POSITION_CODE</TemplateName>
        </GetValue>
      </PropertyValue>
    </Property>
    <Property xsi:type="PropertySingleValueType" optional="true">
      <Name>Assembly/Cast unit name</Name>
      <PropertyValue xsi:type="StringValueTypes" stringType="IfcLabel">
        <GetValue xsi:type="TemplateVariableType">
          <TemplateName>ASSEMBLY_NAME</TemplateName>
        </GetValue>
      </PropertyValue>
    </Property>
  </Properties>
</PropertySet>

```

**См. также** [Определение дополнительных наборов свойств с помощью инструмента «Определения наборов свойств» на стр 103](#)

# 13 CAD

Автоматизированное проектирование (computer-aided design, CAD) предполагает создание, изменение, анализ и оптимизацию конструкций с помощью программного обеспечения. Существуют как универсальные, так и специализированные системы автоматизированного проектирования (САПР), — например, для архитектурного проектирования или проектирования предприятия. Более сложные формы CAD — твердотельное моделирование и параметрическое моделирование — позволяют создавать объекты с реальными характеристиками. В параметрическом моделировании объекты связаны друг с другом несущими смысловую нагрузку отношениями.

Инструмент импорта данных CAD, предусмотренный в Tekla Structures, поддерживает несколько различных форматов импортируемых моделей и позволяет импортировать до 10 000 деталей. Если число деталей превышает этот предел, Tekla Structures выводит предупреждение и не импортирует модель.

**См. также** [Файлы преобразования на стр 29](#)

[Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

[Параметры экспорта моделей CAD на стр 123](#)

## 13.1 Форматы импорта и экспорта CAD

С помощью инструмента импорта CAD можно импортировать в Tekla Structures и экспортировать из Tekla Structures следующие типы файлов.

| Вариант | Импорт | Экспорт | Импорт из/экспорт в  |
|---------|--------|---------|--|
| SDNF    | x      | x       | Формат SDNF (Steel Detailing Neutral File — нейтральный файл детализации металлоконструкций) применяется для импорта моделей из различных САПР и экспорта в них. |

| Вариант     | Импорт | Экспорт | Импорт из/экспорт в  |
|-------------|--------|---------|--|
| Calma       | x      | x       | Система проектирования предприятий Calma   |
| HLI         | x      | x       | HLI (High Level Interface — высокоуровневый интерфейс). Программа Speedikon (IEZ AG)   |
| Plantview   | x      |         | Система проектирования Plantview   |
| SDNF (PDMS) | x      | x       | Plant Design Management System. Программа для 3D-проектирования предприятий Cadcentre.<br><br>Данные экспортируются в PDMS по каналу для SDNF. Tekla Structures записывает информацию поля отделки в атрибут класса-члена, тогда как при экспорте в SDNF информация класса опускается. |
| XML         | x      | x       | Система моделирования ArchiCAD.<br><br>При экспорте действует ряд ограничений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Файлы преобразования не используются.</li> <li>• Отверстия, болты и сварные швы не экспортируются.</li> </ul>  |
| PML         |        | x       | PML позволяет экспортировать файлы в формате Parametric Modeling Language (параметрический язык моделирования), разработанном компанией Intergraph. Экспорт в PML можно использовать для нескольких систем Intergraph.   |
| PDMS        |        | x       | Устаревший формат. Использовать этот параметр не рекомендуется.  |
| SCIA        |        | x       | SCIA используется для интерфейса SteelFab.   |

## 13.2 Импорт модели SDNF

Прежде чем приступить, проверьте, что расширенный параметр `XS_SDNF_CONVERT_PL_PROFILE_TO_PLATE` на странице **Экспорт** диалогового окна **Расширенные параметры** не задан.

Чтобы импортировать файл SDNF, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> CAD....**  
Появится диалоговое окно **Импортировать модели**.
2. В списке **Тип** выберите **Импорт CAD**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя `import model` или введите новое имя.
4. Нажмите **ОК**.
5. Выберите модель из списка.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного импортируемого файла:

- С помощью кнопки **Загрузить** можно загрузить стандартные параметры для файлов PDS и PDMS SDNF.
- На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
- На вкладке **Параметры** введите в поле **Входной файл** имя файла SDNF, который требуется импортировать, или примите предлагаемое по умолчанию имя.

Файлы SDNF обычно имеют расширение `*.dat`. Номер версии в файлах SDNF 3.0 можно найти в заголовке, если открыть файл в текстовом редакторе.

- На вкладке **Параметры** в списке **Тип** выберите **SDNF** и, если файл должен находиться в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.
- На вкладке **SDNF** задайте параметры SDNF:
  - В области **Номер позиции детали** введите префикс и начальный номер позиции. Это связано со значением параметра **Номер типа позиции**.
  - В списке **Номер версии SDNF** выберите тип формата SDNF (**2.0** или **3.0**). Как правило, следует выбирать формат SDNF **3.0**. При работе со StruCAD, однако, лучше использовать файлы SDNF **2.0**.
  - В списке **Применить выемки и подгонку** выберите **Да** (по умолчанию), чтобы импортировать вырезы/срезы и подгонку. Вырезы/срезы и подгонка будут импортированы только в случае, если они содержатся в файле SDNF.

- В списке **Принять во внимание смещения** выберите **Да**, чтобы создать смещения. В большинстве случаев следует выбирать **Да**. При выборе варианта **Нет** (по умолчанию) точки создания деталей размещаются в конечных точках деталей.
  - Можно создать файл журнала. В случае сбоя импорта проверьте файл журнала для выяснения причины сбоя. Проверяйте файл журнала, даже если кажется, что импорт прошел успешно. В списке **Создать файл журнала** можно выбрать вариант **Создать**, чтобы при каждом импорте модели записывался новый файл журнала, а предыдущий файл журнала удалялся. При выборе варианта **Добавить** (по умолчанию) информация об импорте добавляется в конец существующего файла журнала.
  - Также можно выбрать способ отображения файла журнала: **С помощью внешнего средства просмотра** (такого как Блокнот), **Нет** (не отображать) и **В диалоговом окне** (создается отдельное диалоговое окно, где можно просмотреть, но не изменить файл).
  - Введите имя файла журнала или найдите существующий файл журнала.
  - Файл SDNF содержит идентификаторы, которые можно включить в определенные пользователем атрибуты деталей либо использовать в качестве номеров позиций. В списке **Номер типа позиции** выберите **Позиция детали**, если идентификатор требуется использовать в качестве номера позиции детали. Не используйте вместе с этим вариантом поля **Номер позиции детали**. Выберите **Универсальный идентификатор**, если требуется использовать идентификатор в качестве определенного пользователем атрибута детали. В большинстве случаев следует выбирать вариант **Универсальный идентификатор**. Для отображения определенных пользователем атрибутов их необходимо добавить в файл `objects.inp`. Для импорта файлов из PDS или PDMS обычно используется вариант «Универсальный идентификатор».
  - Если требуется создать отчет об импорте, введите необходимую информацию на вкладке **Отчет**.
  - На вкладке **Дополнительно** можно задать некоторые расширенные параметры. Обычно изменять значения по умолчанию не требуется.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.
8. Выберите в списке имя модели для импорта и нажмите кнопку **Импорт**. Также можно нажать кнопку **Создать** или **Свойства**, если требуется внести какие-либо изменения.
- В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.

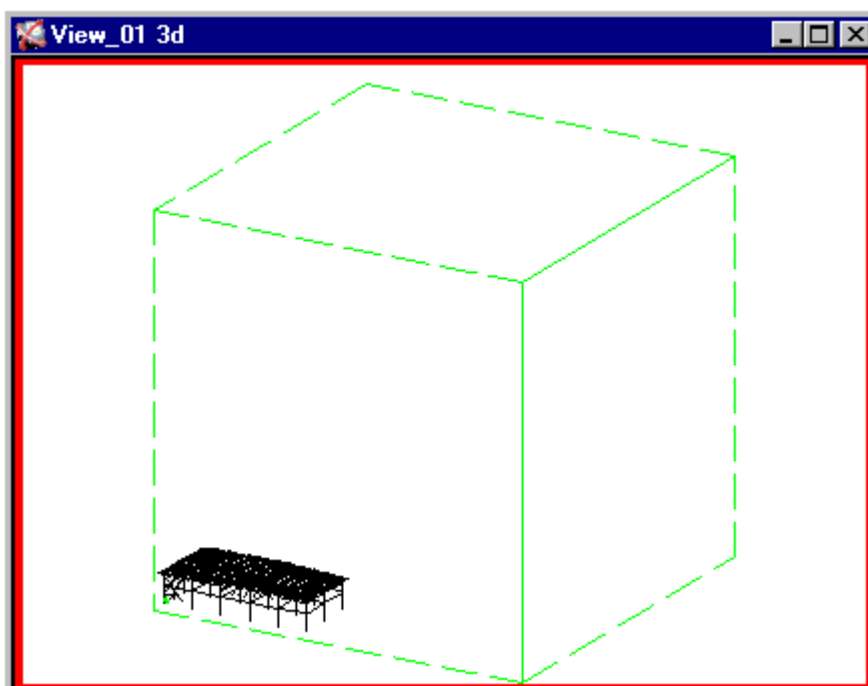
9. Выберите версии деталей для импорта.

10. Нажмите кнопку **Принять все**.

Кнопка **Принять все** обычно используется при импорте новой модели поверх существующей. Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**

11. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.

Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран модель для импорта.



12. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.

13. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.



Если требуется импортировать информацию, не свойственную деталям Tekla Structures, можно использовать строку расширения SDNF в импортируемом файле SDNF и определенный пользователем атрибут `REVISION_NUMBER` в Tekla Structures.

**См. также**



### 13.3 Импорт модели Plantview

Чтобы импортировать модель **Plantview**, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> CAD....**  
Появится диалоговое окно **Новая модель для импорта**.
2. Выберите **Импорт CAD**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя `import model` или введите новое имя.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Выберите модель из списка.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного типа импортируемого файла:
  - На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
  - На вкладке **Параметры** введите в поле **Входной файл** имя файла Plantview, который требуется импортировать, или найдите файл с помощью кнопки **Обзор**.
  - В списке **Тип** выберите **Plantview** и, если файл должен находиться в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.
  - Задайте марку материала в поле **Материал** на вкладке **SDNF**.  
Также можно нажать кнопку ... рядом с полем и найти марку материала в диалоговом окне **Выбрать материал**.
  - Если требуется создать отчет об импорте, введите необходимую информацию на вкладке **Отчет**.
  - Если модель импортируется впервые, изменять значения по умолчанию на вкладке **Дополнительно** не нужно.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.
8. Нажмите кнопку **Импорт**.  
В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.
9. Выберите версии деталей для импорта.

10. Нажмите кнопку **Принять все**.  
Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
11. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures отображает импортированную модель на виде модели.
12. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.
13. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 13.4 Импорт модели SteelFab/SCIA

Чтобы импортировать модель SteelFab/SCIA, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> CAD...**  
Появится диалоговое окно **Импортировать модели**.
2. В списке **Тип** выберите **Импорт из SteelFab/SCIA**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя `import model` или введите новое имя.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Выберите модель из списка.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного импортируемого файла:
  - Введите имя входного файла.
  - Введите имена файлов преобразования.
  - Если требуется, чтобы файл находился в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.
  - Установите для параметра **Импорт сварных соединений** значение **Да** для включения сварных соединений в модель.

- Установите для параметра **Импорт отверстий** значение **Да** для включения отверстий в модель.
7. Нажмите кнопку **ОК**.
  8. Нажмите кнопку **Импорт**.
  9. Выберите версии деталей для импорта.
  10. Нажмите кнопку **Принять все**.
  11. Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
  12. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран импортированную модель.
  13. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.
  14. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 13.5 Параметры импорта моделей CAD

Ниже перечислены параметры, относящиеся к импорту различных типов моделей посредством диалогового окна **Импортировать модель**. Не все вкладки и параметры доступны для всех типов импорта. Типы импорта указаны рядом с параметрами, чтобы можно было понять, к какому типу импорта относится тот или иной параметр. Диалоговое окно **Импортировать**

модель открывается при нажатии кнопки **Свойства** в диалоговом окне **Импортировать модели** или **Новая модель для импорта**.

**Вкладка  
«Преобразование»**

| Параметр  | Описание  | Тип импорта  |
|---|---|--|
| <b>Файл преобразования профилей</b>                   | Задайте файлы преобразования, которые требуется использовать.   | <b>CAD</b>   |
| <b>Файл преобразования материалов</b>                 | Файлы преобразования сопоставляют имена профилей и материалов Tekla Structures с именами, используемыми в других программах.  | <b>FEM</b>   |
| <b>Файл преобразования сдвоенных профилей</b>         | В случае SteelFab/SCIA эти параметры находятся на вкладке <b>Параметры</b> .  | <b>CIS (модель)/<br/>CIMSteel</b>  |
|   |   | <b>Eureka LMP</b>  |
|   |   | <b>MicasPlus</b>   |
|   |   | <b>SteelFab/SCIA</b>   |
| <b>Вкладка Дополнительно</b>                          |   |  |
| <b>Операция при состоянии объекта (в сравнении с)</b> | <p>В столбце <b>Предыдущий план</b> перечислены состояния объектов в модели по сравнению с объектами в импортируемом файле. Возможные состояния: <b>Новые, Изменено, Удалено и Одинаковые</b>.</p> <p>Tekla Structures сравнивает состояние импортируемых объектов с объектами в модели. Они могут отсутствовать в модели (<b>Отсутствует в модели</b>), быть разными (<b>Отличается</b>) или одинаковыми (<b>Совпадает</b>).</p> <p>С помощью различных значений в полях под заголовками <b>Отсутствует в модели, Отличается</b> и <b>Совпадает</b> задайте операции, выполняемые при импорте измененных объектов. Возможные варианты: <b>Нет операции, Копировать, Изменить</b> и <b>Удалить</b>.</p> | <b>CAD</b><br><b>FEM</b><br><b>MicasPlus</b><br><b>Eureka LMP</b><br><b>CIS (модель)/<br/>CIMSteel</b> |

**Вкладка  
«Детали»**

| Параметр                    | Описание   | Тип импорта |
|-----------------------------|--|-------------|
| <b>Номер позиции детали</b> | Введите префикс и начальный номер позиции.                     | <b>FEM</b>  |
| <b>Номер позиции сборки</b> | В случае SDNF этот параметр находится на вкладке <b>SDNF</b> . |             |

Вкладка  
«Параметры»

| Параметр   | Описание  | Тип импорта   |
|--|---|---|
| <b>Входной файл или<br/>Имя файла ASCII</b>  | Файл, который требуется импортировать. Также можно найти файл с помощью диалогового окна обзора.  | все   |
| <b>Тип или<br/>Тип модели</b>  | <p>Задайте тип входного файла или модели:</p> <p>CAD: SDNF, Calma, HLI, Plantview, SDNF (PDMS), XML</p> <p>FEM: DSTV, SACS, Monorail, Staad, Stan 3d, Bus</p> <p>CIS (модель)/CIMSteel: Design, Analysis, SP3D</p>  | <p><b>CAD</b></p> <p><b>FEM</b></p> <p><b>CIS (модель)/<br/>CIMSteel</b></p>  |
| <b>Версия CIS</b>  | <p>Выберите <b>CIS/1</b> или <b>CIS/2</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CIS/1</b> — импорт файлов, совместимых с объявлением схемы CIMsteel LPM4DEP1.</li> <li><b>CIS/2</b> — импорт файлов, совместимых с объявлением схемы CIMsteel CIS/2 (STRUCTURAL_FRAME_SCHEMA).</li> </ul>  | <b>CIS (модель)/<br/>CIMSteel</b>   |
| <b>Область входных<br/>данных</b>  | Выберите <b>Вся модель</b> , чтобы импортировать модель целиком, или <b>Только выбранное</b> , чтобы импортировать только выбранные объекты.  | <b>CIS2<br/>(состояние)</b>   |
| <b>Поворот детали</b>  | Выберите <b>Вперед</b> или <b>Вверх</b> .   | <b>MicasPlus</b>  |
| <b>Начало координат<br/>X, Y, Z</b>  | Задайте координаты точки начала координат, чтобы разместить файл в определенном месте.  | <p><b>CAD</b></p> <p><b>FEM</b></p> <p><b>CIS (модель)</b></p> <p><b>Eureka LPM</b></p> <p><b>MicasPlus</b></p> <p><b>SteelFab/SCIA</b></p> |
| <p><b>Предел текучести<br/>по умолчанию</b></p> <p><b>Материал по<br/>умолчанию, если<br/>напряжение<br/>текучести &gt; =<br/>предела</b></p> <p><b>Материал по<br/>умолчанию, если<br/>напряжение</b></p> | <p>Параметр <b>Материал по умолчанию, если напряжение текучести &lt; предела</b> используется для импорта файлов SACS. Задайте материал для использования в случае, если напряжение текучести меньше указанного предельного значения.</p> <p>Параметр <b>Материал по умолчанию, если напряжение текучести &gt;= предела</b> используется для импорта файлов SACS или DSTV. В случае SACS это поле</p> | <b>FEM</b>  |

| Параметр  | Описание  | Тип импорта   |
|---|---|---|
| <b>текучности &lt; предела</b>  | определяет материал, который используется, если напряжение текучности больше или равно предельному значению. В случае DSTV здесь можно ввести марку материала, если информация о нем не содержится в файле импорта.   |   |
| <b>Скомбинировать элементы</b><br><b>Макс. длина для комбинирования</b> | <p>Для объединения нескольких элементов в модели FEM или CIS в одну деталь в Tekla Structures в списке <b>Скомбинировать элементы</b> в выберите <b>Да</b>.</p> <p>Например, если балка в файле состоит из нескольких элементов, при выборе значения <b>Да</b> эти элементы объединяются и образуют единую балку в модели Tekla Structures.</p> <p>При значении <b>Нет</b> Tekla Structures создает по балке для каждого элемента в модели FEM или CIS.</p> <p>Параметр <b>Макс. длина для комбинирования</b> применяется, только если параметр <b>Скомбинировать элементы</b> установлен в значение <b>Да</b>. Этот параметр служит для задания максимальной длины объединенных деталей: Tekla Structures объединяет элементы в одну деталь только в том случае, если после объединения их общая длина будет меньше введенного здесь значения.</p> | <b>FEM</b><br><b>CIS (модель)/</b><br><b>CIMSteel</b> |
| <b>Игнорировать смещение</b>  | В расчетных моделях CIS/1 и CIS/2 могут содержаться смещения элементов, что означает, что узлы не находятся точно в конечных точках балок. При значении <b>Да</b> (по умолчанию) Tekla Structures использует эти смещения для размещения физических элементов. При значении <b>Нет</b> Tekla Structures определяет положение исходя из положения узлов.   | <b>CIS/CIMSteel</b>                                   |
| <b>Игнорировать силы</b>  | Служит для задания способа импорта сил. При значении <b>Нет</b> Tekla Structures импортирует абсолютные значения максимальных сил в определенные пользователем атрибуты деталей <b>Сдвиг</b> ,  | <b>CIS/CIMSteel</b>                                   |

| Параметр                             | Описание   | Тип импорта                                  |
|--------------------------------------|--|--|
|                                      | <b>Растяжение и Момент.</b> При значении <b>Да</b> Tekla Structures не импортирует силы.   |  |
| <b>Импорт GUID (расчётная схема)</b> | Позволяет включить в импорт идентификаторы GUID деталей.   | <b>CIS/CIMSteel</b>                          |
| <b>Создать файл журнала</b>          | <p>Выберите <b>Создать</b>, чтобы при каждом импорте модели создавался новый файл журнала, а старый файл удалялся.</p> <p>Выберите <b>Добавить</b> (по умолчанию), чтобы информация об импорте добавлялась в конец существующего файла журнала.</p> <p>Если создавать файл журнала не требуется, выберите <b>Нет</b>.</p> <p>В случае SDNF этот параметр находится на вкладке <b>SDNF</b>.</p>                                 | <b>CAD (SDNF)</b><br><b>CIS2 (состояние)</b> |
| <b>Показать файл журнала</b>         | <p>Выберите <b>С помощью внешнего средства просмотра</b>, чтобы просмотреть файл журнала во внешнем средстве просмотра, таком как Блокнот.</p> <p>Если отображать файл не требуется, выберите <b>Нет</b>.</p> <p>Выберите <b>В диалоговом окне</b>, чтобы открыть в файл в отдельном диалоговом окне, где его можно будет просмотреть но не изменить.</p> <p>В случае SDNF этот параметр находится на вкладке <b>SDNF</b>.</p> | <b>CAD (SDNF)</b><br><b>CIS2 (состояние)</b> |
| <b>Импорт сварных соединений</b>     | Позволяет включить в импортированную модель сварные соединения.  | <b>SteelFab/SCIA</b>                         |
| <b>Импорт отверстий болтов</b>       | Позволяет включить в импортированную модель отверстия для болтов.  | <b>SteelFab/SCIA</b>                         |

**Вкладка  
Отчет**

| Параметр                | Описание  | Тип импорта              |
|-------------------------|---|--------------------------|
| <b>Создать отчет</b>    | Выберите <b>Да</b> , чтобы создать отчет.               | <b>CAD</b><br><b>FEM</b> |
| <b>Отобразить отчет</b> | Выберите <b>Да</b> , чтобы открыть отчет для просмотра. | <b>CAD</b><br><b>FEM</b> |
| <b>Шаблон отчета</b>    | Позволяет выбрать шаблон отчета.                        | <b>CAD</b><br><b>FEM</b> |

| Параметр         | Описание  | Тип импорта |
|------------------|---|-------------|
| Имя файла отчета | Введите имя файла отчета или найдите файл отчета. | CAD<br>FEM  |

Вкладка  
«SDNF»

| Параметр                     | Описание   | Тип импорта |
|------------------------------|--|-------------|
| Номер позиции детали         | Введите префикс и начальный номер позиции.<br><br>Эти параметры связаны со значением параметра <b>Номер типа позиции</b> .   | CAD (SDNF)  |
| Номер версии SDNF            | Задайте тип формата SDNF: <b>2.0</b> или <b>3.0</b> .  | CAD (SDNF)  |
| Применить выемки и подгонку  | Выберите <b>Да</b> (по умолчанию), чтобы применить содержащиеся в импортируемом файле вырезы/срезы и подгонки.   | CAD (SDNF)  |
| Принять во внимание смещения | Выберите <b>Да</b> , чтобы создать смещения. В большинстве случаев следует выбирать <b>Да</b> . При выборе варианта <b>Нет</b> (по умолчанию) точки создания деталей размещаются в конечных точках деталей.  | CAD (SDNF)  |
| Имя файла журнала            | Введите имя файла журнала или найдите существующий файл журнала.   | CAD (SDNF)  |
| Номер типа позиции           | Файл SDNF содержит идентификаторы, которые можно включить в определенные пользователем атрибуты деталей либо использовать в качестве номеров позиций деталей.<br><br>Выберите <b>Позиция детали</b> , если идентификатор требуется использовать в качестве номера позиции детали. При выборе этого варианта не используйте параметры <b>Номер позиции</b> .<br><br>Выберите <b>Универсальный идентификатор</b> , если требуется использовать идентификатор в качестве определенного пользователем атрибута детали.<br><br>Для импорта файлов из PDS или PDMS обычно используется вариант «Универсальный идентификатор».<br><br>Для отображения в диалоговых окнах определенных пользователем атрибутов | CAD (SDNF)  |



| Параметр | Описание   | Тип импорта |
|----------|--|-------------|
|          | их необходимо добавить в файл <code>objects.inp</code> . |             |

**Вкладка  
«Plantview»**

| Параметр        | Описание                  | Тип импорта                                  |
|-----------------|---------------------------|--|
| <b>Материал</b> | Выберите марку материала. | <b>CAD (Plantview)</b><br><b>FEM (Staad)</b> |

**Вкладка  
«DSTV»**

| Параметр  | Описание   | Тип импорта       |
|---|--|-------------------|
| <b>Версия</b>   | Выберите версию DSTV.  | <b>FEM (DSTV)</b> |
| <b>Импорт статических элементов</b><br><b>Импорт других элементов</b> | Если имеющийся файл DSTV содержит статическую модель и модель CAD, можно выбрать, какую из них импортировать.<br><br>При выборе значения <b>Да</b> в списке <b>Импорт статических элементов</b> импортируется статическая модель.<br><br>При выборе значения <b>Да</b> в списке <b>Импорт других элементов</b> импортируется модель CAD. | <b>FEM (DSTV)</b> |

**Stan 3d**

| Параметр        | Описание  | Тип импорта          |
|-----------------|---|----------------------|
| <b>Масштаб</b>  | Задайте масштаб модели для импорта. Модель Stan 3d можно импортировать без указания масштаба, если и в модели Tekla Structures, и в модели для импорта в качестве единиц измерения используются миллиметры. Если единицы измерения в файле Stan 3d — миллиметры, используйте масштаб 1. Если единицы измерения в файле Stan 3d — метры, используйте масштаб 1000. | <b>FEM (Stan 3d)</b> |
| <b>Материал</b> | Введите материал импортируемых деталей.   | <b>FEM (Stan 3d)</b> |

**Вкладка  
Магистраль**

| Параметр             | Описание  | Тип импорта      |
|----------------------|---|------------------|
| <b>Номер позиции</b> | Укажите номер позиции импортируемых балочных ферм, колонн, распорок и консольных балок. | <b>FEM (Bus)</b> |
| <b>Материал</b>      | Введите материал импортируемых деталей.   | <b>FEM (Bus)</b> |
| <b>Имя</b>           | Введите имя импортируемых деталей.  | <b>FEM (Bus)</b> |
| <b>Класс</b>         | Введите класс импортируемых деталей.  | <b>FEM (Bus)</b> |

| Параметр                   | Описание   | Тип импорта      |
|----------------------------|--|------------------|
| <b>Балки за плоскостью</b> | При выборе <b>Да</b> верхние края всех балок выравниваются по уровню пола. | <b>FEM (Bus)</b> |

Вкладка  
«Дополнительно»

| Параметр  | Описание  | Тип импорта  |
|---|---|--|
| <b>Операция при состоянии объекта (в сравнении с)</b> | <p>В столбце <b>Предыдущий план</b> перечислены состояния объектов в модели по сравнению с объектами в импортируемом файле. Возможные состояния: <b>Новые, Изменено, Удалено и Одинаковые</b>.</p> <p>Tekla Structures сравнивает состояние импортируемых объектов с объектами в модели. Они могут отсутствовать в модели (<b>Отсутствует в модели</b>), быть разными (<b>Отличается</b>) или одинаковыми (<b>Совпадает</b>).</p> <p>С помощью различных значений в полях под заголовками <b>Отсутствует в модели, Отличается</b> и <b>Совпадает</b> задайте операции, выполняемые при импорте измененных объектов. Возможные варианты: <b>Нет операции, Копировать, Изменить</b> и <b>Удалить</b>.</p> | <b>CAD</b><br><b>FEM</b><br><b>MicasPlus</b><br><b>Eureka LMP</b><br><b>CIS (модель)/</b><br><b>CIMSteel</b> |

См. также [Импорт модели SDNF на стр 109](#)  
[Импорт модели Plantview на стр 113](#)  
[Импорт модели SteelFab/SCIA на стр 114](#)

## 13.6 Экспорт в CAD

Возможен экспорт моделей CAD в нескольких форматах.

Чтобы экспортировать модель CAD, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> CAD...**, чтобы открыть диалоговое окно экспорта в CAD.
3. На вкладке **Преобразование** введите пути к требуемым файлам преобразования.

4. Перейдите на вкладку **Параметры** и введите имя для файла экспорта в поле **Выходной файл**.
5. В списке **Тип** выберите формат экспорта.
6. С помощью полей **Начало координат X, Y, Z** укажите начало координат экспортированной модели.
7. При экспорте в PML задайте связанные с PML параметры на вкладке **PML**.
8. При экспорте в SDNF, SDNF (PDMS) и PDMS перейдите на вкладку **SDNF** и задайте необходимые параметры.
9. Выберите в модели детали для экспорта.
10. Нажмите кнопки **Применить** и **Создать**.

Tekla Structures создает файл экспорта в папке текущей модели.

См. также [Параметры экспорта моделей CAD на стр 123](#)  
[Форматы импорта и экспорта CAD на стр 108](#)

## 13.7 Параметры экспорта моделей CAD

Ниже перечислены параметры, относящиеся экспорту различных типов моделей посредством диалогового окна **Экспорт CAD**. Также описаны параметры экспорта FEM. Не все вкладки и параметры доступны для всех типов экспорта. Типы экспорта указаны рядом с параметрами, чтобы можно было понять, к какому типу экспорта относится тот или иной параметр. Чтобы открыть диалоговое окно **Экспорт CAD**, выберите **Файл --> Экспорт --> CAD...**

Вкладка  
«Преобразова  
ние»

| Параметр                                      | Описание  | Тип экспорта |
|---|---|--------------|
| <b>Файл преобразования профилей</b>           | Задайте файлы преобразования, которые требуется использовать.<br><br>Файлы преобразования сопоставляют имена профилей и материалов Tekla Structures с именами, используемыми в других программах. | все          |
| <b>Файл преобразования материалов</b>         |   |              |
| <b>Файл преобразования сдвоенных профилей</b> |   |              |

Вкладка  
"Параметры"

| Параметр   | Описание   | Тип экспорта          |
|--|--|-----------------------|
| <b>Выходной файл</b>                                       | Имя для экспортируемого файла. Также можно найти файл с помощью диалогового окна обзора.   | все                   |
| <b>Тип</b>   | Выберите формат экспорта.  | все                   |
| <b>Начало координат X, Y, Z</b>                            | Задайте координаты точки начала координат, чтобы разместить экспортируемую модель в определенном месте.  | <b>PML, SDNF, XML</b> |
| <b>Разделить элементы</b>                                  | Разделяет деталь в модели Tekla Structures на несколько элементов в модели STAAD или DSTV.   | <b>FEM</b>            |
| <b>Скомбинировать сегментированные элементы (MicroSAS)</b> | <p>Дает возможность объединить несколько деталей для образования одной детали в экспортируемой модели.</p> <p>Например, если балка разделена на несколько элементов, при выборе варианта «Да» Tekla Structures объединяет элементы так, что они образуют одну балку в экспортируемой модели. При выборе варианта «Нет» каждый элемент балки в модели образует отдельную балку.</p> | <b>FEM (MicroSAS)</b> |

Вкладка  
«PML»

| Параметр                                  | Описание   | Тип экспорта |
|---|--|--------------|
| <b>Единицы измерения (только для PML)</b> | Выберите единицы измерения для модели экспорта.  | <b>PML</b>   |
| <b>Экспорт деталей разреза</b>            | <p>Позволяет указать, включаются ли в экспорт вырезы/срезы. При выборе значения <b>Да</b> вырезы/срезы деталей экспортируются.</p> <p>При использовании PML необходимо вводить имена профилей Tekla Structures в файле преобразования. В этом случае другие программы рассматривают эти детали как балки и колонны (а не как пластины), и размер файла экспорта уменьшается.</p> | <b>PML</b>   |

Вкладка  
«SDNF»

| Параметр                            | Описание  | Тип экспорта  |
|-------------------------------------|---|---|
| <b>Номер версии SDNF</b>            | <p>Выберите версию SDNF, которая будет использоваться для экспорта.</p> <p>При работе со StruCAD используйте версию SDNF 2.0.</p>   | <p><b>SDNF</b></p> <p><b>SDNF (PDMS)</b></p> <p><b>PDMS</b></p> |
| <b>Применить выемки и подгонку</b>  | <p>При выборе значения <b>Да</b> (по умолчанию) срезы/вырезы и подгонки применяются при экспорте.</p>   | <p><b>SDNF</b></p> <p><b>SDNF (PDMS)</b></p> <p><b>PDMS</b></p> |
| <b>Номер типа позиции</b>           | <p>Файл SDNF содержит идентификаторы, которые можно включить в определенные пользователем атрибуты деталей либо использовать в качестве номеров позиций. Возможны следующие варианты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Позиция детали</b><br/>Идентификатор становится номером позиции детали. Не используйте вместе с этим вариантом поля <b>Номер позиции детали</b>.</li> <li>• <b>Позиция сборки</b><br/>Идентификатор становится номером позиции сборки.</li> <li>• <b>Универсальный идентификатор</b><br/>Идентификатор становится определенным пользователем атрибутом детали.</li> </ul> <p>Для отображения определенных пользователем атрибутов их необходимо добавить в файл <code>objects.inp</code>.</p> | <p><b>SDNF</b></p> <p><b>SDNF (PDMS)</b></p> <p><b>PDMS</b></p> |
| <b>Принять во внимание смещения</b> | <p>Чтобы игнорировать записи о смещениях во время экспорта, выберите <b>Нет</b>, а для их учета выберите <b>Да</b>.</p> <p>Этот параметр не влияет на информацию о фактических начальной и конечной точках; он влияет только на смещение. Tekla Structures записывает начальные и конечные точки на основании самого твердотельного объекта, а не опорной линии.</p>  | <p><b>SDNF</b></p> <p><b>SDNF (PDMS)</b></p> <p><b>PDMS</b></p> |

| Параметр                       | Описание  | Тип экспорта                                     |
|--------------------------------|---|--|
| <b>Сдвиг фаз PDMS</b>          | Сдвиг фаз PDMS определяет смещение стадий для экспортируемых деталей. Например, если первая стадия в модели Tekla Structures имеет номер 1, при вводе в качестве сдвига стадий цифры 10 детали Tekla Structures в другом программном обеспечении получают номера стадий 11 и выше.          | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Конструкторская фирма</b>   | Введите название конструкторской фирмы.   | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Клиент</b>                  | Введите наименование заказчика.   | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Идентификатор структуры</b> | Введите идентификационный номер для экспортируемой модели.  | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Идентификатор проекта</b>   | Введите идентификационный номер для экспортируемого проекта.  | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Номер редакции</b>          | Введите номер редакции (необязательно). Tekla Structures считывает номер редакции из определенных пользователем атрибутов (REVISION_NUMBER) модели. Если оставить это поле пустым, Tekla Structures использует номер редакции из диалогового окна экспорта в CAD ( <b>Номер редакции</b> ). | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Выходной код</b>            | Tekla Structures записывает выходной код в раздел заголовка выходного файла. Для PDMS это значение всегда должно быть равно "Tekla Structures".   | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |
| <b>Проектные нормы</b>         | Определите проектные нормы, которые будут использоваться при проектировании конструкций.  | <b>SDNF</b><br><b>SDNF (PDMS)</b><br><b>PDMS</b> |

Вкладка  
«XML»

| Параметр                 | Описание   | Тип экспорта |
|--------------------------|--|--------------|
| <b>Единицы измерения</b> | Задайте преобразование единиц измерения (мм, м, IN, FT). Например, для | <b>XML</b>   |

| Параметр                           | Описание  | Тип экспорта |
|------------------------------------|---|--------------|
|                                    | преобразования размеров всех деталей в модели Tekla Structures, созданной с использованием миллиметров, в выходном файле в дюймы выберите IN.   |              |
| <b>Идентификатор структуры XML</b> | Уникальный идентификационный номер для экспортируемой модели. Вводить идентификационный номер необходимо всегда: Tekla Structures использует это значение для идентификации модели при ее повторном экспорте. | <b>XML</b>   |
| <b>Имя структуры XML</b>           | Уникальное имя экспортируемой модели.   | <b>XML</b>   |

**Вкладка «Staad»**

| Параметр                                     | Описание   | Тип экспорта       |
|--|--|--------------------|
| <b>Таблица профилей</b>                      | Выберите тип профиля.  | <b>FEM (STAAD)</b> |
| <b>По возможности, параметрические формы</b> | <p>Позволяет определить, как Tekla Structures экспортирует в Staad профили PL, P, D, PD, SPD.</p> <p>При значении <b>Да</b> профили экспортируются как параметрические формы, поэтому STAAD может корректно распознать их.</p> <p>При параметре <b>Нет</b> все профили экспортируются как стандартные формы STAAD.</p> | <b>FEM (STAAD)</b> |

**Вкладка «DSTV»**

| Параметр                    | Описание   | Тип экспорта      |
|-----------------------------|--|-------------------|
| <b>Версия</b>               | Выберите версию DSTV для экспорта.   | <b>FEM (DSTV)</b> |
| <b>Сведения об элементе</b> | Выберите <b>CROSS-SECTION</b> , чтобы экспортировать статическую модель, или <b>MEMBER_LOCATION</b> , чтобы экспортировать модель CAD. | <b>FEM (DSTV)</b> |

**См. также**

[Экспорт в CAD на стр 122](#)

[Экспорт в расчетную модель CIMSteel на стр 155](#)

[Экспорт в модель проектирования/изготовления CIMSteel на стр 156](#)

[Экспорт в STAAD на стр 138](#)

[Экспорт в DSTV на стр 139](#)

## 13.8 Повторный импорт модели CAD

Иногда, когда модель уже импортирована, из-за каких-либо изменений возникает потребность импортировать ее повторно.

При этом необходимо использовать те же файлы преобразования профилей и материалов, что и при первоначальном импорте модели.

Чтобы повторно импортировать модель, выполните следующие действия.

Чтобы повторно импортировать модель, выполните следующие действия.

1. Откройте Tekla Structures и модель, куда уже импортирована существующая модель CAD.
2. Выберите **Файл --> Импорт --> CAD**.
3. В списке **Тип** выберите тип импорта.

В случае моделей CAD это обычно необходимо делать только для файлов формата SDNF.

4. Введите новое имя для импортируемой модели в поле **Имя**.

Длина пути вместе с именем файла не может превышать 80 символов. Если путь слишком длинный, выводится сообщение о том, что «Имя файла и путь слишком длинные. Поместите файл в другой каталог». Кроме того, если ввести то же имя, что при первоначальном импорте, Tekla Structures выведет предупреждение: «Недопустимое имя модели для импорта».

5. Нажмите кнопку **Свойства** и убедитесь, что файлы преобразования материалов и профилей на вкладке **Преобразование** те же, что и при первоначальном импорте модели.
6. Перейдите на вкладку **Дополнительно** и укажите, какие операции требуется выполнять при импорте в Tekla Structures измененных объектов:

- В левом столбце **Предыдущий план** перечислены состояния объектов в модели Tekla Structures по сравнению с состояниями объектов в импортируемом файле. Возможные состояния: **Новые**, **Изменено**, **Удалено** и **Одинаковые**.
- Объекты могут отсутствовать в модели (**Отсутствует в модели**), быть разными (**Отличается**) или одинаковыми (**Совпадает**).
- Используйте списки под заголовками **Отсутствует в модели**, **Отличается** и **Совпадает** для задания операций, выполняемых при импорте измененных объектов. Возможные варианты: **Нет операции**, **Копировать**, **Изменить** и **Удалить**.

Операцию **Удалить** можно выбрать только для удаленных объектов. Операция **Удалить** может использоваться только для удаления



объектов, которые были удалены из текущей модели, но не для удаления из импортируемой модели.

- Как правило, большинству пользователей подходят настройки по умолчанию.
7. Нажмите кнопку **ОК** или **Применить**.
  8. Нажмите кнопку **ОК** в диалоговом окне **Импортировать модель**, чтобы импортировать обновленную модель.
  9. Создайте отчеты на вкладке **Отчеты**, чтобы сравнить различные импорты.

**См. также** [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

[Создание отчетов об импорте на стр 129](#)

## 13.9 Создание отчетов об импорте

Некоторые из инструментов импорта позволяют создавать отчет об импорте. По умолчанию Tekla Structures при импорте файлов не создает отчетов.

Отчет по импорту позволяет сравнивать различные редакции импортируемых моделей. Можно просмотреть различия в профилях, материалах, поворотах деталей, положениях деталей, окраске, кодах соединений в начале, кодах соединений в конце, стадиях, например.

Чтобы создать отчет об импорте, выполните следующие действия.

1. Откройте инструмент импорта, например, CAD (**Файл --> Импорт --> CAD...**).
2. Перейдите на вкладку **Отчет** диалогового окна импорта.
3. В списке **Создать отчет** выберите **Да**.
4. В списке **Отобразить отчет** выберите **Да**, чтобы отобразить файл отчета.
5. В поле **Шаблон отчета** введите путь к шаблону отчета или найдите его нажав кнопку обзора.

Имя шаблона также можно опустить; в этом случае используется шаблон импорта, предусмотренный по умолчанию.

6. В поле **Имя файла отчета** введите путь к файлу отчета или найдите его, нажав кнопку обзора.

Имя отчета также можно опустить; в этом случае используется файл отчета импорта по умолчанию.

7. Импортируйте модель.

Модель импортируется, и отчет выводится на экран.

Если отчету не присвоено никакое другое имя, отчет сохраняется с именем `import_revision_report.rpt` в папке.

# 14 FEM

FEM (Finite Element Method, метод конечных элементов) — это метод расчетов и вычислений, применяемый в проектировании строительных конструкций. Этот метод предполагает разделение целевого объекта на соответствующие конечные элементы, взаимно соединенные в точках, называемых узлами.

Инструмент импорта и экспорта FEM в Tekla Structures поддерживает несколько форматов и содержит ряд параметров для импорта и экспорта моделей.

См. также [Типы файлов импорта и экспорта FEM на стр 131](#)

## 14.1 Типы файлов импорта и экспорта FEM

С помощью инструмента импорта FEM в Tekla Structures можно импортировать файлы следующих типов.

| Параметр | Программное обеспечение  |
|----------|--|
| DSTV     | Данные в формате DSTV (Deutsche Stahlbau-Verband — Немецкая ассоциация металлостроителей). Несколько различных программ, например, программа статического моделирования RSTAB и система расчета и проектирования Masterseries. |
| SACS     | Программа моделирования и расчета SACS   |
| S-Frame  | Расчетные программы, например FASTSOLVE  |
| Monorail | Система Monorail   |
| STAAD    | Данные в формате STAAD (Structural Analysis And Design — расчет и проектирование конструкций). Система моделирования и расчета STAAD   |
| Stan 3d  | Расчетная программа Stan 3d  |
| Bus      | Расчетная программа BUS 2.5  |

Экспорт возможен в следующие форматы: DSTV, MicroSAS и STAAD.

См. также

## 14.2 DSTV

Формат DSTV (Deutscher STahlbau-Verband) — это стандартный формат, используемый для производства компонентов металлоконструкций на станках с числовым программным управлением (ЧПУ). В него также входит формат расчета и проектирования, используемый для преобразования моделей расчета и проектирования в физическую 3D-модель.

Разные программы формируют разные файлы DSTV. Например, файл DSTV, генерируемый программой статического моделирования RSTAB, содержит только статическую модель. Tekla Structures экспортирует либо статическую модель (CROSS\_SECTION), либо модель CAD (MEMBER\_LOCATION).

См. также [Импорт модели DSTV на стр 132](#)

## 14.3 Импорт модели DSTV

Чтобы импортировать модель DSTV, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> FEM....**  
Появится диалоговое окно **Новая модель для импорта**.
2. Выберите **Импорт FEM....**
3. Выберите в списке `import model` (предлагается по умолчанию) или введите новое имя.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного импортируемого файла:
  - На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
  - На вкладке **Детали** введите префикс и начальный номер позиции для импортируемых деталей в полях **Номер позиции детали** и **Номер позиции сборки**.
  - На вкладке **Параметры** введите в поле **Входной файл** имя файла DSTV, который требуется импортировать, или примите предлагаемое по умолчанию имя.
  - На вкладке **Параметры** в списке **Тип** выберите **DSTV** и, если файл должен находиться в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.

- Если требуется создать отчет об импорте, введите необходимую информацию на вкладке **Отчет**.
  - На вкладке **DSTV** выберите версию DSTV.  
При работе с Masterseries необходимо выбирать формат DSTV99.
  - По-прежнему на вкладке **DSTV** установите параметр **Импорт статических элементов** в значение **Да**, чтобы импортировать статическую модель. Если установить параметр **Импорт других элементов** в значение **Да**, будет импортирована модель CAD.
6. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.
  7. Выберите модель для импорта.
  8. Нажмите кнопку **Импорт**.  
В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.
  9. Выберите версии деталей для импорта.
  10. Нажмите кнопку **Принять все**.  
Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
  11. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран импортированную модель.
  12. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.
  13. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 14.4 Импорт модели STAAD

Этот инструмент импорта из FEM служит для импорта стальных конструкций из системы моделирования и анализа STAAD.

---



Для получения входного файла, поддерживаемого инструментом импорта из STAAD в Tekla Structures, сохраняйте входной файл в STAAD с использованием параметра **Joint coordinate format (Single)**. В этом случае во входном файле для каждой координаты создается отдельная строка.

---

Чтобы импортировать модель STAAD, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> FEM....**  
Появится диалоговое окно **Новая модель для импорта**.
2. Выберите **Импорт FEM**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя `import model` или введите имя модели для импорта.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Выберите модель.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного типа импортируемого файла:
  - На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
  - На вкладке **Параметры** введите в поле **Входной файл** имя файла STAAD, который требуется импортировать.
  - В списке **Тип** выберите **STAAD** и, если файл должен находиться в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.
  - Задайте марку материала в поле **Материал** на вкладке **Staad**.  
Также можно нажать кнопку ... рядом с полем и найти марку материала в диалоговом окне **Выбрать материал**.
  - Если требуется создать отчет об импорте, введите необходимую информацию на вкладке **Отчет**.
  - Если модель импортируется впервые, изменять значения по умолчанию на вкладке **Дополнительно** не нужно.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.

8. Нажмите кнопку **Импорт**.  
В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.
9. Выберите версии деталей для импорта.
10. Нажмите кнопку **Принять все**.  
Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
11. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран импортированную модель.
12. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.
13. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.



Импорт FEM — это один из способов импорта данных STAAD. Еще одним, более универсальным способом импорта, является прямая связь с приложением расчета и проектирования STAAD.Pro.

---

**См. также** [Спецификации типов таблиц STAAD на стр 135](#)  
[Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)  
[STAAD.Pro на стр 296](#)

## Спецификации типов таблиц STAAD

Tekla Structures поддерживает следующие спецификации типов таблиц STAAD:

- ST (отдельный раздел из стандартных встроенных таблиц);
- ST PIPE (параметрические);
- ST TUBE (параметрические);
- RA (один угол с осями Y\_Z в обратных направлениях);
- D (двойной швеллер);
- LD (длинная сторона, двойной угол);

- SD (короткая сторона, двойной угол);
- TC (балки с верхними накладками);
- BC (балки с нижними накладками);
- TB (балки с верхними и нижними накладками).

Возможен импорт типов CM и T, задаваемых пользователем типов для таблицы сталей (UPT) и других нестандартных профилей, если они определены в файле преобразования профилей. В именах STAAD необходимо использовать символ нижнего подчеркивания, например: UPT\_1\_W10X49. Этот инструмент импорта в Tekla Structures автоматически преобразовывает сдвоенные профили.

См. также [Импорт модели STAAD на стр 133](#)

## 14.5 Импорт модели Stan 3d

Чтобы импортировать модель Stan 3d, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> FEM...**  
Появится диалоговое окно **Импортировать модель**.
2. Выберите **Импорт FEM**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя файла для импорта `import model` или введите другое имя.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Выберите модель для импорта.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного типа импортируемого файла:
  - На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
  - На вкладке **Параметры** введите в поле **Входной файл** имя файла, который требуется импортировать.
  - В списке **Тип** выберите **Stan 3d** и, если файл должен находиться в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.
  - Если требуется создать отчет об импорте, введите необходимую информацию на вкладке **Отчет**.
  - Если модель импортируется впервые, изменять значения по умолчанию на вкладке **Дополнительно** не нужно.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.



8. Нажмите кнопку **Импорт**.  
В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.
9. Выберите версии деталей для импорта.
10. Нажмите кнопку **Принять все**.  
Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
11. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран импортированную модель.
12. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.
13. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 14.6 Импорт модели Bus

Инструмент импорта Bus служит для импорта базовых стальных конструкций из входного файла, созданного программой расчета BUS 2.5.

Чтобы импортировать модель Bus, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> FEM...**  
Появится диалоговое окно **Импортировать модель**.
2. Выберите **Импорт FEM**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя `import model` или введите другое имя.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Выберите модель.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного типа импортируемого файла:
  - На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.

- На вкладке **Параметры** введите в поле **Входной файл** имя файла Bus, который требуется импортировать.
  - В списке **Тип** выберите **Магистраль** и, если файл должен находиться в определенном месте, задайте в полях **Начало координат** координаты точки начала координат.
  - На вкладке **Магистраль** введите номер позиции, материал, имя и класс импортируемых деталей. Используйте параметр **Балки за плоскостью** для указания положения балочных ферм и консольных балок. При параметре **Да** верхние края всех балок выравниваются по уровню пола.
  - Если требуется создать отчет об импорте, введите необходимую информацию на вкладке **Отчет**.
  - Если модель импортируется впервые, изменять значения по умолчанию на вкладке **Дополнительно** не нужно.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.
  8. Нажмите кнопку **Импорт**.  
В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.
  9. Выберите версии деталей для импорта.
  10. Нажмите кнопку **Принять все**.  
Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
  11. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран импортированную модель.
  12. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.
  13. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 14.7 Экспорт в STAAD

Чтобы экспортировать модель в STAAD, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> FEM...**  
Появляется диалоговое окно экспорта в FEM.
3. Перейдите на вкладку **Преобразование** и введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
4. Перейдите на вкладку **Параметры** и введите имя выходного файла или найдите этот файл.
5. В списке **Тип** выберите **Staad**.
6. В списке **Разделить элементы** выберите **Да**, чтобы детали в модели Tekla Structures разделялись на несколько элементов в модели STAAD.
7. Перейдите на вкладку **Staad** и выберите один из вариантов в списке **Тип профиля**.
8. С помощью параметра **По возможности, параметрические формы** определите способ экспорта из Tekla Structures в Staad профилей PL, P, D, PD и SPD.
  - При значении **Да** профили экспортируются как параметрические формы, поэтому STAAD может корректно распознать их.
  - При параметре **Нет** все профили экспортируются как стандартные формы STAAD.

Tekla Structures создает файл экспорта в папке текущей модели.

**Пример** Пример пластины PL10\*200 при экспорте в виде параметрической формы (**Да**):

```
13 PRI YD 200.000000 ZD 10.000000.
```

Пример этой же пластины, экспортированной в виде стандартной формы (**Нет**):

```
13 TABLE ST PL10*200
```



Экспорт FEM — это один из способов экспорта данных STAAD. Еще одним, более универсальным способом экспорта, является прямая связь с приложением расчета и проектирования STAAD.Pro.

---

**См. также** [STAAD.Pro на стр 296](#)

## 14.8 Экспорт в DSTV

Чтобы экспортировать данные в DSTV, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> FEM...**  
Появляется диалоговое окно экспорта в FEM.
3. Перейдите на вкладку **Преобразование** и введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
4. Перейдите на вкладку **Параметры** и введите имя выходного файла или найдите этот файл.
5. В списке **Тип** выберите **DSTV**.
6. В списке **Разделить элементы** выберите **Да**, чтобы детали в модели Tekla Structures разделялись на несколько элементов в модели DSTV.
7. Перейдите на вкладку **DSTV** и выберите в списке **Версия** версию DSTV.
8. В списке **Сведения об элементе** выберите, требуется ли экспортировать статическую модель (**CROSS\_SECTION**) или модель CAD (**MEMBER\_LOCATION**).

См. также [Поддерживаемые объекты DSTV на стр 140](#)

### Поддерживаемые объекты DSTV

Ниже перечислены объекты DSTV. Tekla Structures поддерживает те из них, которые помечены звездочкой (\*). Более полная информация приведена в стандарте DSTV "Stahlbau - Teil 1. März 2000".

#### Статические данные:

vertex (\*)

polyline

substructure (\*)

узел (\*)

element (\*)

element\_eccentricity (\*)

raster

boundary\_condition

elastic\_support

nodal\_reaction

element\_reaction

**Общие данные:**

material (\*)

cross\_section (\*)

**Данные CAD:**

member (\*)

member\_location (\*)

construction-data

cutout

отверстие

См. также [Экспорт в DSTV на стр 139](#)

# 15 ASCII

ASCII расшифровывается как American Standard Code for Information Interchange — американский стандартный код для обмена информацией. Некоторые системы проектирования предприятий экспортируют файлы в формате ASCII (например, ModelDraft, PDS и PDMS).

Используя формат ASCII, можно импортировать и экспортировать профили и пластины, созданные как балки.

**См. также** [Импорт данных в формате ASCII на стр 142](#)

[Экспорт в формат ASCII на стр 143](#)

[Описание файла ASCII на стр 143](#)

## 15.1 Импорт данных в формате ASCII

Чтобы импортировать модель Tekla Structures из формата ASCII, выполните следующие действия.

1. Создайте новую модель в Tekla Structures.
2. Создайте новый трехмерный вид.
3. Скопируйте файл ASCII в папку модели.
4. Назовите файл `import.asc`.
5. Выберите **Файл --> Импорт --> ASCII**.

Tekla Structures отображает в модели главные детали, созданные из файла ASCII.

**См. также** [ASCII на стр 142](#)

[Экспорт в формат ASCII на стр 143](#)

[Описание файла ASCII на стр 143](#)

## 15.2 Экспорт в формат ASCII

Чтобы экспортировать модель Tekla Structures в формат ASCII, выполните следующие действия.

1. Откройте экспортируемую модель Tekla Structures.
2. Выберите в модели детали, которые требуется экспортировать.
3. Выберите **Файл --> Экспорт --> ASCII**.

Tekla Structures создает файл `model.asc` в папке текущей модели.

См. также [ASCII на стр 142](#)

[Импорт данных в формате ASCII на стр 142](#)

[Описание файла ASCII на стр 143](#)

## 15.3 Описание файла ASCII

В файле `import.asc` каждая деталь описывается 8 строками. Эти строки повторяются для каждой передаваемой детали. Единицами измерения всегда являются миллиметры; в качестве разделителей используются пробелы.

Ниже приведен пример описания балки:

```
import.asc  
  
4169 HEA300 1  
290.000000 8.500000 300.000000 14.000000 300.000000 14.000000  
A/6 BEAM  
S235JR S235JR  
0.000000  
16.500000      24000.000000      4855.000000  
6000.000000    24000.000000      4855.000000  
16.500000      24000.000000      5855.000000
```

| Строка   | Описание  |
|----------|---|
| Строка 1 | 4169 HEA300 1 = идентификатор типа профиля <ul style="list-style-type: none"><li>• ID 4169: уникальный идентификатор (целое число).</li><li>• PROFILE HEA300: имя профиля (строка).</li><li>• TYPE 1: тип профиля (целое число).</li></ul> Доступные типы профилей: |

| Строка   | Описание   |
|----------|--|
|          | <p>0 = произвольное поперечное сечение (может использоваться для особых профилей, которых нет в базе данных)</p> <p>1 = двутавровые профили</p> <p>2 = сварные полые профили (НК, НQ)</p> <p>3 = швеллеры</p> <p>4 = уголковые профили</p> <p>5 = круглые стержни</p> <p>6= круглые трубы</p> <p>7 = полые профили прямоугольного сечения (RHS, P)</p> <p>8 = тавровые профили</p> <p>9 = прямоугольные стержни (FL, PL)</p> <p>10 = зетовые профили</p> <p>11= С-профили</p> <p>12 = омега-профили</p> <p>13 = сигма-профили</p> <p>14 = рельсовый профиль</p> <p>16 = арматурные стержни (DH)</p>  |
| Строка 2 | <p>Содержимое строки 2 зависит от профиля детали.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Многоугольные пластины:<br/> N_POINTS COORDINATES<br/> N_POINTS: для профилей типа 0.<br/> COORDINATES: количество угловых точек (целое число).<br/> X- и Y-координаты углов пластины (число с плавающей запятой).<br/> Направление поворота — по часовой стрелке. Координаты соответствуют глобальной системе координат. Z-координаты берутся по центральной линии в направлении толщины пластины.<br/> Обратите внимание, что строка 2 может делиться на несколько строк в файле.</li> <li>• Профили:<br/> Для профилей типов 1-16 эта строка включает физические размеры поперечного сечения.<br/> HEIGHT S W1 T1 W2 T2: 290.000000 8.500000 300.000000<br/> 14.000000 300.000000 14.000000</li> <li>• HEIGHT 290.000000: высота поперечного сечения.</li> </ul> |



| Строка   | Описание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S 8.500000: толщина стенки.</li> <li>• W1 300.000000: ширина верхней полки.</li> <li>• T1 14.000000: толщина верхней полки.</li> <li>• W2 300.000000: ширина нижней полки.</li> <li>• T2 14.000000: толщина нижней полки.</li> </ul> |
| Строка 3 | A/6 BEAM = имя метки <ul style="list-style-type: none"> <li>• MARK A/6: позиционная метка детали (строка).</li> <li>• NAME BEAM: имя детали (строка).</li> </ul>  |
| Строка 4 | S235JR S235JR = материал<br>Материал детали (строки).   |
| Строка 5 | 0.000000 = поворот<br>Угол поворота (в градусах) вокруг локальной оси X балки.  |
| Строка 6 | 16.500000 24000.000000 4855.000000 = X1 Y1 Z1<br>Координаты начальной точки балки. Z-координаты — это координаты центральной линии.   |
| Строка 7 | 6000.000000 24000.000000 4855.000000 = X2 Y2 Z2<br>Координаты конечной точки балки. Z-координаты — это координаты центральной линии.  |
| Строка 8 | 16.500000 24000.000000 5855.000000 = X3 Y3 Z3<br>Вектор направления, показывающий направление локальной оси Z.  |

См. также [ASCII на стр 142](#)

[Импорт данных в формате ASCII на стр 142](#)

[Экспорт в формат ASCII на стр 143](#)

# 16 Импорт атрибутов

В модель можно импортировать значения определенных пользователем атрибутов из текстового файла. Например, можно импортировать список изготовленных или проверенных сборок.

Импортировать значения определенных пользователем атрибутов можно в объекты модели Tekla Structures, на чертежи или в некоторые объекты опорных моделей путем выбора области в модели или всей модели целиком.

Импортируемый файл может быть:

- экспортирован из другого программного обеспечения;
- создан вручную с помощью любого стандартного текстового редактора, например Блокнота;
- простым отчетом Tekla Structures, содержащим идентификаторы деталей и определенные пользователем атрибуты.

**См. также** [Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Входные файлы для импорта атрибутов на стр 147](#)

[Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов на стр 149](#)


[Файл данных, используемый при импорте атрибутов на стр 150](#)

[Параметры импорта атрибутов на стр 151](#)

## 16.1 Импорт атрибутов

Чтобы импортировать значения определенных пользователем атрибутов из текстового файла, выполните следующие действия.

1. Скопируйте текстовый файл, который требуется импортировать, в папку текущей модели.
2. Если требуется импортировать определенные пользователем атрибуты только в выбранную область модели Tekla Structures, выберите область в модели.

3. Выберите **Файл --> Импорт --> Атрибуты...**, чтобы открыть диалоговое окно **Импорт атрибутов**.
4. Нажмите кнопку обзора  рядом с полем **Входной файл**, чтобы найти файл, который требуется импортировать.
5. Выберите разделитель, используемый в текстовом файле.
6. Выберите требуемые варианты в полях **Область входных данных**, **Создать файл журнала** и **Показать файл журнала**.
7. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы импортировать файл.

См. также [Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Входные файлы для импорта атрибутов на стр 147](#)

[Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов на стр 149](#)

[Файл данных, используемый при импорте атрибутов на стр 150](#)

[Параметры импорта атрибутов на стр 151](#)

## 16.2 Входные файлы для импорта атрибутов

Входные файлы, используемые для импорта значений определенных пользователем атрибутов, представляют собой текстовые файлы, где в качестве разделителя используется запятая, символ табуляции, точка с запятой, пробел или определенный пользователем разделитель. Входные файлы содержат имена и значения определенных пользователем атрибутов для импорта в модель Tekla Structures.

Во входном файле заголовки столбцов должны содержать имена свойств и определенных пользователем атрибутов в объектах и на чертежах модели. Остальные строки содержат значения свойств и определенных пользователем атрибутов.

В качестве заголовка столбца необходимо включить по меньшей мере одно ключевое поле. Ключевые поля — это свойства чертежа или объекта модели. Tekla Structures использует эти ключевые поля для идентификации объектов модели или чертежей, которым будут назначаться определенные пользователем атрибуты.

Ключевые поля для объектов модели:

| Ключевое поле | Пример   | Операция   |
|---------------|--|--|
| GUID          | ID4FEAFC88-0<br>000-0004-313<br>3-3430383030<br>31 | Tekla Structures назначает определенные пользователем атрибуты, содержащиеся в этой строке входного файла, тому объекту модели, у которого значение GUID равно |

| Ключевое поле              | Пример | Операция  |
|----------------------------|--------|---|
|                            |        | ID4FEAFC88-0000-0004-3133-343038303031.<br>1.   |
| ASSEMBLY_POS<br>or<br>MARK | A3     | Tekla Structures назначает определенные пользователем атрибуты, содержащиеся в этой строке входного файла, той сборке, у которой значение свойства ASSEMBLY_POS равно A3.<br><br>Повторите эту строку для каждой сборки, которую требуется включить в файл.   |
| PHASE                      | 2      | Tekla Structures назначает определенные пользователем атрибуты, содержащиеся в этой строке входного файла, той сборке, у которой значение свойства PHASE равно 2.<br><br>При использовании этого ключевого поля следует дополнительно использовать в качестве ключевого поля свойство ASSEMBLY_POS. |

Ключевые поля для объектов чертежей:

| Ключевое поле | Пример | Операция  |
|---------------|--------|---|
| TYPE NAME     | A D4   | Tekla Structures назначает определенные пользователем атрибуты, содержащиеся в этой строке входного файла, тому чертежу, у которого свойство TYPE имеет значение A, а свойство MARK — значение D4.<br><br>Во входном файле необходимо использовать оба ключевых поля. |
| ID            | 134    | Tekla Structures назначает определенные пользователем атрибуты, содержащиеся в этой строке входного файла, объекту чертежа, у которого значение ID равно 134.   |

Если требуется использовать определенные пользователем атрибуты со значениями других типов (не строковыми), эти типы данных необходимо определить в файле `import_macro_data_types.dat`, который находится в папке `..\Tekla Structures\<>version>\environments\common\system`.



Если для создания входного файла используется Microsoft Excel сохраните файл с помощью команды **Сохранить как** в формате **Текстовые файлы (с разделителями табуляцией) (\*.txt)**.

См. также [Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов на стр 149](#)

[Файл данных, используемый при импорте атрибутов на стр 150](#)

[Параметры импорта атрибутов на стр 151](#)

## Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов

### Пример входного файла для деталей

ASSEMBLY\_POS и PHASE являются ключевыми полями. Tekla Structures добавляет несколько определенных пользователем атрибутов к сборкам, у которых значения совпадают со значениями в столбцах ASSEMBLY\_POS и PHASE.

Например, сборка, у которой номер сборки ASSEMBLY\_POS равен B5 и которая находится на стадии 1, получает следующие определенные пользователем атрибуты:

STATUS: 3

USER\_PHASE: 6

USER\_ISSUE: 3/25/2012

#### attributes.txt

| ASSEMBLY_POS | PHASE | STATUS | USER_PHASE | USER_ISSUE |
|--------------|-------|--------|------------|------------|
| B1           | 1     | 7      | 3          | 3/25/2012  |
| B2           | 1     | 7      | 3          | 3/25/2012  |
| B3           | 1     | 7      | 3          | 3/25/2012  |
| B4           | 1     | 7      | 3          | 3/25/2012  |
| B5           | 1     | 3      | 6          | 3/25/2012  |
| B1           | 1     | 3      | 5          | 3/26/2012  |
| B2           | 2     | 3      | 4          | 3/26/2012  |

Этот входной файл содержит несколько записей для B1. В этом случае Tekla Structures записывает в файл журнала сообщение **Повторяющаяся запись во входном файле** и не перезаписывает определенные пользователем атрибуты, которые встречаются в файле раньше, значениями, которые встречаются позже. Например, по завершении импорта атрибутов сборка B1 будет иметь следующие пользовательские атрибуты:

STATUS: 7

USER\_PHASE: 3

USER\_ISSUE: 3/25/2012

В этом входном файле в качестве разделителей используются символы табуляции. Также можно использовать запятые, точки с запятыми, пробелы или определенные пользователем разделители.

**Пример  
входного  
файла для  
чертежей**

TYPE и NAME являются ключевыми полями. Tekla Structures добавляет значение определенного пользователем атрибута User field 4 в чертежи со значениями, которые соответствуют значениям, указанным в столбцах TYPE и NAME.

Например, у чертежа с типом TYPE A (чертеж сборки) и именем NAME B.2 в поле User field 4 будет значение 4.

`attributes.txt`

| TYPE | NAME | DRAWING_USERFIELD_4 |
|------|------|---------------------|
| A    | B.1  | 3                   |
| A    | B.2  | 4                   |
| A    | C.1  | 1                   |
| A    | C.2  | 2                   |

**См. также** [Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Входные файлы для импорта атрибутов на стр 147](#)

[Файл данных, используемый при импорте атрибутов на стр 150](#)

[Параметры импорта атрибутов на стр 151](#)

## **Файл данных, используемый при импорте атрибутов**

Чтобы использовать во входном файле для импорта атрибутов определенные пользователем атрибуты со значениями нестроковых типов, эти типы данных необходимо определить в файле

`import_macro_data_types.dat`, который находится в папке `..\Tekla Structures\<>version>\environments\common\system`.

Файл `import_macro_data_types.dat` — это простой текстовый файл с перечнем определенных пользователем атрибутов, которые можно включать во входные файлы.

Этот файл можно редактировать в любом стандартном текстовом редакторе, например Блокноте.

Можно:

- изменять любые определенные пользователем атрибуты, не являющиеся ключевыми полями;
- добавлять определенные пользователем атрибуты в виде значений типов `INT`, `STRING`, `FLOAT` и `DATE`.

Файл содержит следующие столбцы:

`VARIABLE_NAME`, `VARIABLE_TYPE`, `CONVERSION_FACTOR`, `COMMENT`



Tekla Structures использует значение `CONVERSION_FACTOR` для перевода значений из британских единиц в метрические. Tekla Structures использует это значение только в средах с британскими единицами измерения. Рекомендуется проверять значения типа `FLOAT` во избежание ошибок, связанных с коэффициентами преобразования.

Tekla Structures рассматривает строки, начинающиеся с двух символов косой черты `//`, как комментарии, и игнорирует их при чтении файла.

См. также [Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Входные файлы для импорта атрибутов на стр 147](#)

[Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов на стр 149](#)

[Параметры импорта атрибутов на стр 151](#)

## 16.3 Параметры импорта атрибутов

Параметры в диалоговом окне **Импорт атрибута** позволяют определить область входных данных и свойства файла журнала при импорте значений определенных пользователем атрибутов из текстового файла в модель.

| Параметр                              | Описание   |
|---------------------------------------|--|
| Разделительные символы входного файла | Выберите разделитель, используемый во входном файле.   |
| Область входных данных                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>По умолчанию, Вся модель</b><br/>Tekla Structures назначает значения пользовательских атрибутов объектов во входном файле соответствующим объектам в модели.</li> <li>• <b>Только выбранное</b><br/>Tekla Structures назначает значения пользовательских атрибутов объектов входного файла только</li> </ul> |

| Параметр                     | Описание   |
|------------------------------|--|
|                              | <p>соответствующим объектам в выбранной области модели.</p> <p>Этот вариант следует использовать для импорта определенных пользователем атрибутов в модели. Для чертежей он не используется.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Опорные модели</b></li> </ul> <p>Tekla Structures назначает значения пользовательских атрибутов объектов во входном файле соответствующим объектам в опорных моделях.</p>   |
| <b>Создать файл журнала</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Создать</b></li> </ul> <p>При каждом импорте определенных пользователем атрибутов в папке текущей модели создается новый файл журнала с именем <code>attribute_import.log</code>. Предыдущие файлы журнала импорта атрибутов, если они имеются, при этом перезаписываются.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Добавить</b></li> </ul> <p>При каждом импорте определенных пользователем атрибутов в файл <code>attribute_import.log</code> в папке текущей модели добавляются записи журнала. Если такой файл журнала не существует, то Tekla Structures создает его.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Нет</b></li> </ul> <p>Файл журнала не создается.</p> |
| <b>Показать файл журнала</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Нет</b></li> </ul> <p>Файл журнала не отображается.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>В диалоговом окне</b></li> </ul> <p>Tekla Structures отображает файл журнала в отдельном окне. Щелкните идентификатор объекта в файле журнала, чтобы выделить его в модели.</p>  |

См. также [Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Импорт атрибутов на стр 146](#)

[Входные файлы для импорта атрибутов на стр 147](#)

[Примеры входных файлов, используемых для импорта атрибутов на стр 149](#)

[Файл данных, используемый при импорте атрибутов на стр 150](#)



# 17 CIS и CIMSteel

Формат CIS (CIMsteel Integration Standards — интеграционные стандарты CIMsteel) является одной из наработок проекта Eureka CIMsteel. Текущая версия — CIS/2 — представляет собой расширенное и усовершенствованное второе поколение формата. Формат CIS был разработан с целью обеспечить более интегрированный подход к работе за счет обмена и управления информацией в пределах компаний, занимающихся планированием, проектированием, расчетом и возведением зданий и сооружений со стальными каркасами, а также между этими компаниями.

Существует одно ограничение: невозможно определять объекты, состоящие из нескольких материалов, поскольку стандарт сосредоточен на металлических объектах.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 17.1 Импорт модели CIMSteel

Чтобы импортировать модель CIS (CIMSteel), выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> CIMSteel...**  
Появится диалоговое окно **Импортировать модель**.
2. В списке **Тип** выберите **Импорт модели CIS**.
3. Примите предлагаемое по умолчанию имя `import model` или введите новое имя.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
5. Выберите модель из списка.
6. Нажмите кнопку **Свойства...**, чтобы открыть диалоговое окно для задания параметров выбранного типа импортируемого файла.
7. На вкладке **Параметры** введите следующую информацию:

- В списке **Тип модели** выберите **Расчет, Проектирование** или **SP3D**.
  - В списке **Версия CIS** выберите **CIS/1** или **CIS/2**.
  - В поле **Входной файл** введите имя файла модели.  
Также можно найти файл с помощью диалогового окна обзора.
  - Задайте координаты точки начала координат, чтобы разместить файл в определенном месте.
  - Для объединения нескольких элементов в модели CIS в одну деталь в Tekla Structures в списке **Скомбинировать элементы** выберите **Да**.
  - В поле **Макс. длина для комбинирования** задайте максимальную длину для объединения деталей (максимальную длину детали, получающейся в результате объединения).
  - В списке **Игнорировать смещение** выберите **Да**, если требуется, чтобы в Tekla Structures для размещения физических элементов использовались смещения элементов.
  - В списке **Игнорировать силы** укажите, как будут импортироваться силы.
  - Чтобы импортировать также идентификаторы GUID деталей, в списке **Импорт GUID (расчетная схема)** выберите **Да**.
8. На вкладке **Преобразование** введите имена файлов преобразования или найдите эти файлы.
  9. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы перейти в диалоговое окно **Импортировать модели**.
  10. Нажмите кнопку **Импорт**.  
В Tekla Structures будет выведено диалоговое окно **Информация о модели для импорта**.
  11. Выберите версии деталей для импорта.
  12. Нажмите кнопку **Принять все**.  
Если в модель были внесены изменения и ее требуется импортировать повторно, можно также отклонить все изменения, нажав кнопку **Отклонить все**, либо принимать и отклонять изменения по отдельности, нажав кнопку **Выбрать отдельные...**
  13. Tekla Structures выведет сообщение: **Сохранить модель для импорта для последующих операций импорта?**. Нажмите кнопку **Да**.  
Tekla Structures переключится в вид модели и выведет на экран модель для импорта.
  14. Щелкните вид модели правой кнопкой мыши и выберите **Полностью уместить модель в рабочую область**, чтобы импортированная модель была видна полностью.

15. Если каких-либо деталей не хватает, проверьте значения параметров **Глубина вида (Вверх и Вниз)** в диалоговом окне **Свойства вида** и при необходимости измените их.

См. также [Параметры импорта моделей CAD на стр 115](#)

## 17.2 Экспорт в расчетную модель CIMSteel

Чтобы экспортировать данные в расчетную модель CIMSteel, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures, которую требуется экспортировать.
2. Выберите объекты для экспорта с помощью соответствующих переключателей или фильтров выбора.
3. Выберите **Файл --> Экспорт --> CIMSteel --> Расчетная модель....**
4. Выберите версию CIS в списке **Версия CIS**.
  - **CIS/1** формирует файл, совместимый с объявлением схемы CIMSteel LPM4DEP1.
  - **CIS/2** формирует файл, совместимый с объявлением схемы CIMSteel CIS/2 (STRUCTURAL\_FRAME\_SCHEMA).
5. Введите имя для файла экспорта в поле **STEP-файл** или примите имя, предлагаемое по умолчанию.

Путь можно ввести или найти его. Если путь не задан, то Tekla Structures создает файл экспорта в папке текущей модели.
6. Если требуется, введите имя, фамилию и название организации, чтобы указать, кто создал и экспортировал файл.
7. В списке **Стандарт** выберите один из следующих стандартов для использования при экспорте: **Британский**, **Европейский** или **Американский**.
8. В списке **Линейные единицы (только CIS/2)** выберите систему единиц измерения — **метрические** или **британские**.

Британские единицы доступны только для CIS/2. CIS/1 всегда экспортируется с использованием метрических единиц.
9. Введите значения координат в полях **Начало координат X, Y и Z**, если экспортируемую модель требуется разместить в определенном месте.

Начало координат отсчитывается от начала координат в Tekla Structures.

10. Чтобы детали в модели Tekla Structures разделялись на несколько элементов в модели CIMsteel, в списке **Разделить элементы** выберите **Да**.

Например, пусть в модели три колонны соединены с балкой таким образом, что одна колонна находится в центре, а другие — на обоих концах балки. При значении **Да** в модели CIMsteel балка будет разбита на два равных элемента. При значении **Нет** в модели CIMsteel будет одна балка, один линейный элемент и два узла (по одному узлу на каждом конце).

11. Нажмите кнопки **Применить** и **Создать**.

Tekla Structures экспортирует расчетную модель CIMSteel в папку текущей модели или в другую указанную папку, используя указанное имя.

### 17.3 Экспорт в модель проектирования/изготовления CIMSteel

Чтобы экспортировать данные в модель проектирования/изготовления CIMsteel в формате CIS/2, выполните следующие действия.

1. Откройте модель Tekla Structures, которую требуется экспортировать.
2. Выберите детали, которые требуется экспортировать.
3. Выберите **Файл --> Экспорт --> CIMSteel --> Модель проектирования/изготовления....**
4. Перейдите на вкладку **Параметры** и введите требуемую информацию:
  - Выберите версию в списке **Версия LPM: LPM4** или **LPM5**.
  - Введите имя для файла экспорта в поле **Выходной файл** или примите имя, предлагаемое по умолчанию.

Путь можно ввести или найти его. Если путь не задан, то Tekla Structures создает файл экспорта в папке текущей модели.
  - В списке **Тип модели CIS/2** выберите тип модели. Возможные варианты — **изготовление, проектирование** и **SP3D**.
  - В списке **Линейные единицы (только CIS/2)** выберите систему единиц измерения — **метрические** или **британские**.

При выборе британских единиц Tekla Structures записывает все обозначения гаек, болтов и шайб в дюймах с дробной частью.
  - Введите имя структуры в поле **Наименование структуры**.

- Введите путь к файлам преобразования профилей и материалов или найдите их.  
Если оставить пустыми пути к файлам преобразования профилей и материалов, то Tekla Structures использует для преобразования файлы преобразования, находящиеся в папке текущего профиля.
  - Чтобы экспортировать вместо внутренних идентификаторов глобально уникальные идентификаторы, в списке **Экспорт глобально уникальных идентификаторов** выберите **Да**.
  - Если требуется экспортировать бетонные детали, в списке **Экспортировать бетон** выберите **Да**.
5. Перейдите на вкладку **Стандарты** и выберите организацию стандартизации, наименование и год выпуска стандартов профилей, материалов и болтов.  
Если не ввести название организации или наименование стандарта, Tekla Structures помещает в файл экспорта пустую запись (""). Если не ввести год, Tekla Structures записывает 1999 в качестве значения по умолчанию.
6. Если экспортируется модель изготовления, перейдите на вкладку **Изготовление** и введите требуемую информацию:
- В списке **Включить файлы ЧПУ** выберите **Да**, чтобы включить в экспорт информацию о файлах ЧПУ.
  - В поле **Каталог файла ЧПУ** укажите путь (относительно папки текущей модели) к папке, в которой находятся файлы ЧПУ.
7. Если экспортируется модель проектирования, перейдите на вкладку **Модель проектирования** и в списке **Экспортировать конструктивные соединения** выберите **Да**, чтобы экспортировать конструктивные соединения.
8. Нажмите кнопки **Применить** и **Создать**.  
Tekla Structures экспортирует модель проектирования или изготовления CIMSteel в папку текущей модели или в другую указанную папку, используя указанное имя.

См. также [Файлы преобразования CIMSteel на стр 157](#)

## Файлы преобразования CIMSteel

Ниже приведены примеры содержимого файлов преобразования, используемых при преобразовании данных CIMSteel.

**Пример 1** В этом примере показана часть файла преобразования профилей `prfexp_cis.cnv`:

```

! US Imperial Flavor
! Profile name conversion Tekla Structures -> CIS
!
! If Converted-name does not exist, it will be
! the same as Tekla Structures-name.
! Tekla Structures-name Converted-name
!
!American Sections - Imperial
!W - Wide Flange Beams
W44X335 S\SECT\US\W44X335\ASTM_A6\1994
W44X290 S\SECT\US\W44X290\ASTM_A6\1994
W44X262 S\SECT\US\W44X262\ASTM_A6\1994

```

Преобразованное имя (**Converted-name**) содержит следующую информацию, где каждый элемент отделен обратной косой чертой (\):

- S (фиксированное значение);
- SECT (фиксированное значение);
- название организации стандартизации;
- наименование формы профиля по стандарту;
- наименование стандарта;
- год выпуска стандарта.

Если файл преобразования не содержит соответствующий тип профиля, используется имя профиля Tekla Structures. Кроме того, Tekla Structures использует в качестве организации стандартизации наименования стандарта и года выпуска стандарта значения по умолчанию, заданные на вкладке **Стандарты**.

**Пример 2** В этом примере показана часть файла преобразования материалов matexp\_cis.cnv:

```

! US Imperial Flavor
! Material name conversion Tekla Structures -> CIS
!
! If Converted-name does not exist, it will be
! the same as Tekla Structures-name.
! Tekla Structures-name Converted-name

# Carbon Structural Steel (ASTM_A36\1994)

```

GRADE32 S\MAT\US\GRADE32\ASTM\_A36-94\1994

GRADE36 S\MAT\US\GRADE36\ASTM\_A36-94\1994

#High Strength Carbon Manganese Steel (ASTM\_A529\1994

GRADE42 S\MAT\US\GRADE42\ASTM\_A529-94A\1994)

Преобразованное имя (**Converted-name**) содержит следующую информацию, где каждый элемент отделен обратной косой чертой (\):

- S (фиксированное значение);
- MAT (фиксированное значение);
- название организации стандартизации;
- наименование материала по стандарту;
- наименование стандарта;
- год выпуска стандарта.

Преобразованное имя (**Converted-name**) содержит следующую информацию о болтах, гайках и шайбах, где каждый элемент отделен двумя символами двоеточия (::):

- название организации стандартизации;
- наименование стандарта;
- год выпуска стандарта;
- наименование болта, шайбы или гайки по стандарту.

В Tekla Structures имена болтов, шайб и гаек образуются из стандарта, типа и размера крепежа.

Если файл преобразования не содержит эквивалентного имени профиля, Tekla Structures использует имя материала.

**См. также** [Экспорт в модель проектирования/изготовления CIMSteel на стр 156](#)  
[Файлы преобразования на стр 29](#)

# 18 MIS

Данные моделей можно экспортировать в производственные информационные системы (Manufacturing Information System, MIS). Экспорт **MIS** поддерживает следующие форматы:

- DSTV
- FabTrol / KISS
- EJE
- EPC
- Steel 2000



Для экспорта данных FabTrol рекомендуется использовать отчеты FabTrol, а не экспорт **MIS**. Отчеты FabTrol доступны для роли «Детализация стальных конструкций» в средах «США имперские меры» и «США метрические меры». Если вы не работаете с соответствующей средой, для получения файлов FabTrol можно обратиться в службу поддержки в вашем регионе.

См. также [Экспорт списка для MIS на стр 160](#)  
[Информация о типах файлов MIS на стр 161](#)

## 18.1 Экспорт списка для MIS

Чтобы экспортировать в файл список для MIS, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> MIS....**  
Откроется диалоговое окно **Экспортировать MIS**.
2. Выберите тип файла в списке **Тип MIS**.
3. При выборе типа **Fabtrol/KISS** или **Steel 2000** задайте дополнительные параметры:



- **Fabtrol/KISS**  
Введите наименование заказчика в поле **Имя заказчика**.  
Установите флажок **Полный список материалов**, чтобы добавить в список связанную с обработкой информацию (например, отверстия, сварные швы, выгибы, предварительные метки).
  - **Steel 2000**  
Установите флажок **Экспортировать только заводские болты**, чтобы включить в файл списка только заводские болты.
4. Введите имя для файла списка в поле **Файл списка MIS**.  
По умолчанию файл списка сохраняется в папке модели.  
Можно выбрать для сохранения списка другую папку, нажав кнопку **Обзор....**
  5. Нажмите кнопку **Создать все** или **Создать выбранное**, чтобы экспортировать файл списка MIS.

См. также [Информация о типах файлов MIS на стр 161](#)

## 18.2 Информация о типах файлов MIS

Ниже приведена информация о типах файлов MIS.

- **DSTV**  
Экспортированный файл содержит информацию MIS, записанную в формате DSTV.
- **EJE**  
Только для версии «США имперские меры».  
Диспетчер конструкционных материалов использует для внутреннего хранения размеров шестнадцатые доли дюйма. Его внешний интерфейс данных записывает все размеры, такие как ширина и длина, кроме описаний балок и швеллеров, в шестнадцатых долях дюйма.  
Например, длина 12'-8 7/8 равна 2446 шестнадцатым, что вычисляется как  $(\text{футы} * 192) + (\text{дюймы} * 16) + (\text{восьмые доли} * 2) = (12 * 192 + 8 * 16 + 7 * 2)$ .
- **EPC**  
Для модуля EPC (Estimating and Production Control — управление сметами и производством) SDS/2 необходимо активировать нумерацию составными номерами.

# 19 FabTrol XML

В модель Tekla Structures можно импортировать информацию о состоянии производства деталей из XML-файла, записанного системой FabTrol.

FabTrol — это MRP-система (Material Resource and Planning — планирование и управление материальными ресурсами), широко используемая изготовителями металлоконструкций для составления смет, управления запасами и производством. Для отслеживания состояния сборок на протяжении всего жизненного цикла проекта можно записывать данные в FabTrol посредством экспорта в формат KISS или непосредственно с помощью текстовых отчетов из Tekla Structures. Введенную в FabTrol информацию для отслеживания состояния затем можно повторно импортировать в Tekla Structures путем импорта XML-данных FabTrol, чтобы окрасить детали модели в соответствующие состоянию сборки цвета. Это делается путем сохранения данных в предварительно заданной коллекции определенных пользователем атрибутов. Импорт XML-данных FabTrol возможен во всех конфигурациях Tekla Structures (включая «Средство просмотра проекта»), однако сохранять данные в определенных пользователем атрибутах можно только в конфигурациях для моделирования или управления.

В папке `..\ProgramData\Tekla Structures\<версия>\environments \<среда>\system` должен присутствовать файл `XMLTrans.trn`. Этот файл обеспечивает сопоставление имен в XML-данных FabTrol именам определенных пользователем атрибутов Tekla Structures.

См. также [Импорт XML-файла FabTrol на стр 162](#)

## 19.1 Импорт XML-файла FabTrol

Чтобы импортировать XML-файл FabTrol, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт --> FabTrol XML...**
2. Нажмите кнопку обзора рядом с полем **Входной файл**, чтобы найти XML-файл.

3. Выберите требуемый вариант в списке **Создать файл журнала**:
  - Выберите **Создать**, чтобы при каждом импорте XML-файла создавался новый файл журнала, а старый файл удалялся.
  - Выберите **Добавить**, чтобы информация об импорте добавлялась в конец существующего файла журнала.
  - Если создавать файл журнала не требуется, выберите **Нет**.
4. Выберите требуемый вариант в списке **Показать файл журнала**:
  - Если отображать файл журнала не требуется, выберите **Нет**.
  - Чтобы просмотреть файл журнала, выберите **В диалоговом окне**.
5. Нажмите кнопку **Создать**, чтобы импортировать информацию о состоянии.

См. также [FabTrol XML на стр 162](#)

# 20 Файлы ЧПУ

*ЧПУ* (числовое программное управление) предполагает управление работой станков с помощью компьютера. Данные *ЧПУ* используются для управления движением рабочих органов станков. В процессе производства станок или обрабатывающий центр сверлит, режет, пробивает или гнет заготовку.

По завершении детализовки модели Tekla Structures данные ЧПУ можно экспортировать из Tekla Structures в виде файлов ЧПУ на использования на станках с ЧПУ. Tekla Structures преобразовывает длину детали, положения болтов, скосы, вырезы и срезы в наборы координат, по которым на станке с ЧПУ можно создать деталь. Кроме станков с ЧПУ, файлы ЧПУ могут использоваться также в MIS- или ERP-системах.

Tekla Structures создает файлы ЧПУ в формате *DSTV*. Tekla Structures также может создавать файлы ЧПУ в формате *DXF* путем преобразования файлов *DSTV* в файлы *DXF*.

Данные для файлов ЧПУ извлекаются из модели Tekla Structures. Прежде чем создавать файлы ЧПУ, рекомендуется завершить детализовку и создать чертежи.

**См. также** [Создание файлов ЧПУ в формате DSTV на стр 165](#)

[Описание файла DSTV на стр 164](#)

[Создание файлов ЧПУ в формате DXF на стр 185](#)

## 20.1 Описание файла DSTV

Tekla Structures создает файлы ЧПУ в формате *DSTV*. Формат *DSTV* — это промышленный стандарт, определенный Немецкой ассоциацией металлостроителей (Deutsche Stahlbau-Verband).

Файл *DSTV* представляет собой текстовый файл формата ASCII. В большинстве случаев каждая деталь имеет свой файл *DSTV*.

**Блоки** Файл *DSTV* делится на блоки, описывающие содержимое файла.

| <b>Блок DSTV</b> | <b>Описание</b>    |
|------------------|--------------------|
| ST               | Начало файла       |
| EN               | Конец файла        |
| BO               | Отверстие          |
| SI               | Штамп              |
| AK               | Внешний контур     |
| IK               | Внутренний контуры |
| PU               | Порошок            |
| KO               | Метка              |
| KA               | Гибка              |

### Типы профилей

Типы профилей именуются в соответствии со стандартом DSTV.

| <b>Тип профиля DSTV</b> | <b>Описание</b>                               |
|-------------------------|---|
| I                       | Двутаговые профили                            |
| U                       | Швеллеры (С-образные и U-образные)            |
| L                       | Угловые профили                               |
| M                       | Трубы прямоугольного сечения                  |
| R                       | Круглые стержни и трубы                       |
| B                       | Полоса  |
| CC                      | Профили CC                                    |
| T                       | Тавровые профили                              |
| SO                      | Зетовые профили и все остальные типы профилей |

### Грани детали

Одиночными буквами в файле DSTV описываются грани детали.

| <b>Буква</b> | <b>Грань детали</b> |
|--------------|---------------------|
| v            | спереди             |
| o            | сверху              |
| u            | снизу               |
| h            | сзади               |

### См. также

[Файлы ЧПУ на стр 164](#)

[Создание файлов ЧПУ в формате DSTV на стр 165](#)

## 20.2 Создание файлов ЧПУ в формате DSTV

Tekla Structures создает файлы ЧПУ в формате DSTV. Также можно создавать файлы списков для MIS-систем, соответствующие стандарту DSTV.

По умолчанию Tekla Structures создает файлы ЧПУ в папке текущей модели. В большинстве случаев каждая деталь имеет свой файл ЧПУ.



Стандарт DSTV не поддерживает изогнутые балки, поэтому Tekla Structures не создает файлы ЧПУ для изогнутых балок. Вместо изогнутых балок необходимо использовать составные балки.

Чтобы создать файлы ЧПУ в формате DSTV, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ**.
2. Щелкните строку, содержащую настройки файлов ЧПУ, которые требуется использовать, и установите соответствующий флажок в столбце **Создать**.  
Tekla Structures будет создавать файлы ЧПУ, используя выбранные настройки.
3. Чтобы внести изменения в выбранные настройки файлов ЧПУ, нажмите кнопку **Редактирование...**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.  
Если требуется добавить новые настройки файлов ЧПУ, нажмите кнопку **Добавить...**
4. При необходимости измените параметры на вкладках **Выбор файлов и деталей, Отверстия и выемки** и **Штамп**.  
Можно ввести для настроек уникальное имя. Tekla Structures сохраняет настройки в папке `..\attributes` внутри папки текущей модели.
5. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы сохранить настройки параметров файлов ЧПУ и закрыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.
6. В диалоговом окне **Файлы ЧПУ** с помощью переключателей **Все детали** или **Выбранные детали** укажите, создавать ли файлы ЧПУ для всех деталей или только для выбранных деталей.  
При использовании варианта **Выбранные детали** в модели должны быть выбраны детали.
7. Нажмите кнопку **Создать**.  
Tekla Structures создает для деталей файлы с расширением `.nc1`, используя выбранные настройки файлов ЧПУ. По умолчанию файлы ЧПУ

создаются в папке текущей модели.Имя файла состоит из номера позиции и расширения .nc1.

8. Если экспортированы не все ожидаемые детали, проверьте, что неэкспортированные детали соответствуют всем пределам по типу профиля, размеру, отверстиям и др., заданным в параметрах файлов ЧПУ.

**См. также** [Задание папки назначения для файлов ЧПУ на стр 167](#)

[Выбор типа создаваемых файлов ЧПУ на стр 168](#)

[Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ на стр 169](#)

[Задание отверстий и вырезов/срезов для файла ЧПУ на стр 172](#)

[Создание штампов в файле ЧПУ на стр 175](#)

[Подгонка и обрезы по линии в файлах ЧПУ на стр 186](#)

## **Задание папки назначения для файлов ЧПУ**

По умолчанию Tekla Structures создает файлы ЧПУ в папке текущей модели. При необходимости папку назначения можно изменить.

Чтобы задать папку назначения для файлов ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ**.
2. Щелкните строку, содержащую настройки файлов ЧПУ, которые требуется использовать.
3. Нажмите кнопку **Редактирование...**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ** для выбранных настроек.
4. Перейдите на вкладку **Выбор файлов и деталей**.
5. Рядом с полем **Местоположение файлов** нажмите кнопку **Обзор...**, перейдите к папке, где требуется сохранить файл ЧПУ, и нажмите кнопку **ОК**.
6. При необходимости в имя файла ЧПУ можно добавить метку редакции, установив флажок **Включить обозначение версии в имя файла**.  
В этом случае имя файла будет включать номер, указывающий редакцию файла: например, файл P176.nc1 станет P176\_1.nc1.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.

**Относительные пути** Можно ввести имя папки или относительный путь к папке непосредственно в поле **Местоположение файлов**.

При использовании относительных путей для управления тем, где создаются файлы ЧПУ (а также файлы MIS), используется расширенный параметр XS\_MIS\_FILE\_DIRECTORY.

В следующей таблице показано, где создаются файлы ЧПУ при различных значениях в поле **Местоположение файлов**, когда расширенному параметру XS\_MIS\_FILE\_DIRECTORY присвоено значение C:\NC.

| Относительный путь в поле «Местоположение файлов» | Папка, в которой создаются файлы ЧПУ |
|---|--------------------------------------|
|   | C:\NC                                |
| .\  | C:\NC\ModelName                      |
| .\MyFiles   | C:\NC\ModelName\MyFiles              |
| C:\TEMP   | C:\TEMP                              |

В следующей таблице показано, где создаются файлы ЧПУ при различных значениях в поле **Местоположение файлов**, когда расширенный параметр XS\_MIS\_FILE\_DIRECTORY не задан.

| Относительный путь в поле «Местоположение файлов» | Папка, в которой создаются файлы ЧПУ |
|---|--------------------------------------|
|   | model folder                         |
| .\  | model folder                         |
| .\MyFiles   | model folder\MyFiles                 |
| C:\TEMP   | C:\TEMP                              |

- См. также** [Создание файлов ЧПУ в формате DSTV на стр 165](#)  
[Выбор типа создаваемых файлов ЧПУ на стр 168](#)  
[Параметры критериев выбора в файлах ЧПУ на стр 170](#)

## Выбор типа создаваемых файлов ЧПУ

Можно указать, информацию в каком формате будут включать файлы ЧПУ — DSTV или MIS.

Чтобы выбрать тип создаваемых файлов ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ**.
2. Щелкните строку, содержащую настройки файлов ЧПУ, которые требуется использовать.



3. Нажмите кнопку **Редактирование...**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ** для выбранных настроек.
4. Перейдите на вкладку **Выбор файлов и деталей**.
5. В списке **Создать что** выберите тип создаваемых файлов.

| Вариант   | Описание   |
|---|--|
| <b>Файлы ЧПУ</b>                                | Создаются только файлы DSTV.                         |
| <b>Список деталей</b>                           | Создается только файл списка MIS (файл .xsr).        |
| <b>Файлы ЧПУ и список деталей</b>               | Создаются и файлы DSTV, и файл списка MIS.           |
| <b>Объединенный список файлов ЧПУ и деталей</b> | Файлы DSTV внедряются в файл списка MIS (файл .xsr). |

6. Если создается файл списка MIS введите имя для списка в поле **Имя файла списка деталей**.
7. Если создается файл списка MIS, нажмите кнопку **Обзор...** рядом с полем **Местоположение файла списка деталей**, найдите папку, где требуется сохранить список, и нажмите кнопку **ОК**.
8. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.

**См. также** [Задание папки назначения для файлов ЧПУ на стр 167](#)

[Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ на стр 169](#)

## Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ

Критерии выбора определяют типы деталей и максимальные размеры, которые может обрабатывать станок.

Чтобы задать критерии выбора деталей, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ**.
2. Щелкните строку, содержащую настройки файлов ЧПУ, которые требуется использовать.
3. Нажмите кнопку **Редактирование...**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ** для выбранных настроек.
4. Перейдите на вкладку **Выбор файлов и деталей** в область **Критерии выбора деталей**.
5. Задайте значения в полях **Максимальный размер**, **Тип профиля** и **Максимальный размер отверстий**.

6. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.

**См. также** [Параметры критериев выбора в файлах ЧПУ на стр 170](#)

[Задание папки назначения для файлов ЧПУ на стр 167](#)

[Выбор типа создаваемых файлов ЧПУ на стр 168](#)

[Задание отверстий и вырезов/срезов для файла ЧПУ на стр 172](#)

[Создание штампов в файле ЧПУ на стр 175](#)

### ***Параметры критериев выбора в файлах ЧПУ***

Вкладка **Выбор файлов и деталей** служит для задания критериев выбора для деталей в файлах ЧПУ.

**Максимальный размер** Параметры в области **Максимальный размер** определяют максимальную длину, ширину и высоту деталей, которые может обрабатывать станок. Более крупные детали направляются на другие станки.

**Тип профиля** Станок может обрабатывать профили всех типов, для которых в списке **Тип профиля** выбрано значение **Да**.

Типы профилей именуются в соответствии со стандартом DSTV.

| <b>Тип профиля DSTV</b> | <b>Описание</b>                               |
|-------------------------|---|
| I                       | Двутавровые профили                           |
| U                       | Швеллеры (С-образные и U-образные)            |
| L                       | Угловые профили                               |
| M                       | Трубы прямоугольного сечения                  |
| R                       | Круглые стержни и трубы                       |
| B                       | Полоса  |
| CC                      | Профили CC                                    |
| T                       | Тавровые профили                              |
| SO                      | Зетовые профили и все остальные типы профилей |

По умолчанию Tekla Structures разворачивает круглые трубы в профили пластин и использует профили пластин типа B в данных заголовков файлов ЧПУ. Изменить это поведение можно с помощью расширенного параметра `XS_TUBE_UNWRAP_USE_PLATE_PROFILE_TYPE_IN_NC`.



Стандарт DSTV не поддерживает изогнутые балки, поэтому Tekla Structures не создает файлы ЧПУ для изогнутых балок. Вместо изогнутых балок необходимо использовать составные балки.

### Максимальный размер отверстий

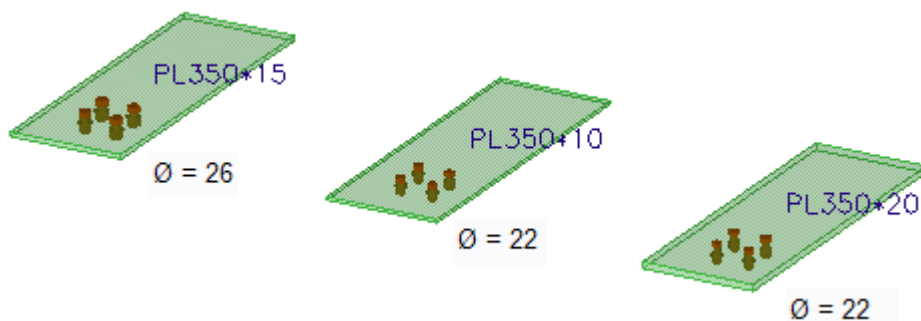
Параметры в области **Максимальный размер отверстий** определяют, отверстия какого максимального диаметра может просверлить станок. Файл ЧПУ не создается, если диаметр отверстий в детали или толщина ее материала превышает указанные значения. Размер отверстий привязан к толщине материала или толщине пластины.

Каждая строка содержит максимальный диаметр отверстия и толщина материала. Для создания файла ЧПУ деталь должна удовлетворять обоим критериям. Например, строка со значениями 60 45 означает, что при толщине материала 45 мм и меньше и диаметре отверстий 60 мм и меньше файл ЧПУ создается. Можно добавить столько строк, сколько необходимо.

### Пример

Ниже показан пример задания параметров в области **Максимальный размер отверстий**. В этом примере ситуация следующая:

- три пластины разной толщины;
- две группы болтов с одинаковыми размерами и одна группа болтов большего размера.



**Максимальный размер отверстий** задан следующим образом:

Test1 создает в папке модели папку для пластин, удовлетворяющих следующим критериям:

- **Диаметр отверстия:** 22
- **Толщина пластины:** 10

Test2 создает в папке модели папку для пластин, удовлетворяющих следующим критериям:

- **Диаметр отверстия:** 22
- **Толщина пластины:** 20

При создании файлов ЧПУ для пластин папка Test1 содержит файлы для пластины PL350\*10, а папка Test2 — файлы для пластины PL350\*20.

Пластина PL350\*15 не включается ни в одну из папок, поскольку не удовлетворяет критерию размера отверстия.

---



Порядок ввода критериев имеет значение: в первую очередь следует вводить самый узкий критерий. При вводе критериев в другом порядке результаты также будут другими.

---

**См. также** [Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ на стр 169](#)

## **Задание отверстий и вырезов/срезов для файла ЧПУ**

Чтобы задать отверстия и вырезы/срезы для файла ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ**.
2. Щелкните строку, содержащую настройки файлов ЧПУ, которые требуется использовать.
3. Нажмите кнопку **Редактирование...**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ** для выбранных настроек.
4. Перейдите на вкладку **Отверстия и выемки**.
5. Задайте требуемые свойства.
6. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.

**См. также** [Параметры отверстий и срезов/вырезов в файле ЧПУ на стр 172](#)

[Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ на стр 169](#)

[Создание штампов в файле ЧПУ на стр 175](#)

### ***Параметры отверстий и срезов/вырезов в файле ЧПУ***

Вкладка **Отверстия и выемки** служит для задания параметров отверстий в файлах ЧПУ.

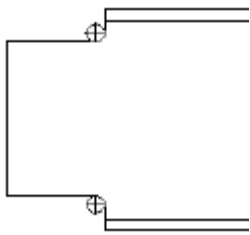
#### **Форма внутренних углов**

Параметры в области **Форма внутренних углов** определяют форму, например, вырезов в стенке или срезов полки на торце балки.

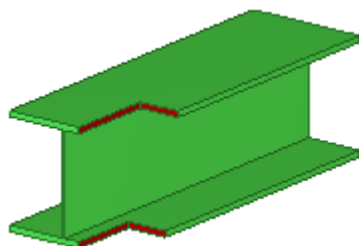
Из примеров в приведенной ниже таблице видно, как различные значения этого параметра влияют на деталь в файле ЧПУ. В исходной детали в модели полки срезаны полностью, а стенке сделаны вырезы:



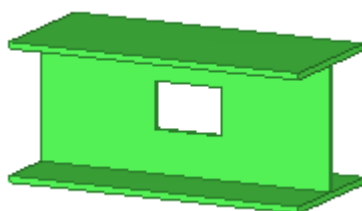
| Вариант | Пример  | Описание   |
|---------|---|--|
| 0       |    | <p><b>Радиус</b></p> <p>Внутренние углы выполнены в виде отверстий с заданным радиусом. Отдельный блок ВО в файл ЧПУ не записывается.</p>  |
| 1       |   | <p><b>Тангенциальная</b></p> <p>Внутренний угол скругляется с радиусом, заданным в поле <b>Радиус</b>.</p>   |
| 2       |  | <p><b>Квадрат</b></p> <p>Угол остается таким же, как в модели.</p>   |
| 3       |  | <p><b>Просверленное отверстие</b></p> <p>Во внутреннем угле добавляется просверленное отверстие. Радиус отверстия равен значению в поле <b>Радиус</b>. Отверстия записываются в файл ЧПУ в виде отдельного блока ВО.</p> |

| Вариант | Пример  | Описание   |
|---------|---|--|
| 4       |  | <p><b>Тангенциальное просверленное отверстие</b></p> <p>Во внутреннем угле добавляется тангенциальное просверленное отверстие. Радиус отверстия равен значению в поле <b>Радиус</b>. Отверстия записываются в файл ЧПУ в виде отдельного блока ВО.</p> |

Форма внутреннего угла также оказывает влияние на разрезы полки.



Форма внутренних углов не применяется к прямоугольным отверстиям в середине детали:

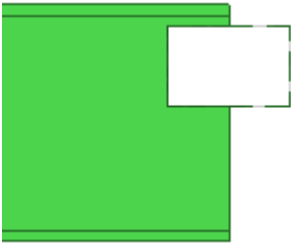
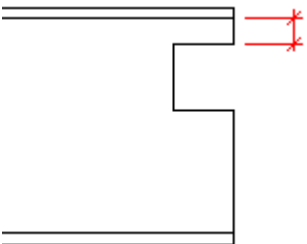


Форма внутренних углов не применяется с тем внутренним контурам, которые уже скруглены в модели. Значения, существующие в модели, не изменяются.

**Расстояние от фланца, в пределах которого ребро не прерывается**

Параметр **Расстояние от фланца, в пределах которого ребро не прерывается** определяет высоту участка стенки, оставляемого при создании вырезов в стенке. Проверка оставляемого участка применяется только к типам профилей DSTV I, U, C и L.

Если расстояние от реза по детали до полки в модели меньше, чем значение в этом поле, при записи файла ЧПУ точки реза, попавшие в оставляемый участок, передвигаются на границу этого участка.

| Модель  | Файл ЧПУ   |
|---|--|
|  | <p>Деталь, как она смоделирована.</p> <p>Вырез находится ближе к верхней полке, чем это предусмотрено в настройках файлов ЧПУ.</p>   |
|  | <p>Деталь, как она записывается в файлы ЧПУ.</p> <p>Размер показывает высоту оставляемого участка. Верхний рез смоделированного выреза перемещается так, чтобы не затрагивать оставляемый участок. Нижний рез не перемещается.</p> |

**Машинная обработка пазов как**

Параметры в области **Машинная обработка пазов** как определяет, как создаются продолговатые отверстия.

| Параметр   | Описание   |
|--|--|
| <b>Игнорировать пазы</b>                                   | Продолговатые отверстия не создаются в файле ЧПУ.                    |
| <b>Отдельное отверстие в центре паза</b>                   | Просверливается одно отверстие в центре продолговатого отверстия.    |
| <b>Четыре маленьких отверстия, по одному в каждом углу</b> | Просверливается четыре маленьких отверстия, по одному в каждом углу. |
| <b>Внутренние контуры</b>                                  | Внутренний контур отверстия вырезается газовым резаком.              |
| <b>Пазы</b>  | Продолговатые отверстия сохраняются без изменения.                   |

**Максимальный диаметр для высверливаемых отверстий**  
См. также

Параметр **Максимальный диаметр для высверливаемых отверстий** определяет максимальный диаметр отверстий. Отверстия и продолговатые отверстия, диаметр которых превышает максимальный диаметр отверстия, выполняются как внутренние контуры.

[Задание отверстий и вырезов/срезов для файла ЧПУ на стр 172](#)

## Создание штампов в файле ЧПУ

Файлы ЧПУ могут включать штампы для нанесения на детали. Штампы — это текстовые метки с информацией о деталях и сборках, например с номером проекта и партии, стадией, а также положением детали и сборки.

Чтобы создать штампы в файле ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ**.
2. Щелкните строку, содержащую настройки файлов ЧПУ, которые требуется использовать.
3. Нажмите кнопку **Редактирование...**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ** для выбранных настроек.
4. Перейдите на вкладку **Штамп**.
5. Установите флажок **Создать штамп**.
6. В списке **Доступные элементы** выберите содержимое для включения в штамп.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры файла ЧПУ**.

Штампы можно создавать как для главных, так и для второстепенных деталей. По умолчанию Tekla Structures создает штампы только для главной детали. Чтобы штампы создавались также для второстепенных деталей, установите расширенный параметр `XS_SECONDARY_PART_HARDSTAMP` в значение `TRUE`.

**Пример** Этот пример демонстрирует создание штампа, содержащего элементы **Стадия**, **Позиция детали**, **Материал** и **Текст**.

```
SI
  u  30.00s  270.00  0.00  005  1b/4S235JRNEW
```

**См. также** [Параметры штампов в файлах ЧПУ на стр 176](#)

[Задание критериев выбора для деталей в файле ЧПУ на стр 169](#)

[Задание отверстий и вырезов/срезов для файла ЧПУ на стр 172](#)

### **Параметры штампов в файлах ЧПУ**

Вкладка **Штамп** служит для задания свойств штампов в файлах ЧПУ.

**Содержимое штампа** Список **Элементы** позволяет определить, какие элементы включаются в штампы, а также порядок следования элементов в штампе.



| Элемент                  | Описание   |
|--------------------------|--|
| Номер проекта            | Добавляет в штамп номер проекта.   |
| Номер партии             | Добавляет в штамп номер партии.  |
| Стадия                   | Добавляет в штамп номер стадии.  |
| Позиция детали           | Префикс и номер позиции детали.  |
| Позиция сборки           | Префикс и номер позиции сборки.  |
| Материал                 | Материал детали.   |
| Отделка                  | Тип отделки.   |
| Пользовательский атрибут | Добавляет в штамп определенный пользователем атрибут (пользовательские поля 1-4).                |
| Текст                    | Открывает диалоговое окно, в котором для штампа можно добавить определенный пользователем текст. |

Если в штамп добавляется позиция детали и/или позиция сборки, это отражается на имени файла ЧПУ:

- Позиция детали: P1.nc1, P2.nc1
- Позиция сборки: A1.nc1, A2.nc1
- Позиция сборки и позиция детали: A1-P1.nc1, A2-P2.nc1

**Положение штампа** Параметры **Положение вдоль детали** и **Положение по глубине детали** позволяют задать положение штампов на деталях.

Эти параметры задают положение штампа на грани, на которой создан штамп; переместить штамп на другую грань с их помощью нельзя. Если штамп создается, например, на нижней полке, можно переместить его в другое место на нижней полке, но не на верхнюю полку, например.

| Профиль                            | Грань по умолчанию                        |
|------------------------------------|---|
| Двутавровый профиль                | Нижняя полка (u)                          |
| Швеллеры (С-образные и U-образные) | Задняя сторона стенки (h)                 |
| Угловые профили                    | Задняя сторона (h) или нижняя сторона (u) |
| Трубы прямоугольного сечения       | Нижняя полка (u)                          |
| Круглые стержни                    | Нижняя полка (u)                          |
| Трубы круглого сечения             | Спереди (v)                               |
| Тавровые профили                   | Задняя сторона стенки (h)                 |
| Полоса                             | Спереди (v)                               |

Если присвоить расширенному параметру XS\_HARD\_STAMP\_BY\_ORIENTATION\_MARK какое-либо значение, для уголков,

труб прямоугольного сечения и круглых стержней грань по умолчанию меняется с нижней (u) на верхнюю (o).

См. также [Создание штампов в файле ЧПУ на стр 175](#)

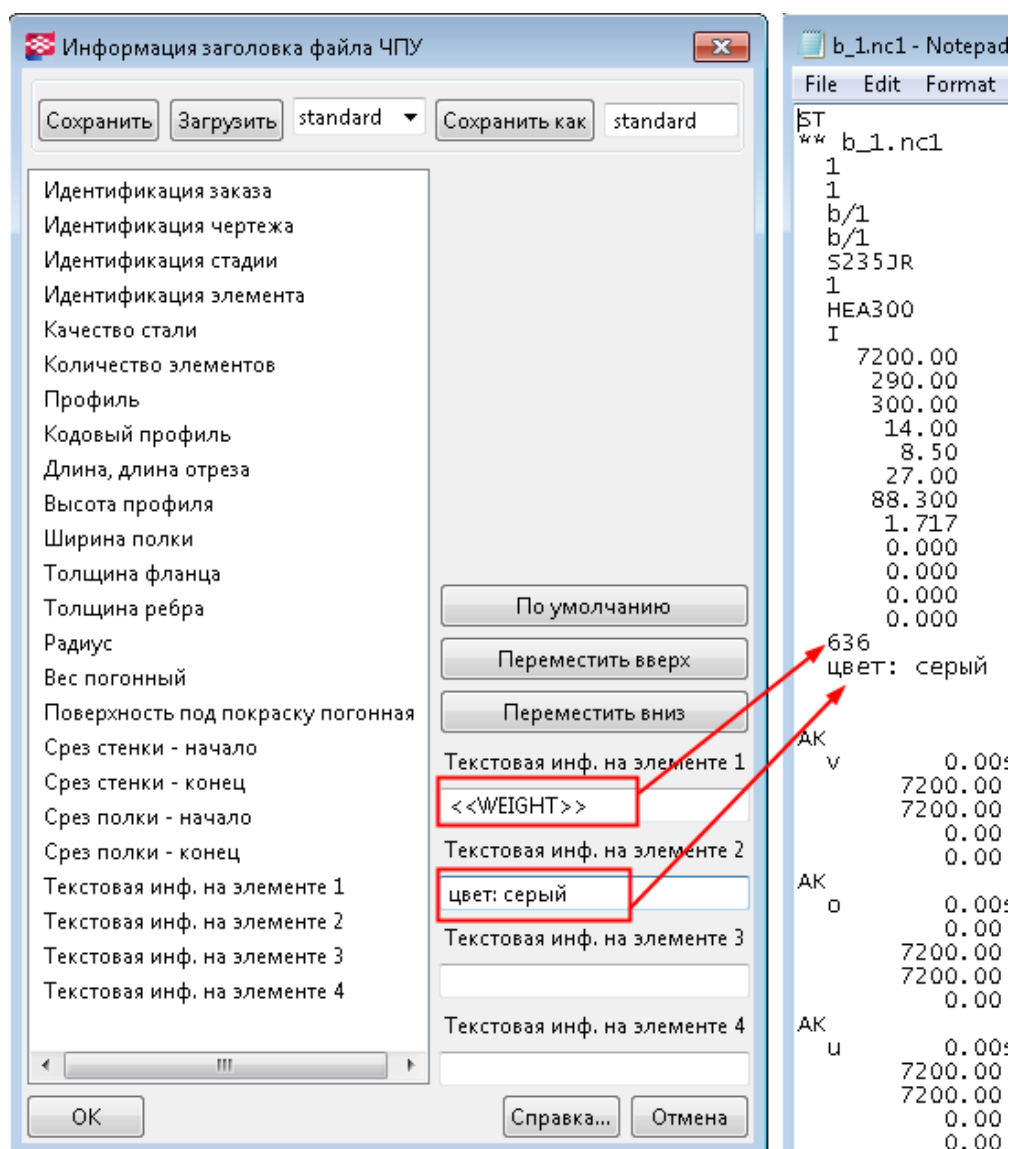
## 20.3 Настройка информации в заголовке файлов ЧПУ

Можно настроить порядок вывода информации в файлах ЧПУ, а также добавить в заголовок файла ЧПУ дополнительную информацию об отдельных деталях.

Чтобы настроить информацию в заголовке файлов ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ....**
2. Нажмите кнопку **Заголовок...** в диалоговом окне **Файлы ЧПУ**.
3. В диалоговом окне **Информация заголовка файла ЧПУ** расположите элементы информации в заголовке файлов в требуемом порядке, выбирая элементы и нажимая кнопки **Переместить вверх** и **Переместить вниз**.
4. При необходимости добавьте дополнительную информацию об отдельных деталях.

Можно вводить текст в полях **Текстовая инф. на элементе 1–4**, а также вводить требуемые атрибуты шаблонов, заключая их в двойные угловые скобки (например, <<WEIGHT>> для отображения веса детали).



5. Нажмите кнопку **ОК**.
6. Создайте файлы ЧПУ.
7. Если требуется вернуться к предусмотренной по умолчанию информации в заголовке файлов, нажмите кнопку **По умолчанию** в диалоговом окне **Информация заголовка файла ЧПУ**.

**См. также** [Создание файлов ЧПУ в формате DSTV на стр 165](#)

## 20.4 Всплывающие метки в файлах ЧПУ

Всплывающие метки — это небольшие отверстия, облегчающие соединение отдельных деталей в сборки в условиях цеха. Tekla Structures может записывать в файлы ЧПУ информацию о всплывающих метках, помогающую правильно размещать детали, которые будут вручную привариваться к главной детали сборки. Всплывающие метки обычно наносятся с помощью сверлильного станка в виде небольших отверстий на поверхности материала.

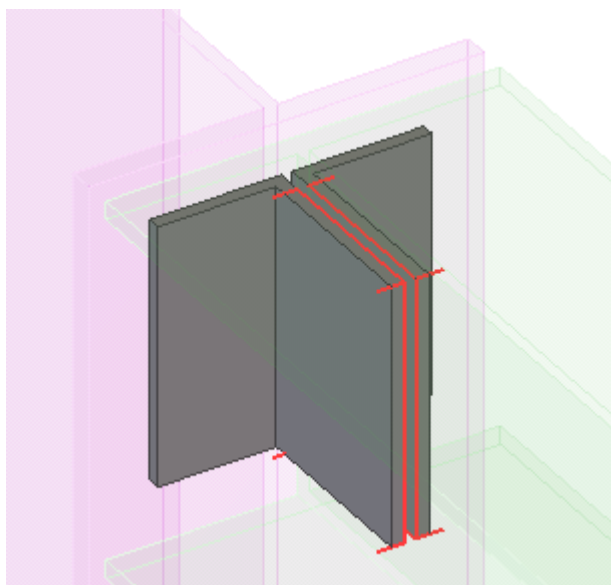
Tekla Structures создает всплывающие метки только для деталей, для которых заданы параметры всплывающих меток. Настройки всплывающих меток можно сохранить в файле `.ncp`, который Tekla Structures по умолчанию сохраняет в папке `..\attributes` внутри папки текущей модели.



Всплывающие метки влияют на нумерацию.

Например, если две одинаковые детали имеют различные всплывающие метки либо одна деталь имеет всплывающие метки, а другая не имеет, Tekla Structures присваивает деталям различные номера.

Для каждой пары всплывающих меток Tekla Structures отображает толстую красную черту на виде модели, который был обновлен последним.



При необходимости всплывающие метки также можно отображать на чертежах. Для отображения всплывающих меток на чертежах установите флажок **вкл./откл.** в свойствах детали.

**См. также** [Создание всплывающих меток в файлах ЧПУ на стр 181](#)

## Создание всплывающих меток в файлах ЧПУ

Чтобы создать всплывающие метки в файле ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ...** .
2. В диалоговом окне **Файлы ЧПУ** выберите детали, для которых требуется создать всплывающие метки, установив соответствующие флажки в столбце **Всплывающие метки**.
3. Нажмите кнопку **Всплывающие метки...** в диалоговом окне **Файлы ЧПУ**.

Появится диалоговое окно **Параметры всплывающих маркеров**.

4. Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы добавить новую строку.
5. Чтобы определить, на какие детали наносятся всплывающие метки и где они создаются, щелкните каждый элемент в строке.



Порядок строк в диалоговом окне **Параметры всплывающих маркеров** имеет значение. Определение, задающее наиболее жесткое ограничение, должно вводиться первым, а наиболее общее определение — последним.

- a. В списке **Тип профиля основной детали** выберите тип профиля главной детали, на которую наносится всплывающая метка. В списке содержатся профили в соответствии со стандартом DSTV.
- b. В столбце **Наименование основной детали** введите имя для профилей главных деталей. Можно ввести несколько имен деталей, разделяя их запятыми, например КОЛОННА, БАЛКА.  
Можно использовать подстановочные знаки (\* ? : [ ] ). Например, HE\* соответствует всем деталям, имя профиля которых начинается с символов "HE".
- c. В списке **Тип профиля второстепенной детали** выберите тип профиля второстепенной детали.
- d. В столбце **Имя второстепенной детали** введите имя для профилей второстепенных деталей. Можно ввести несколько имен деталей, разделяя их запятыми.  
Можно использовать подстановочные знаки (\* ? : [ ] ).
- e. В списке **Местоположение всплывающего маркера** выберите, как второстепенная деталь проецируется на главную деталь.

- **Левая сторона:** на главной детали намечается левая сторона второстепенной детали. Левая сторона второстепенной детали — это сторона, ближайшая к начальной точке главной детали.
  - **Правая сторона:** на главной детали намечается правая сторона второстепенной детали.
  - **Обе стороны:** сочетает в себе варианты **Левая сторона** и **Правая сторона**.
  - **Центр:** центр второстепенной детали.
  - **Отверстия слева:** главная деталь намечается положениями отверстий второстепенной детали, находящихся на левой стороне второстепенной детали.
  - **Отверстия справа:** главная деталь намечается положениями отверстий второстепенной детали, находящихся на правой стороне второстепенной детали.
  - **Сквозные отверстия:** сочетает в себе варианты **Отверстия слева** и **Отверстия справа**.
  - **Средняя линия:** намечаются две точки на средней линии оси X второстепенной детали.
- f. В списке **Переместить на полку** выберите, на какую часть полки главной детали перемещаются всплывающие метки.
- g. В столбце **Расстояние до кромки** введите минимальное расстояние от всплывающей метки до кромки главной детали. Tekla Structures не создает всплывающие метки в пределах этого расстояния.
- Если всплывающая метка попадает внутрь заданного расстояния до кромки, Tekla Structures перемещает ее, за исключением случаев, когда в списке **Местоположение всплывающего маркера** выбрано значение **Центр**.
- h. В списке **Второстепенные всплывающие маркеры** выберите, создаются ли всплывающие метки на второстепенных деталях.
6. Чтобы отобразить всплывающие метки на виде модели, перейдите на вкладку **Параметры всплывающих маркеров** и установите флажок **Отображать всплывающие метки в данной модели**.
7. Нажмите кнопку **ОК**.
8. Выберите детали в модели.
9. Нажмите кнопку **Создать** в диалоговом окне **Файлы ЧПУ**.

Всплывающие метки записываются в блок **VO** файла DSTV как отверстия диаметром 0 мм.

**Примеры** Tekla Structures помечает центральную точку всех круглых второстепенных профилей на главной детали и не создает всплывающие метки ближе, чем 10 мм от кромки главной детали.

| Детали до всплывающего маркера |                     | Параметры всплывающих маркеров    |                           |                                     |                      |                      |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Тип профиля основной детали    | Имя основной детали | Тип профиля второстепенной детали | Имя второстепенной детали | Местоположение всплывающего маркера | Переместить на полку | Расстояние до кромки |
| Все профили                    | *                   | Круглый стержень                  | *                         | Центр                               | Нет                  | 10.00                |

Tekla Structures проецирует местоположение отверстий во второстепенных пластинах на главную деталь.

| Детали до всплывающего маркера |                     | Параметры всплывающих маркеров    |                           |                                     |                      |                      |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Тип профиля основной детали    | Имя основной детали | Тип профиля второстепенной детали | Имя второстепенной детали | Местоположение всплывающего маркера | Переместить на полку | Расстояние до кромки |
| Все профили                    | *                   | Все профили                       | *PLATE*                   | Склонные отверстия                  | Нет                  | 1.00                 |

См. также [Всплывающие метки в файлах ЧПУ на стр 179](#)

## 20.5 Разметка контуров в файлах ЧПУ

Tekla Structures может генерировать разметку контуров в файлах ЧПУ. Это означает, что данные о раскладке и свариваемых деталях можно добавлять в файлы ЧПУ и передавать на станок.

Tekla Structures создает разметку контуров только для деталей, для которых заданы параметры разметки контуров. Настройки разметки контуров можно сохранить в файле `.ncs`, который Tekla Structures по умолчанию сохраняет в папке `..\attributes` внутри папки текущей модели.

Разметку контуров можно добавлять как к главным, так и к второстепенным деталям.



Разметка контуров влияет на нумерацию.

Например, если две одинаковые детали имеют различную разметку контуров либо одна деталь имеет разметку контуров, а другая не имеет, Tekla Structures присваивает деталям различные номера.

См. также [Создание разметки контуров в файлах ЧПУ на стр 183](#)

### Создание разметки контуров в файлах ЧПУ

Чтобы создать разметку контуров в файлах ЧПУ, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файл ЧПУ**.
2. В диалоговом окне **Файлы ЧПУ** выберите детали, для которых требуется создать разметку контуров, установив соответствующие флажки в столбце **Разметка контуров**.
3. Нажмите кнопку **Разметка контуров** в диалоговом окне **Файлы ЧПУ**.  
Появится диалоговое окно **Настройки разметки контуров**.

4. Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы добавить новую строку.
5. Чтобы указать, на какие детали наносится разметка контуров и где как она наносится, щелкните каждый элемент в строке.
  - a. В списке **Тип профиля основной детали** выберите тип профиля главной детали, на которую наносится разметка контуров. В списке содержатся профили в соответствии со стандартом DSTV.
  - b. В столбце **Имя основной детали** введите имя для профилей главных деталей. Можно ввести несколько имен деталей, разделяя их запятыми, например COLUMN, BEAM.

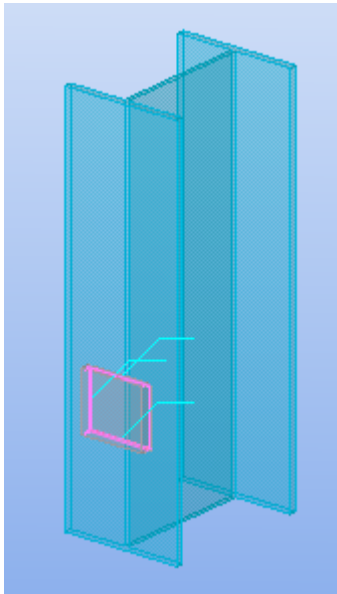
Можно использовать подстановочные знаки (\* ?: [ ] ). Например, HE\* соответствует всем деталям, имя профиля которых начинается с символов "HE".
  - c. В списке **Тип профиля второстепенной детали** выберите тип профиля второстепенной детали.
  - d. В столбце **Имя второстепенной детали** введите имя для профилей второстепенных деталей. Можно ввести несколько имен деталей, разделяя их запятыми.

Можно использовать подстановочные знаки (\* ?: [ ] ).
  - e. В списке **Разметка контуров второстепенных деталей** выберите, наносится ли разметка контуров на второстепенные детали.
  - f. В списке **Керн или порошок** выберите способ нанесения разметки контуров.
    - **Керн**: разметка наносится керном.
    - **Порошок**: разметка наносится порошком.
    - **Оба**: Применяются оба способа.
  - g. В списке **Штамп** выберите, создаются ли штампы.
  - h. В списке **Пометить детали, сваренные монтажной сваркой** выберите, требуется ли пометить детали, свариваемые монтажной сваркой.
6. Нажмите кнопку **ОК**.
7. Укажите, для всех деталей требуется создать файлы или только для выбранных.
8. Нажмите кнопку **Создать** в диалоговом окне **Файлы ЧПУ**.

Разметка контуров записывается в блоки PU и KO в файле DSTV.

Tekla Structures отображает разметку контуров на виде модели жирными пурпурными линиями.





См. также [Разметка контуров в файлах ЧПУ на стр 183](#)

## 20.6 Создание файлов ЧПУ в формате DXF

Создавать файлы ЧПУ в формате DXF путем преобразования файлов DSTV в файлы DXF. Прежде чем запускать преобразование в DXF, необходимо создать файлы ЧПУ в формате DSTV.

Чтобы преобразовать файлы DSTV в файлы DXF, выполните следующие действия.

1. Создайте файлы ЧПУ в формате DSTV.
2. Выберите **Инструменты --> Макрокоманды**.
3. В диалоговом окне **Макрокоманды** выберите **Convert\_DSTV2DXF**.
4. Нажмите кнопку **Выполнить**, чтобы открыть диалоговое окно **Преобразовать файлы DSTV в DXF**.
5. Перейдите к папке, содержащей файлы ЧПУ, которые требуется преобразовать в DXF-файлы.
6. Выберите файлы ЧПУ и нажмите кнопку **Открыть**.

Tekla Structures автоматически создает в папке модели папку `NC_dxf`, в которую помещаются DXF-файлы.

Если требуется проверить DXF-файлы, выберите **Да** в диалоговом окне, появляющемся после создания DXF-файлов. DXF-файлы открываются в **Tekla DWG Viewer**.



Эта макрокоманда разрабатывалась для простых пластин. Следовательно, при применении ее к балкам, колоннам и изогнутым составным балкам результаты преобразования будут неправильными.

### Создание файлов ЧПУ с помощью программы `dstv2dxf.exe`

Преобразовать файлы DSTV в формат DXF также можно с помощью отдельной программы, входящей в состав Tekla Structures — `dstv2dxf.exe`. Эта программа находится в папке `..\Tekla Structures\<<version>\nt\dstv2dxf`. В файл записывается только одна сторона детали (передняя, верхняя, задняя или нижняя), поэтому этот формат экспорта больше всего подходит для пластин.

Чтобы запустить преобразование, выполните следующие действия.

1. Создайте папку для файлов ЧПУ, например `c:\dstv2dxf`.  
Путь к папке не должен содержать пробелы. Не следует сохранять файлы, например, в папке Tekla Structures внутри папки Program Files, поскольку путь к этой папке содержит пробелы.
2. Скопируйте все файлы из `C:\Program Files\Tekla Structures\<<версия>\nt\dstv2dxf` в созданную папку (`C:\dstv2dxf`).
3. Сохраните файлы ЧПУ в созданной папке (`C:\dstv2dxf`).
4. Дважды щелкните подходящий файл `dstv2dxf_conversion.bat`.

Программа преобразует файлы в формат DXF в той же папке.

Если требуется изменить параметры преобразования, отредактируйте настройки в соответствующем файле `dstv2dxf.def` и запустите преобразование заново.

Дополнительные сведения о параметрах см. в документе `DEF File Description.pdf`, который находится в той же папке.

См. также [Создание файлов ЧПУ в формате DSTV на стр 165](#)

## 20.7 Подгонка и обрезы по линии в файлах ЧПУ

При создании файлов ЧПУ в формате DSTV на значение длины балки в файле ЧПУ влияет способ обрезки торца балки:

- подгонка влияет на длину балки в файле ЧПУ;
- обрезы по линии не влияют на длину балки в файле ЧПУ.

При срезании торца балки следует использовать подгонку, чтобы длина балки в файле ЧПУ была правильной.

Общая длина балки будет равна чистой длине балки в подогнанном виде. Это означает, что Tekla Structures при вычислении длины балки всегда учитывает подгонку. В случае обреза по линии, вырезов многоугольником или деталью разрезы не влияют на длину балки, однако общая длина в файле ЧПУ будет равняться общей (изначально смоделированной) длине балки.

**Наименьшая длина** Чтобы использовать в файле ЧПУ наименьшую возможную длину, задайте расширенный параметр `XS_DSTV_NET_LENGTH`.

**Чистая и общая длина** Чтобы в данные заголовка файла ЧПУ включалась и чистая, и общая длина, задайте расширенный параметр `XS_DSTV_PRINT_NET_AND_GROSS_LENGTH`.

**См. также** [Создание файлов ЧПУ в формате DSTV на стр 165](#)

`XS_DSTV_NET_LENGTH`

`XS_DSTV_PRINT_NET_AND_GROSS_LENGTH`

## 20.8 Создание файлов ЧПУ трубы

Для создания файлов ЧПУ для обработки полых трубчатых профилей необходимо сначала с помощью специальных компонентов для труб создать соединения типа «труба с трубой» или «труба с пластиной»:

- **Труба - Фаска (1)**
- **Труба - Опора перекрещивания (1)**
- **Труба - Опора со срезом и отверстие (1)**
- **Труба - Опора и отверстие (1)**
- **Труба - Продолговатое отверстие (1)**

После применения этих компонентов можно создать файл ЧПУ для экспорта данных. В результате создания файла ЧПУ получается XML-файл, содержащий данные модели.

Для создания файлов ЧПУ для обработки труб выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> Создать файлы ЧПУ для обработки труб...**, чтобы открыть диалоговое окно **Файлы ЧПУ для труб**.
2. Введите имя для файла экспорта и найдите папку, где требуется сохранить файл.
3. Укажите, для каких деталей создается файл: для выбранных деталей или для всех деталей.

4. Нажмите кнопку **Создать**.

Tekla Structures создает XML-файл и файл журнала в заданном месте.

---

Для получения правильных результатов экспорта данных ЧПУ для труб необходимо принимать во внимание следующие ограничения:



- вырезы по детали и вырезы многоугольником не поддерживаются и не экспортируются;
  - обрезы по линии и подгонка, созданные вручную или другими компонентами, экспортируются как простые фаски.
  - Отверстия, созданные болтами, не поддерживаются и не экспортируются.
- 

**См. также** Tube-Chamfer (1)

Tube-CrossingSaddle (1)

Tube-MitreSaddle+Hole (1)

Tube-Saddle+Hole (1)

Tube-SlottedHole (1)

# 21 HMS


HMS расшифровывается как Hollowcore Manufacturing System — система производства пустотных деталей. Эта система была разработана в Нидерландах. Данные по пустотным перекрытиям можно экспортировать из Tekla Structures в HMS. В HMS эти данные используются в производственных процессах.

- См. также** [Экспорт в формат HMS на стр 189](#)  
[Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по проекту» на стр 190](#)  
[Экспорт в HMS. Вкладка «Объем перекрытия» на стр 191](#)  
[Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по перекрытиям» на стр 190](#)

## 21.1 Экспорт в формат HMS

Данные по пустотным перекрытиям можно экспортировать из модели в формат HMS. Результатом экспорта является файл с расширением `.sot`.

Чтобы экспортировать данные в формат HMS, выполните следующие действия.

1. Выберите в модели объекты для включения в экспорт.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> HMS....**  
Откроется диалоговое окно **Программа экспорта в HMS**.
3. Задайте свойства экспорта требуемым образом.
4. Нажмите кнопку обзора .
5. Найдите папку, в которой будет сохранен файл.
6. Введите имя для файла.
7. Нажмите кнопку **Сохранить**.
8. Если требуется, установите флажок **Добавить редакцию в имя файла** и выберите номер редакции.

Номер редакции добавляется в файл экспорта в HMS следующим образом:

```
hms_export_file{revision}.sot
```

9. Установите флажок **Открыть файл журнала после экспорта**, если требуется просмотреть журнал по окончании экспорта.

Программа экспорта в HMS создает файл журнала в папке, куда экспортируется файл.

10. Нажмите кнопку **Экспорт**, чтобы создать файл экспорта HMS.

**См. также** [Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по проекту» на стр 190](#)  
[Экспорт в HMS. Вкладка «Объем перекрытия» на стр 191](#)  
[Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по перекрытиям» на стр 190](#)

## 21.2 Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по проекту»

В файл экспорта HMS можно включать данные проекта, такие как наименование заказчика и адрес площадки.

На вкладке **Данные по проекту** содержатся следующие параметры для определения способа экспорта данных проекта.

- **Пусто**  
Элемент не включается в файл экспорта HMS.
- **Текст**  
Введите текст в поле рядом с элементом.
- **Пользовательские атрибуты (UDA) проекта**  
Данные извлекаются из определенных пользователем атрибутов проекта.
- **Объект проекта, Адрес проекта, Инф. о проекте**  
Данные извлекаются из информации о проекте.

**См. также** [Экспорт в формат HMS на стр 189](#)

## 21.3 Экспорт в HMS. Вкладка «Данные по перекрытиям»

В файл экспорта HMS можно включать информацию о перекрытиях.

На вкладке **Данные по перекрытиям** предусмотрены следующие параметры.

| Параметр   | Описание   |
|--|--|
| <b>Номер позиции</b>   | <b>Назначенный контрольный номер (ACN)</b> — единственный вариант.   |
| <b>Примечания по перекрытиям, Тип элемента и Метка конца</b> | <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пусто</b><br/>Элемент не включается в файл экспорта HMS.</li> <li>• <b>Текст</b><br/>Введите текст в поле рядом с элементом.</li> <li>• <b>Пользовательские атрибуты (UDA)</b><br/>Данные извлекаются из определенных пользователем атрибутов проекта.</li> </ul>   |
| <b>Имя перекрытия</b>  | <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Профиль</b><br/>Экспортируется все имя профиля.</li> <li>• <b>Толщина</b><br/>Экспортируется только высота профиля.</li> </ul>  |
| <b>Метка перекрытия</b>                                      | <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Позиция сборки</b><br/>Экспортируется вся позиция отлитого элемента.</li> <li>• <b>Порядковый номер сборки</b><br/>Экспортируется только серийный номер отлитого элемента.</li> </ul>   |
| <b>Единицы веса перекрытий</b>                               | Выберите единицу веса.   |
| <b>Динамическая и постоянная нагрузка</b>                    | <p>Введите используемую по умолчанию динамическую/ постоянную нагрузку для экспорта.</p> <p>Для расчета пустотных перекрытий можно определить динамическую/ постоянную нагрузку, используемую для перекрытий по умолчанию (в КН/ м2).</p> <p>Если не определить эти данные здесь, понадобится впоследствии вводить значения по умолчанию для каждого перекрытия в программном обеспечении HMS.</p> |

См. также [Экспорт в формат HMS на стр 189](#)

## 21.4 Экспорт в HMS. Вкладка «Объем перекрытия»

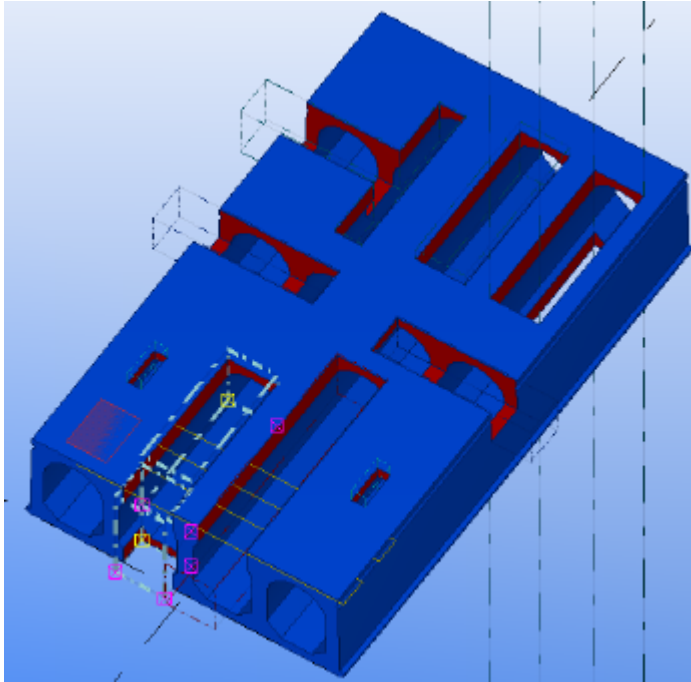
В файл экспорта HMS можно включать информацию о стальных деталях.

На вкладке **Стальные детали** предусмотрены следующие параметры.

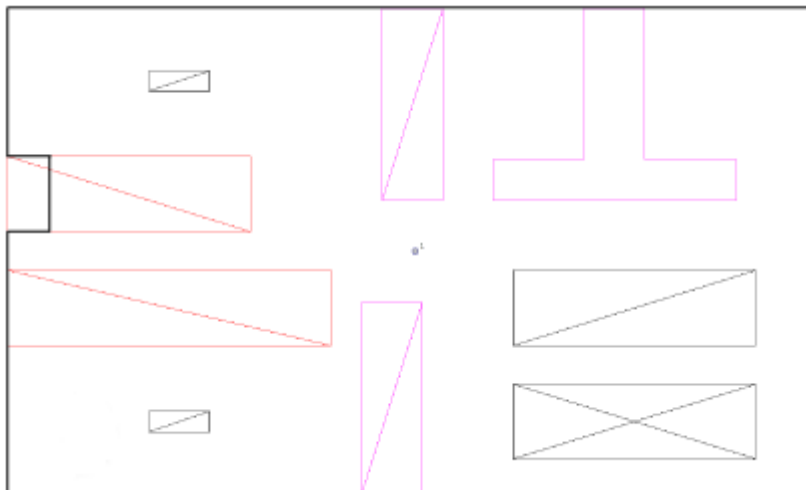
| Параметр  | Описание  |
|---|---|
| <b>Исключенные детали</b>   | Введите класс объекта модели в поле <b>Список классов</b> , чтобы исключить соответствующие данные.   |
| <b>Точки крюков, Электромонтажные коробки, Сварная пластина и Сплошная заливка.</b> | Введите класс объектов модели в поле <b>Список классов</b> , чтобы включить соответствующие данные.   |
| <b>Заполненная область</b>  | Введите класс объекта модели в поле <b>Список классов</b> , чтобы экспортировать соответствующие объекты как заполненную область.             |
| <b>Экспорт рамки крюков</b>   | Установите флажок, чтобы включить в экспорт данные о крюках.  |
| <b>Исключить пряди из экспорта</b>  | Установите флажок, чтобы исключить пряди из экспорта.   |
| <b>Экспортировать внутренние пустоты</b>  | Установите флажок, чтобы включить в экспорт информацию о пустотах.  |
| <b>Учитывать полностью разрез до контура</b>  | Установите флажок, чтобы включить весь разрез в блок контура (CO). Если он не установлен, весь разрез записывается как отдельный разрез (SP). |
| <b>Экспорт имени HP</b>   | Установите этот флажок, чтобы экспортировать имена точек крюков. Если флажок не установлен, экспортируются только координаты XY.              |

**Пример** Пустотное перекрытие в модели. Перекрытие будет экспортировано в HMS.

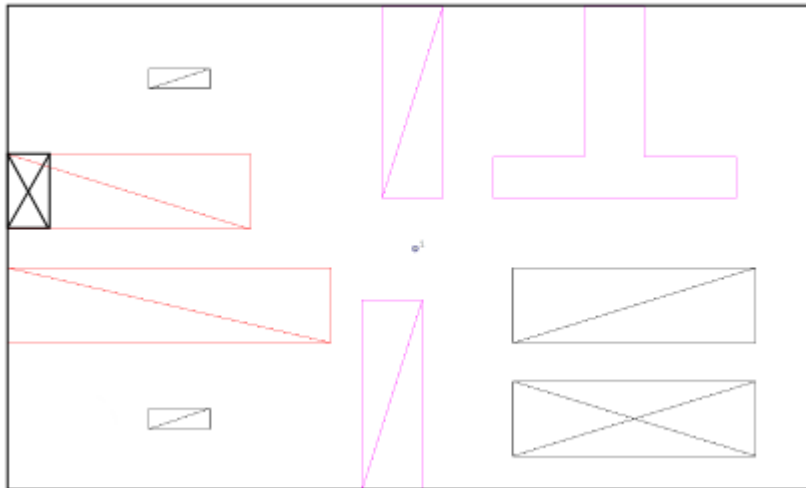




Флажок **Учитывать полностью разрез до контура** установлен:



Флажок **Учитывать полностью разрез до контура** снят:



См. также [Экспорт в формат HMS на стр 189](#)

# 22 ELiPLAN

Elematic ELiPLAN — это программное обеспечение для планирования ресурсов и работ, а также управления для производителей изделий из сборного железобетона.

Импорт из ELiPLAN и экспорт в ELiPLAN позволяет автоматизировать передачу данных между Tekla Structures и ELiPLAN. Передача данных предполагает четыре шага:

1. Экспорт файла данных ELiPLAN из Tekla Structures.
2. Импорт файла данных ELiPLAN в ELiPLAN.
3. Экспорт файла данных состояния ELiPLAN из ELiPLAN.
4. Импорт файла данных состояния ELiPLAN в Tekla Structures.

Импорт файла данных ELiPLAN в ELiPLAN поддерживает инкрементный подход, т. е. ELiPLAN может создавать, обновлять и удалять детали в свой базе данных. Это означает, что конструкторы блоков могут экспортировать самые новые файлы данных после каждого изменения модели Tekla Structures.

Аналогичный инкрементный подход поддерживается при импорте файла данных состояния ELiPLAN в Tekla Structures. Для поддержания актуальности данных состояния и графика в модели Tekla Structures рекомендуется регулярно обновлять данные состояния.



Формат и содержимое файла данных состояния ELiPLAN, импортируемого в Tekla Structures, отличается от файла данных, экспортируемого из Tekla Structures в ELiPLAN.

---


**См. также** [Импорт файла данных состояния ELiPLAN на стр 195](#)

[Экспорт файла данных ELiPLAN на стр 196](#)

## 22.1 Импорт файла данных состояния ELiPLAN

При наличии файла данных состояния, созданного в ELiPLAN, его можно импортировать в Tekla Structures.

Для импорта информации о состоянии и графике работ из ELiPLAN в Tekla Structures:

1. Выберите **Файл --> Импорт --> EliPlan...**, чтобы открыть диалоговое окно **Импорт данных состояния Eliplan**.
2. Нажмите кнопку обзора  рядом с полем **Импорт имени файла**, чтобы найти файл, который требуется импортировать.
3. Нажмите кнопку **Создать**.

Tekla Structures обновляет данные о состоянии и данные графика для деталей в модели Tekla Structures. После считывания данных отображается файл журнала.

В файле журнала указываются детали, данные которых были корректно обновлены. Кроме того, в нем приводится информация о возможных проблемах. После выбора строки в файле журнала Tekla Structures автоматически выбирает соответствующую деталь в модели. Общая информация о состоянии указана в конце файла журнала.

Tekla Structures сохраняет данные о текущем состоянии в пользовательских атрибутах деталей. Для просмотра данных откройте диалоговое окно свойств детали, нажмите кнопку **Определенные пользователем атрибуты...** и перейдите на вкладку **EliPlan**.

См. также [ELiPLAN на стр 195](#)

[Экспорт файла данных ELiPLAN на стр 196](#)

## 22.2 Экспорт файла данных ELiPLAN

Чтобы экспортировать файл данных ELiPLAN из Tekla Structures, выполните следующие действия.

1. При необходимости добавьте информацию ELiPLAN в определенные пользователем атрибуты деталей, относящиеся к ELiPLAN.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> EliPlan...**, чтобы открыть диалоговое окно **Экспорт файла EliPlan**.
3. Задайте свойства экспорта в ELiPLAN на вкладках **Параметры**, **Данные плоттера** и **Содержимое данных**.
4. В списке **Область экспорта** выберите **Все**.

5. Нажмите кнопку **Создать**.

По умолчанию файл с именем `eliplan.eli` создается в папке `.\EP_files` внутри папки текущей модели.

**См. также** [Определенные пользователем атрибуты, относящиеся к ELiPLAN на стр 197](#)  
[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Параметры» на стр 199](#)  
[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Данные плоттера» на стр 200](#)  
[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Содержимое данных» на стр 201](#)

## Определенные пользователем атрибуты, относящиеся к ELiPLAN

Помимо обычных данных модели, в определенные пользователем атрибуты детали можно добавить дополнительную информацию. Эту дополнительную информацию можно передавать из Tekla Structures и использовать в ELiPLAN.

| Параметры            | Технологический процесс | Условия на концах | Расчёт             |
|----------------------|-------------------------|-------------------|--------------------|
| Экспорт в формат IFC | Concrete finish         | Unitechnik        | EliPlan            |
|                      |                         |                   | BVBS               |
|                      |                         |                   | Генеральный проект |

|                                   |                                     |            |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Тип изделия                       | <input checked="" type="checkbox"/> | [Dropdown] |
| Код изделия                       | <input checked="" type="checkbox"/> | [Text]     |
| Последовательность монтажа        | <input checked="" type="checkbox"/> | [Text]     |
| Готово к производству             | <input checked="" type="checkbox"/> | [Dropdown] |
| Eliplan status data - DO NOT EDIT |                                     |            |
| Состояние (EP)                    | <input checked="" type="checkbox"/> | [Dropdown] |
| Дата изготовления                 | <input checked="" type="checkbox"/> | [Date]     |
| Запланированная дата доставки     | <input checked="" type="checkbox"/> | [Date]     |
| Дата доставки                     | <input checked="" type="checkbox"/> | [Date]     |

**Тип продукта** Тип продукта влияет на то, как ELiPLAN рассматривает размеры деталей `length`, `length2`, `deltaL`, `width`, `height` и `thickness`.

Для задания типа продукта выберите подходящий тип из списка. При необходимости можно переопределить значение типа продукта, используемое в диалоговом окне:

- можно ввести значение для определенного пользователем атрибута `EP_TYPE` в файле `objects.inp`;

- можно ввести значение для определенного пользователем атрибута EP\_TYPE в **Каталоге профилей**.

В **Каталоге профилей** значение этого атрибута дается в виде числа. Возможны следующие значения.

- Перекрытие = 1
- Балка = 2
- Колонна = 3
- Стена = 4
- Многослойная стеновая панель = 5
- Лестница = 6

**Код изделия** Существуют альтернативные способы задания кода изделия. При экспорте в ELiPLAN программа пытается определить код изделия в следующем порядке.

1. Можно ввести значение кода изделия в диалоговом окне определенных пользователем атрибутов, относящихся к ELiPLAN.
2. Можно ввести значение для определенного пользователем атрибута EP\_CODE главной детали отлитого элемента в файле `objects.inp`.
3. Можно ввести значение для определенного пользователем атрибута EP\_CODE в **Каталоге профилей**.
4. Можно использовать файл преобразования данных для преобразования имен параметрических профилей в код изделия.
5. Можно использовать в качестве кода изделия имя главной детали.

**Последовательность монтажа** Сборные детали монтируются в определенной последовательности. Последовательность помогает составить график производства в ELiPLAN. Задать планируемую последовательность монтажа можно путем присвоения деталям порядковых номеров.

**Готово к производству** Выберите в этом списке **Да**, когда проектировщик или детализовщик закончил работу над деталью и деталь готова к производству. По умолчанию выбрано значение **Нет**, что значит, что данные передаются в ELiPLAN только для предварительного планирования, и деталь не отправляется в производство до тех пор, пока этот атрибут не будет установлен в значение **Да** и новый план не будет передан в ELiPLAN.

**Данные состояния Eliplan**

**Данные состояния Eliplan** — это доступная только для чтения информация, используемая для визуализации данных в модели Tekla Structures.

**См. также** [Экспорт файла данных ELiPLAN на стр 196](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Параметры» на стр 199](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Данные плоттера» на стр 200](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Содержимое данных» на стр 201](#)

## Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Параметры»

Вкладка **Параметры** служит для задания свойств экспорта в ELiPLAN.

| Параметр                     | Описание  |
|------------------------------|---|
| <b>Область экспорта</b>      | <p>Укажите, все ли детали экспортируются или только выбранные. Из-за инкрементальности импорта в ELiPLAN при следующем экспорте необходимо снова выбирать те же детали (и некоторые дополнительные детали, если требуется). В противном случае ELiPLAN предполагает, что детали, которых не хватает в следующем файле, были удалены из модели Tekla Structures.</p> <p>Рекомендуется всегда использовать вариант <b>Все</b>. Применяйте вариант <b>Выбранные</b> только в особых случаях или при первом экспорте деталей.</p>   |
| <b>Номер версии экспорта</b> | <p>Укажите, какие идентификаторы используются в экспорте: простые (ID) или глобально уникальные (GUID).</p> <p>Возможность использования GUID зависит от версии ELiPLAN. Чтобы воспользоваться преимуществами, обеспечиваемыми передачей GUID, необходимо обратиться в компанию Elematic на предмет того, последняя ли версия ELiPLAN используется.</p> <p>Значение по умолчанию — <b>ID</b>. Использование простых идентификаторов (<b>ID</b>) поддерживается всеми версиями ELiPLAN.</p>  |
| <b>Имя выходного файла</b>   | <p>Имя и местоположение создаваемого файла экспорта. По умолчанию используется имя <code>eliplan.eli</code>. Этот файл можно импортировать в ELiPLAN.</p> <p>Файл <code>eliplan.eli</code> включает, кроме прочего, информацию о материалах. Код принадлежностей, который представляет собой описание материала, содержится в разделе <code>#Materials</code>.</p> <p>Код принадлежностей зависит от типа материала следующим образом.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>В случае бетона код принадлежностей по умолчанию совпадает с именем материала.</li></ul> |

| Параметр                                      | Описание   |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>В случае сеток, арматурных стержней или прядей код принадлежностей по умолчанию формируется как <code>grade size</code>.</li> <li>В случае закладных код принадлежностей по умолчанию формируется как <code>name size material</code>.</li> </ul>   |
| <b>Файл преобразования данных</b>             | <p>С помощью этого файла можно преобразовать имена параметрического профиля в коды продуктов ELiPLAN и описания материалов в коды принадлежностей ELiPLAN. По умолчанию файл называется <code>eliplan_export.dat</code> и может находиться в папке модели или в папках <code>XS_FIRM</code> или <code>XS_PROJECT</code>.</p> <p>Файл преобразования данных <code>eliplan_export.dat</code> содержит пары строк, разделенных одним или несколькими символами табуляции. Строка в левой части — это имя профиля или описание материала Tekla Structures; строка в правой части — соответствующие данные EELiPLAN.</p> <p>Обратите внимание, что коды ELiPLAN зависят от производителя, поэтому коды, действительные для одного производителя, скорее всего не подойдут для других.</p> |
| <b>Список пропускаемых классов</b>            | Список классов, исключаемых из экспорта. Поле содержит номера классов, используемые для бетонных деталей. Классы разделяются пробелами.  |
| <b>Список пропускаемых классов (материал)</b> | Список классов, исключаемых из экспорта. Поле содержит номера классов, используемые для материалов. Классы разделяются пробелами.  |
| <b>Список пропускаемых классов (бетон)</b>    | Список классов, исключаемых из экспорта. Поле содержит номера классов, используемые для второстепенных бетонных деталей. Классы разделяются пробелами.   |
| <b>Создать файл журнала</b>                   | Укажите, создается ли файл журнала.  |
| <b>Имя файла журнала</b>                      | Имя и местоположение создаваемого файла журнала.   |

См. также [Экспорт файла данных ELiPLAN на стр 196](#)

[Определенные пользователем атрибуты, относящиеся к ELiPLAN на стр 197](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Данные плоттера» на стр 200](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Содержимое данных» на стр 201](#)



## Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Данные плоттера»

Вкладка **Данные плоттера** служит для задания свойств экспорта в ELiPLAN.

| Параметр                                      | Описание   |
|---|--|
| <b>Экспорт данных вырезов</b>                 | Выберите способ экспорта данных вырезов.<br>Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Все</b>: экспортируются все данные.</li><li>• <b>Только вырезы на всю глубину</b>: экспортируются только данные вырезов, проходящих через всю деталь.</li><li>• <b>Нет</b>: данные вырезов не экспортируются.</li></ul> Перекрывающиеся вырезы в файле экспорта объединяются. |
| <b>Экспорт данных закладных</b>               | Выберите способ экспорта данных закладных.<br>Возможные варианты: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Да</b>: данные закладных экспортируются.</li><li>• <b>Нет</b>: данные закладных не экспортируются.</li></ul>  |
| <b>Исключить детали с вырезами/срезами по</b> | Позволяет исключить детали с вырезами/срезами из экспорта по свойствам разрезанной детали.<br>Можно задать одно или несколько значений для выбранного свойства.  |

См. также [Экспорт файла данных ELiPLAN на стр 196](#)

[Определенные пользователем атрибуты, относящиеся к ELiPLAN на стр 197](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Параметры» на стр 199](#)

[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Содержимое данных» на стр 201](#)

## Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Содержимое данных»

Вкладка **Содержимое данных** служит для задания свойств экспорта в ELiPLAN.

| Параметр                         | Описание  |
|----------------------------------|---|
| <b>Экспорт данных материалов</b> | Укажите, включить или исключить подробные данные о материалах (приходе) деталей.<br>Если данные по материалу не требуются в ELiPLAN (в ELiPLAN нет модуля обработки материалов), выберите <b>Нет</b> для исключения |

| Параметр   | Описание  |
|--|---|
|  | <p>данных из этого файла и для уменьшения размера файла.</p> <p>Отметим, что после передачи файла с данными материалов (<b>Да</b>) никогда не следует отключать (<b>Нет</b>) экспорт данных материалов при последующих операциях экспорта. В противном случае прием также очищается в базе данных ELiPLAN и все изменения теряются.</p>   |
| <b>Экспорт данных изгиба арматурных стержней</b> | <p>Укажите, включить или исключить подробную информацию о гибке арматурных стержней.</p> <p>Если эти данные не требуются в ELiPLAN, выберите <b>Нет</b> для исключения этих данных из этого файла и для уменьшения размера файла.</p> <p>Отметим, что после передачи файла с данными изгиба арматурных стержней (<b>Да</b>) никогда не следует отключать (<b>Нет</b>) экспорт данных изгиба арматурных стержней при последующих операциях экспорта.</p> |
| <b>Ед. измерения длины арматурного стержня</b>   | <p>Выберите единицу измерения длины арматурных стержней.</p>  |
| <b>Знаков после десятичного разделителя</b>      | <p>Выберите количество знаков после десятичного разделителя.</p> <p>По умолчанию используется 2 знака после десятичного разделителя.</p>  |
| <b>Петля для захватов</b>                        | <p>Служит для идентификации монтажных петель по именам. Введите имя монтажной петли.</p> <p>Когда монтажные петли идентифицированы, тип инструкции плоттера меняется с WPL на LL.</p>   |
| <b>Номер типа позиции</b>                        | <p>Укажите, какой номер экспортируется: номер позиции отлитого элемента или назначенный контрольный номер (ACN).</p>  |
| <b>Удалить разделитель номеров</b>               | <p>Укажите, используется ли в нумерации разделитель номеров позиций. Значение по умолчанию — <b>Нет</b>.</p>  |

**См. также** [Экспорт файла данных ELiPLAN на стр 196](#)  
[Определенные пользователем атрибуты, относящиеся к ELiPLAN на стр 197](#)  
[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Параметры» на стр 199](#)  
[Экспорт в ELiPLAN. Вкладка «Данные плоттера» на стр 200](#)

# 23 BVBS

Геометрию армирования можно экспортировать в формат *BVBS* (Bundesvereinigung Bausoftware). Результатом экспорта является текстовый файл формата ASCII. Поддерживаемая версия формата BVBS — 2.0 (2000 г.).

Экспортировать можно гнутые арматурные стержни, группы арматурных сеток и многоугольные или прямоугольные сетки (не изогнутые). Также поддерживается экспорт крюков.

См. также [Экспорт в формат BVBS на стр 203](#)

## 23.1 Экспорт в формат BVBS

Геометрию армирования можно экспортировать в формат BVBS. Результатом экспорта является файл ASCII.




Прежде чем приступить, убедитесь, что нумерация соответствует текущему моменту.

Для экспорта армирования в формат BVBS выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Экспорт --> BVBS...**
2. На вкладке **Параметры**:
  - a. С помощью списка **Экспортируемые объекты модели** укажите, какое армирование требуется экспортировать.
  - b. Выберите способ экспорта данных чертежа.
    - Выберите источник имени чертежа в списке **Источник имени чертежа**.
    - Чтобы в экспортируемых данных использовалось фиксированное имя чертежа, выберите в списке **Источник имени чертежа** вариант **Фиксированный текст** и введите

требуемое имя в поле **Фиксированное имя чертежа**. Введите номер редакции чертежа в поле **Ред.**

- c. Выберите способ экспорта армирования.
  - Для экспорта информации обо всех объектах армирования в один файл выберите **Один файл**. Чтобы найти файл, нажмите кнопку .
  - Для экспорта информации об армировании в каждом отлитом элементе в отдельный файл выберите **Каждый отлитый элемент в отдельном файле**.
- d. Укажите, какие элементы BVBS требуется экспортировать, установив соответствующие флажки в разделе **Экспортируемые элементы BVBS**.

3. На вкладке **Дополнительно**:

- a. Выберите один из вариантов в списке **Пытаться создавать сетки из арматурных стержней**, чтобы указать, должен ли инструмент экспорта пытаться автоматически формировать сетки из одиночных арматурных стержней или стержней, принадлежащих к группе арматурных стержней, и экспортировать их в виде сетки, а не в виде отдельных двумерных стержней.

Для образования сетки арматурные стержни должны относиться к одной детали, быть прямыми, лежать в одной плоскости и иметь одинаковые значения атрибутов фильтрации.

- b. При выборе варианта **Да, группировать арматурные стержни по польз. атрибуту** введите имя определенного пользователем атрибута в поле **Имя польз. атрибута для группирования**.
- c. В списке **Экспорт данных стержней сетки (@X..@Y..)** выберите один из вариантов, чтобы указать, включать ли в экспортируемые данные сетки должны подробные данные по стержням сетки.
- d. При выборе в списке **Экспортировать ступенчатые балки как отдельные элементы** варианта **Да** все группы арматурных стержней переменного сечения экспортируются в виде нескольких отдельных элементов-стержней, даже если они имеют равномерные интервалы и могут быть экспортированы в виде единого ступенчатого элемента.
- e. С помощью параметра **Сортировать элементы** задайте порядок элементов в выходном файле.
- f. С помощью параметров группы **Блок частных данных** можно указать, экспортируется ли блок частных данных, и выбрать элементы данных для этого дополнительного блока.

В качестве полей данных могут использоваться любые отчетные свойства, определенные пользователем атрибуты или свойства объектов.

Нажмите кнопку **Создать**, чтобы добавить новые предопределенные элементы в список. Введите информацию об элементе данных.

4. На вкладке **Проверка**:
  - а. Укажите, требуется ли вводить требуемую минимальную и максимальную длину резания арматурных стержней.
5. Нажмите кнопку **Экспорт**.

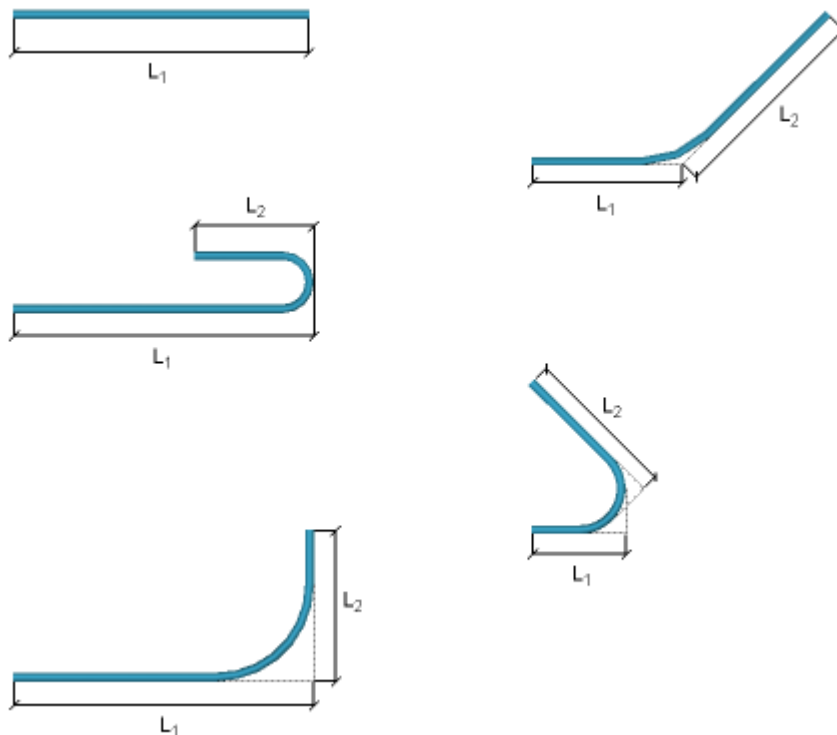
**См. также** [Экспорт в BVBS. Вкладка «Параметры» на стр 208](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Дополнительно» на стр 206](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Проверка» на стр 210](#)

## Вычисление длины крюка арматурных стержней в BVBS

Длина арматурного стержня вычисляется в соответствии со спецификацией BVBS. Длина зависит также от угла изгиба. Экспортируются длины  $L_1$  и  $L_2$ .



Если установить расширенный параметр

`XS_USE_USER_DEFINED_REBAR_LENGTH_AND_WEIGHT` в значение `TRUE`, в

качестве общей длины арматурного стержня экспортируется определенное пользователем значение длины.

Обратите внимание, что в спецификациях формата BVBS определено, что общая длина стержня игнорируется, если данные содержат фактические данные геометрии. Некоторые другие программные приложения могут по-прежнему использовать значения общей длины в файле BVBS для вычисления количеств. Экспортируемая общая длина в Tekla Structures — это та же длина, которая отображается в отчетах.

См. также [BVBS на стр 203](#)

[Экспорт в формат BVBS на стр 203](#)

## 23.2 Экспорт в BVBS. Вкладка «Дополнительно»

Вкладка **Дополнительно** служит для задания свойств экспорта в BVBS.

| Параметр   | Описание  |
|--|---|
| <b>Пытаться создавать сетки из арматурных стержней</b> | <p>Укажите, должен ли инструмент экспорта пытаться автоматически формировать сетки из одиночного арматурного стержня или из группы арматурных стержней и экспортировать их в виде сетки, а не в виде отдельных двумерных стержней.</p> <p>Для образования сетки арматурные стержни должны относиться к одной детали, быть прямыми, лежать в одной плоскости и иметь одинаковые значения атрибутов фильтрации.</p>   |
| <b>Имя польз. атрибута для группирования</b>           | <p>При выборе варианта <b>Да, группировать арматурные стержни по польз. атрибуту</b> введите имя определенного пользователем атрибута, используемого для группирования.</p>   |
| <b>Экспорт данных стержней сетки (@X..@Y..)</b>        | <p>Этот параметр позволяет указать, требуется ли включать в экспортируемые данные сетки подробные данные по стержням сетки. Значение этого параметра следует выбирать исходя из потребностей и возможностей системы-получателя. Данные необходимы, если они будут использоваться, например, для изготовления сеток.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Только нестандартные сетки и каталожные сетки с вырезами</b></li> </ul> <p>Подробные данные стержней включаются только для нестандартных сеток и каталожных</p> |

| Параметр   | Описание  |
|--|---|
|  | <p>сеток, имеющих дополнительные вырезы, отверстия или наклонные края.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Все сетки</b><br/>           Подробные данные стержней записываются для всех сеток.</li> <li>• <b>Ни одну из сеток</b><br/>           Подробные данные стержней не записываются ни в одну из сеток.</li> </ul>   |
| <b>Экспортировать ступенчатые балки как отдельные элементы</b> | <p>При выборе варианта <b>Да</b> все группы арматурных стержней переменного сечения экспортируются в виде нескольких отдельных элементов-стержней, даже если они имеют равномерные интервалы и могут быть экспортированы в виде единого ступенчатого элемента.</p>  |
| <b>Сортировать элементы</b>                                    | <p>Этот параметр позволяет задать порядок элементов в выходном файле (файлах).</p>  |
| <b>Блок частных данных</b>                                     | <p>С помощью параметров группы <b>Блок частных данных</b> можно указать, экспортируется ли блок частных данных, и выбрать элементы данных для этого дополнительного блока. В качестве полей данных могут использоваться любые отчетные свойства, определенные пользователем атрибуты или свойства объектов.</p> <p>Нажмите кнопку <b>Создать</b>, чтобы добавить новые предопределенные элементы в список. Введите информацию об элементе данных.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Название в списке</b><br/>           Текст, отображаемый в списке <b>Блок частных данных</b>.</li> <li>• <b>Идентификатор поля</b><br/>           Код поля, разделяющий отдельные поля данных в блоке частных данных. Это может быть любая буква нижнего регистра. Желательно (но не обязательно) использовать для каждого элемента данных свое значение. Система-получатель также может быть способна считывать только некоторые поля данных.</li> <li>• <b>Имя свойства или польз. атрибута</b><br/>           Это значение определяет, какие данные будут запрашиваться из объекта армирования.</li> </ul> |

| Параметр | Описание   |
|----------|--|
|          | <p>Обратите внимание, что несуществующие свойства экспортироваться не будут.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тип данных свойства</b><br/>Это значение должно соответствовать выбранному свойству.</li> </ul> |

См. также [Экспорт в формат BVBS на стр 203](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Параметры» на стр 208](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Проверка» на стр 210](#)

### 23.3 Экспорт в BVBS. Вкладка «Параметры»

Вкладка **Параметры** служит для задания свойств экспорта в BVBS.

| Параметр                             | Описание   |
|--------------------------------------|--|
| <b>Экспортируемые объекты модели</b> | <p>Укажите, какие арматурные стержни или сетки экспортируются.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Армирование всех отлитых элементов в модели</b><br/>Экспортируются арматурные стержни или сетки во всех отлитых элементах в модели. При наличии отлитых элементов, не имеющих арматурных стержней или сеток, пустые файлы не создаются.</li> <li>• <b>Армирование выбранных отлитых элементов</b><br/>Экспортируются арматурные стержни или сетки в отлитых элементах, выбранных в модели.</li> <li>• <b>Только выбранное армирование</b><br/>Экспортируются арматурные стержни или сетки, выбранные в модели. При выборе этого варианта экспортировать данные можно только в один файл.</li> <li>• <b>Армирование всех отлитых элементов в модели (суммы по всем позициям)</b><br/>Экспортируются арматурные стержни или сетки во всех отлитых элементах, имеющих ту же</li> </ul> |



| Параметр  | Описание  |
|---|---|
|   | <p>позицию отлитого элемента, что какой-либо из выбранных отлитых элементов.</p> <p>Например, если выбран отлитый элемент с позицией W-120, экспортируются арматурные стержни или сетки во всех отлитых элементах, имеющих позицию W-120, даже если не все из них были выбраны.</p>   |
| <b>Исключая армирование по фильтру</b>          | <p>Позволяет исключить арматурные стержни или сетки путем выбора любого из фильтров выбора. Арматурные стержни или сетки, удовлетворяющие критериям фильтра, исключаются.</p>   |
| <b>Источник имени чертежа</b>                   | <p>Задайте имя чертежа, используемое в экспортируемых данных.</p>   |
| <b>Фиксированное имя чертежа</b>                | <p>Введите имя, используемое для чертежа в экспортируемых данных.</p> <p>Это поле доступно только при условии, что в списке <b>Источник имени чертежа</b> выбран вариант <b>Фиксированный текст</b>.</p>  |
| <b>Ред.</b>                                     | <p>Редакция чертежа (порядковый номер.)</p> <p>Это поле доступно только при условии, что в списке <b>Источник имени чертежа</b> выбран вариант <b>Фиксированный текст</b>.</p>  |
| <b>Один файл</b>                                | <p>Все данные BVBS экспортируются в один файл. Введите имя файла в поле или нажмите кнопку ..., чтобы найти файл.</p>   |
| <b>Каждый отлитый элемент в отдельном файле</b> | <p>Каждый отлитый элемент экспортируется в собственный файл.</p> <p>Файлы создаются в папке, введенной в поле <b>Имя папки</b> или указанной с помощью кнопки ...</p> <p>Список <b>Шаблон именованя файлов</b> позволяет выбрать способ именованя создаваемых файлов.</p>   |
| <b>Экспортируемые элементы BVBS</b>             | <p>Укажите, какие типы элементов экспортируются.</p> <p>При выборе типа элементов <b>Решетчатые балки (BFGT)</b> введите номера классов, используемые в модели для стержней решетчатых балок, в поле <b>Номера классов для сборной балки</b>. Решетчатая балка может содержать два или три стержня-пояса и один или два диагональных (зигзагообразных) стержня. Решетчатая балка экспортируется в файл BVBS в виде одного элемента.</p> |

См. также [Экспорт в формат BVBS на стр 203](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Дополнительно» на стр 206](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Проверка» на стр 210](#)

## 23.4 Экспорт в BVBS. Вкладка «Проверка»

Вкладка **Проверка** служит для задания свойств экспорта в BVBS.

| Параметр                       | Описание  |
|--------------------------------|---|
| <b>Проверить длину резания</b> | <p>Укажите, требуется ли выполнять дополнительную проверку на предмет минимальной и максимальной длины резания арматурных стержней.</p> <p>Если флажок <b>Проверить длину резания</b> установлен и длина резания экспортируемого арматурного стержня меньше минимальной длины резания или больше максимальной длины резания, в файл журнала экспорта записывается предупреждение.</p> <p>Запись в файле журнала экспорта содержит идентификационный номер арматурного стержня. Арматурный стержень можно найти в модели, выбрав соответствующую строку в файле журнала. Обратите внимание, что арматурный стержень все равно экспортируется обычным образом, т. е. выдается только дополнительное предупреждение.</p> |

**См. также** [Экспорт в формат BVBS на стр 203](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Параметры» на стр 208](#)

[Экспорт в BVBS. Вкладка «Дополнительно» на стр 206](#)

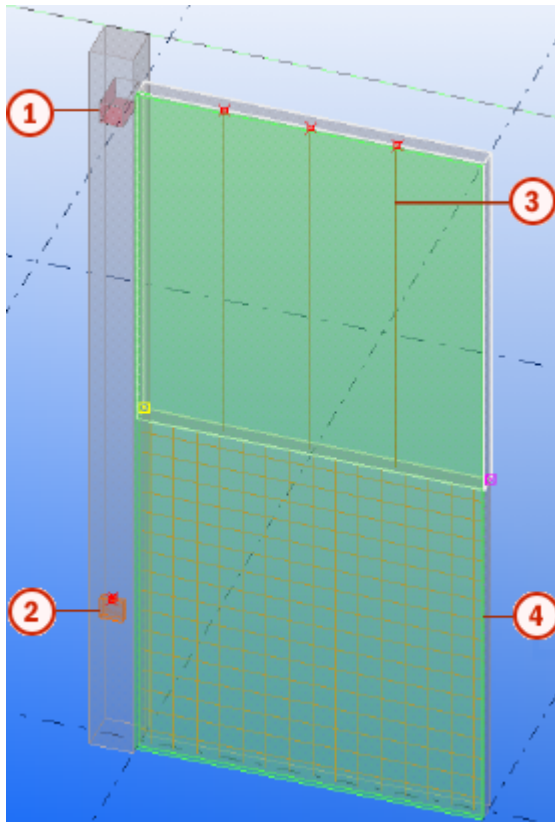
# 24 Unitechnik

Трехмерную геометрию отлитых элементов можно экспортировать в формат Unitechnik. Результатом экспорта является текстовый файл формата ASCII. Поддерживаются следующие версии формата Unitechnik:

- 6.1.0 beta
- 6.0.0 14.6.2005
- 5.2b 11.9.2000
- 5.0c 30.10.1997

Экспортировать можно отлитые элементы, состоящие из бетона, стали и материалов поверхностей. Поддерживается экспорт арматурных стержней (изогнутых и прямых), групп арматурных стержней и сеток с крюками. Также можно экспортировать балочные фермы, сплошные, многослойные и двойные стеновые панели.

**Пример** Экспортируемый отлитый элемент:



- ① Отверстие
- ② Стальная закладная
- ③ Арматурные стержни
- ④ Изоляционная плита (зеленого цвета)

**См. также** [Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)  
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.1 Экспорт в формат Unitechnik

Трехмерную геометрию отлитых элементов можно экспортировать в формат Unitechnik. Результатом экспорта является текстовый файл формата ASCII.

Чтобы экспортировать данные в формат Unitechnik, выполните следующие действия.

1. Обновите нумерацию.

Инструмент **Экспорт Unitechnik** считывает и экспортирует данные из серий нумерации деталей. Необходимо, чтобы все экспортируемые детали были правильно пронумерованы. Неправильно пронумерованные детали не экспортируются.

2. Выберите **Файл --> Экспорт --> Unitechnik...**, чтобы открыть диалоговое окно **Экспорт Unitechnik**.
3. Задайте свойства экспорта в Unitechnik на различных вкладках.
4. Нажмите кнопку **Создать**.

По умолчанию выходные файлы создаются в папке текущей модели. Количество выходных файлов зависит от вариантов, выбранного в списке **Создать из** на вкладке **Основной**, а также общего количества выбранных деталей, отлитых элементов или сборок.

**Ограничения** Отлитые элементы типа «монолит» не экспортируются.

**См. также** [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.2 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной»

Вкладка **Основной** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр  | Описание   |
|---|--|
| <b>Версия Unitechnik</b>                        | Выберите версию Unitechnik.  |
| <b>Создать из</b>                               | <p>Укажите, какие детали или отлитые элементы экспортируются.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Выбранные отлитые элементы</b><br/>Экспортируются только отлитые элементы, одна или несколько деталей которых выбраны в модели. Каждый отлитый элемент экспортируется в отдельный выходной файл.</li><li>• <b>Всех деталей</b><br/>Экспортируются все отлитые элементы. Каждый отлитый элемент экспортируется в отдельный выходной файл.</li><li>• <b>Выбранные детали (отдельно)</b><br/>Экспортируются только выбранные бетонные детали (а также закладные и детали изоляции, принадлежащие к выбранной детали). Каждая деталь экспортируется в отдельный выходной файл.</li><li>• <b>Выбранные детали (едино отлитые)</b><br/>Выбранные детали, принадлежащие к одному отлитому элементу, группируются и вместе экспортируются в один выходной файл.</li><li>• <b>Выбранные сборки</b><br/>Экспортируются все выбранные сборки. Каждая сборка соответствует одному отлитому элементу и экспортируется в отдельный выходной файл. Также разрешен выбор сборочных узлов.</li><li>• <b>По идентификатору CU</b><br/>Каждый отлитый элемент экспортируется в собственный выходной файл.</li><li>• <b>По позиции CU</b><br/>Идентичные отлитые элементы экспортируются в общий выходной файл.</li></ul> |
| <b>Детали, исключаемые из экспорта (классы)</b> | Если какие-либо из деталей экспортировать не требуется, введите классы этих деталей. Детали,   |

| Параметр                            | Описание   |
|-------------------------------------|--|
|                                     | классы которых указаны в этом списке, не экспортируются.   |
| <b>Путь к каталогу</b>              | Задайте папку, где сохраняются файлы экспорта. По умолчанию это папка <code>\UT_Files</code> внутри папки текущей модели.  |
| <b>Имя файла</b>                    | <p>Выберите имя и расширение выходного файла.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cast_unit_number</b> — это номер позиции сборки главной детали отлитого элемента.</li> <li>• <b>Cast_unit_pos</b> — это позиция сборки главной детали отлитого элемента.</li> <li>• <b>Ass_control_number</b> — это контрольный номер сборки. Чтобы сформировать контрольные номера сборок, выберите <b>Чертежи и отчеты --&gt; Нумерация --&gt; Назначить контрольные номера...</b></li> <li>• <b>user_extension</b> — это расширение файла, определяемое свойством <b>Имя доп. файла</b>.</li> <li>• <b>Factory</b> — это завод, на котором будет изготовлен отлитый элемент.</li> <li>• <b>ID_user_extension</b> — это идентификационный номер длиной 10 символов. Если длина идентификационного номера меньше, в начало номера добавляются нули так, чтобы длина номера составляла 10 символов. Например, идентификационный номер 456999 будет преобразован в 0000456999.</li> <li>• <b>(number)</b> — это количество символов, которые может содержать свойство. Например, <b>(5)</b> означает, что свойство может содержать только 5 символов. Если символов меньше, чем 5, в начало свойства добавляются нули. Если символов больше, чем 5, символы в начале серии номера удаляются.</li> </ul> |
| <b>Имя доп. файла</b>               | Расширение файла, если для параметра <b>Имя файла</b> выбрано значение, содержащее <b>.user_extension</b> .  |
| <b>Маска файла</b>                  | Формат (длина) имени и расширения выходного файла. Числа обозначают длину выходной строки. Если длина имени превышает заданное значение, имя обрезается.   |
| <b>Открыть папку после экспорта</b> | Укажите, требуется ли открывать после экспорта папку, где сохраняется выходной файл.   |

| Параметр                  | Описание   |
|---------------------------|--|
| Структура выходного файла | <p>Структура экспортированного файла (блоки SLABDATE и LAYER).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p>• <b>Несколько слоев</b></p> <p>Один блок SLABDATE с N слоями. Каждый отлитый элемент имеет собственный блок LAYER. Закладные, армирование и изоляция принадлежат к одной бетонной детали и экспортируются в соответствующий блок LAYER.</p> <pre> HEADER__ ... SLABDATE ... LAYER__ ... END LAYER__ LAYER__ ... END LAYER__ LAYER__ ... END LAYER__ END SLABDATE END HEADER__ </pre> </li> <li> <p>• <b>1 блок SLABDATE, 1 деталь</b></p> <p>Каждый отлитый элемент имеет собственный блок SLABDATE, без блоков LAYER.</p> <pre> HEADER__ ... SLABDATE ... END SLABDATE SLABDATE ... END SLABDATE SLABDATE ... END SLABDATE END HEADER__ </pre> </li> <li> <p>• <b>N блоков SLABDATE, n деталей</b></p> <p>Отлитые элементы с одинаковой геометрией собираются в один блок SLABDATE. Блоки LAYER или LOT не определяются. Закладные, армирование и изоляция, принадлежащие к отлитым элементам с одинаковой геометрией, собираются и экспортируются в одном блоке SLABDATE.</p> </li> </ul> |



| Параметр                                    | Описание   |
|---|--|
|   | <pre> HEADER__ ... SLABDATE ... END SLABDATE SLABDATE ... END SLABDATE END HEADER__ </pre> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1 блок SLABDATE, n деталей</b></li> </ul> <p>Все подобные оболочки стеновых панелей определяются в одном блоке SLABDATE, а не в отдельных блоках SLABDATE на каждую оболочку. Этим вариантом удобно пользоваться при экспорте особых закладных.</p>   |
| <b>1-й экспортируемый слой</b>              | <p>Укажите, какая деталь экспортируется в первом блоке LAYER. Этот параметр позволяет определить, какая из оболочек стеновой панели идет первой на паллете.</p> <p>Возможные варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Главная деталь</b> (отлитого элемента)</li> <li>• <b>Самая большая деталь</b></li> <li>• <b>Самая тяжелая деталь</b></li> </ul>   |
| <b>Учитывать толщины разбиения слоев</b>    | <p>Выберите способ экспорта слоев отлитого элемента. Эти параметры доступны, когда в списке <b>Структура выходного файла</b> выбран вариант <b>Несколько слоев</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Нет</b></li> </ul> <p>Отлитый элемент экспортируется в виде единого объема.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Да</b></li> </ul> <p>Учитываются различные слои, заданные в относящихся к Unitechnik определенных пользователем атрибутах детали, и отлитый элемент экспортируется в виде двух или трех слоев.</p> |
| <b>Пустой символ в экспортируемом файле</b> | <p>Выберите символ пробела для использования в файле экспорта.</p> <p>Пример с символом «_»:</p>   |

| Параметр | Описание  |
|----------|---|
|          | <pre> HEADER__ 005 57_____ W1_____ W 57_____ Tekla Corporation__ _____ _____  Пример с символом « »:  HEADER__ 005 57    W1    W1 57 Tekla Corporation </pre> |

**См. также** [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

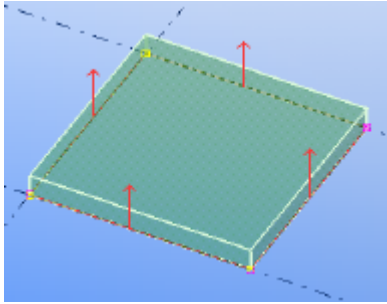
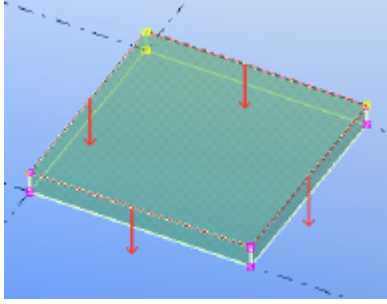
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

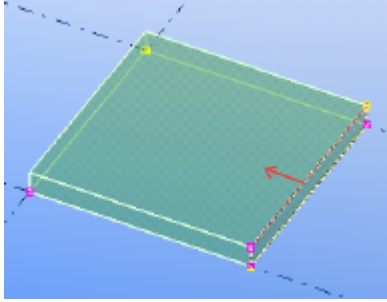
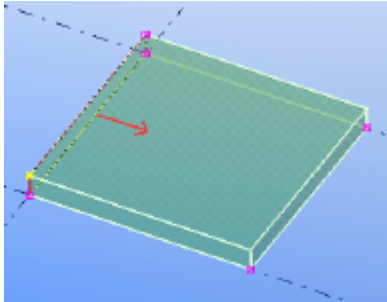
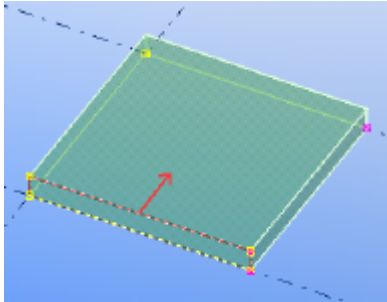
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

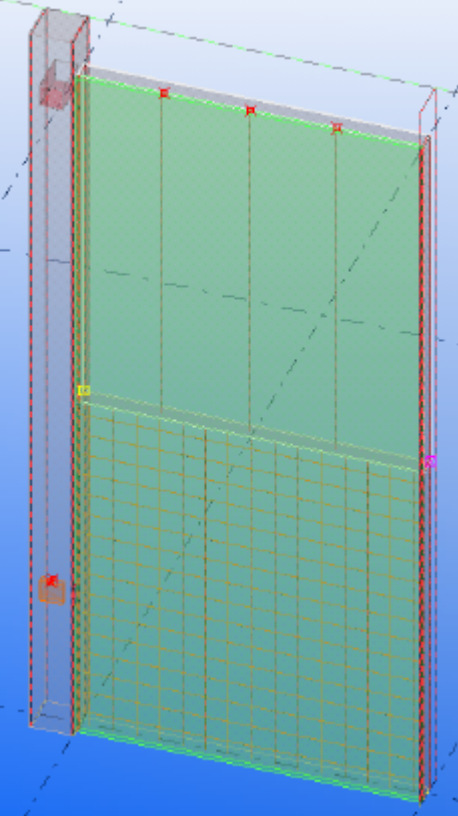
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

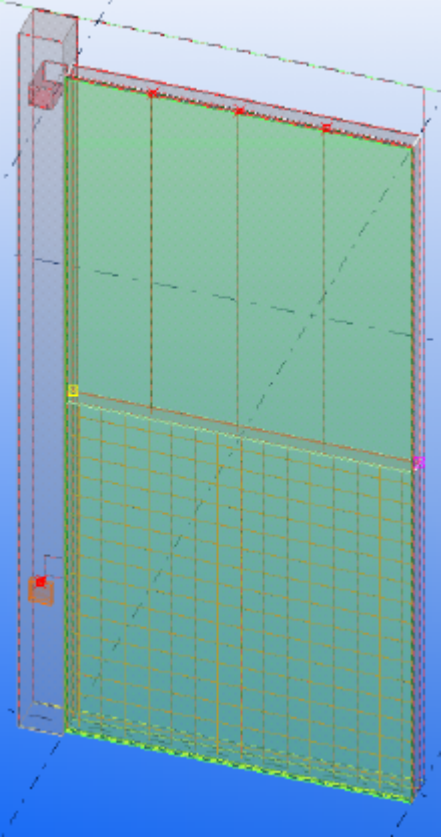
## 24.3 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS»

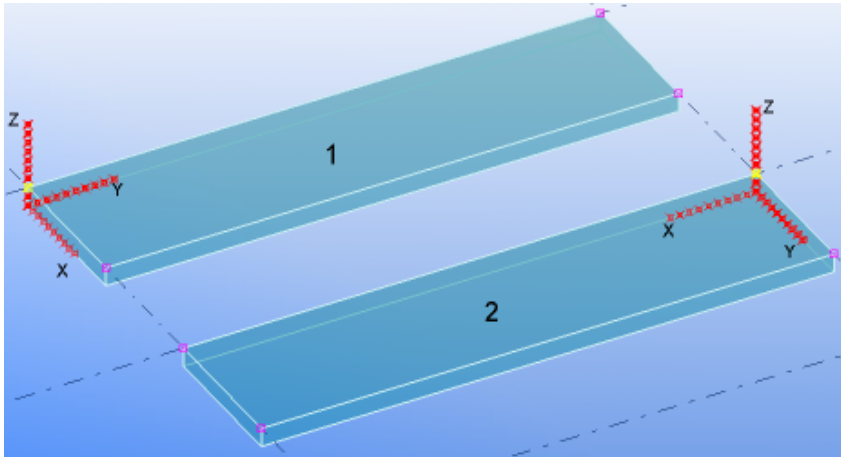
Вкладка **Конфигурация TS** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр       | Описание  |
|----------------|---|
| <b>Поворот</b> | <p>Выберите направление сканирования. При экспорте в Unitechnik для получения геометрии всех деталей в отлитом элементе используются слои сканирования.</p> <p>Направление сканирования зависит от плоскости главной детали отлитого элемента. Панель пола сканируется от нижней стороны к верхней. Стеновая панель или колонна сканируются от одной стороны к другой. Положение и направление базовой формы экспортируемого отлитого элемента зависит от поворота.</p> |
|                | <p><b>Нет</b></p> <p>Пол: снизу вверх</p> <p>Стена: от передней стороны к задней</p> <p>Колонна: от одной стороны к другой</p>    |
|                | <p><b>180</b></p> <p>Пол: сверху вниз</p> <p>Стена: от задней стороны к передней</p> <p>Колонна: от одной стороны к противоположной стороне</p>    |
|                | <p><b>+90 вокруг оси X</b></p> <p>Пол: от левой стороны к правой</p> <p>Стена: сверху вниз</p> <p>Колонна: от одной стороны к другой</p>  |

| Параметр | Описание   |
|----------|--|
|          |   |
|          | <p><b>-90 вокруг оси X</b><br/> Пол: от правой стороны к левой<br/> Стена: снизу вверх<br/> Колонна: от одной стороны к противоположной стороне</p>  |
|          | <p><b>-90 вокруг оси Y</b><br/> Пол: от задней стороны к передней<br/> Стена: от правой стороны к левой<br/> Колонна: сверху вниз</p>               |

| Параметр | Описание   |
|----------|--|
|          | <p data-bbox="528 280 804 313">Примеры поворота:</p> <ul data-bbox="528 331 1369 398" style="list-style-type: none"><li data-bbox="528 331 1369 398">• Неверная плоскость сканирования (от правой стороны к левой):</li></ul>  <p data-bbox="592 416 1051 1229">The image shows a 3D perspective view of a scanning plane. A green grid is visible on a surface, with a red dashed line indicating the scanning path. The grid is oriented vertically, and the scanning path is shown as a red dashed line along the top edge of the grid. The background is a light blue gradient.</p> |

| Параметр                       | Описание   |
|--------------------------------|--|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Верная плоскость сканирования (от задней стороны к передней):</li> </ul>   |
| <b>Дополнительное вращение</b> | <p>Выберите поворот вокруг оси Z. Ось Z сохраняет свое направление, однако направления осей X и Y меняются.</p> <p>Чтобы отобразить фактическую систему координат, выберите в списке <b>Чертить ось спутника</b> на вкладке <b>Паллета</b> вариант <b>Да</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Нет</b><br/>Без дополнительного вращения.</li> <li><b>Поменять X/Y</b><br/>Оси X и Y меняются местами.</li> <li><b>X=max(X_dim,Y_dim) главная деталь</b><br/>Ось X проходит через длинную сторону главной детали.</li> <li><b>X=min(X_dim,Y_dim) главная деталь</b><br/>Ось X проходит через короткую сторону главной детали.</li> </ul> |

| Параметр                    | Описание   |
|-----------------------------|--|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>X=max(X_dim,Y_dim) литой узел</b><br/>Ось X проходит через длинную сторону отлитого элемента.</li> <li>• <b>X=min(X_dim,Y_dim) отлитый элемент</b><br/>Ось X проходит через короткую сторону отлитого элемента.</li> <li>• <b>+90 вокруг оси Z</b><br/>Оси X и Y поворачиваются вокруг оси Z на 90 градусов.</li> <li>• <b>-90 вокруг оси Z</b><br/>Оси X и Y поворачиваются вокруг оси Z на -90 градусов.</li> <li>• <b>180 вокруг оси Z</b><br/>Оси X и Y поворачиваются вокруг оси Z на 180 градусов.</li> </ul> <p>В следующем примере показана система координат без поворота и дополнительного вращения. У панели 1 ось Z установлена параллельно ее короткой стороне. С точки зрения формата Unitechnik это неправильно, поэтому систему координат необходимо повернуть. Панель 2 повернута на 90 градусов вокруг оси Z.</p>  |
| <b>Позиция сканирования</b> | <p>Количество слоев сканирования зависит от выбранной позиции сканирования. Каждый объект отлитого элемента сканируется в одном направлении.</p> <p>Выберите положение, в котором сканируются все детали. Каждая из деталей сканируется отдельно. Плоскость сканирования параллельна базовой плоскости формы.</p>  |

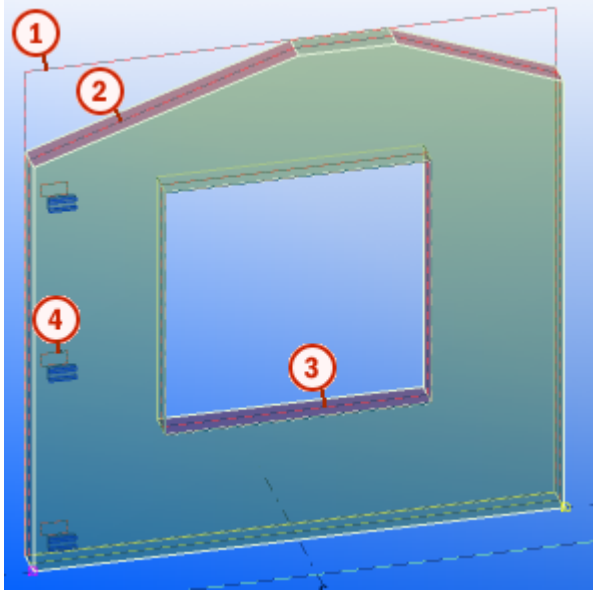
| Параметр | Описание   |
|----------|--|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="531 271 751 304">• <b>Низ и верх</b></li> </ul> <div data-bbox="598 331 930 560" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="588 600 1254 663">Две плоскости сканирования в начале и в конце ограничивающей рамки сканируемой детали.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="531 685 751 719">• <b>Низ только</b></li> </ul> <div data-bbox="598 734 930 952" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="588 983 1214 1046">Одна плоскость сканирования в начале ограничивающей рамки сканируемой детали.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="531 1068 775 1102">• <b>Только верх</b></li> </ul> <div data-bbox="611 1131 927 1355" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="588 1395 1362 1458">Одна плоскость сканирования в конце ограничивающей рамки сканируемой детали.</p> |



| Параметр                                    | Описание   |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Только середина</b></li> </ul>  <p>Одна плоскость сканирования в середине ограничивающей рамки сканируемой детали.</p> <p>Чтобы перенести положение точной плоскости сканирования, задайте смещение начала и смещение конца в полях ниже.</p>   |
| <b>Объединить слои CONTOUR</b>              | <p>Экспортировать можно только один отсканированный слой. Если отсканированных слоев два, их необходимо объединить в один слой.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Пересечение</b></li> </ul> <p>Создается многоугольное пересечение геометрий двух контуров.</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Первый сканированный слой</li> <li>Второй сканированный слой</li> <li>Слой</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Объединение</b></li> </ul> <p>Создается многоугольное объединение геометрий двух контуров.</p>  |
| <b>Объединить слои CUTOUT</b>               | <p>Аналогично параметру <b>Экспорт контура</b>, но относится только к отверстиям.</p>  |
| <b>Расширить контур и добавить опалубку</b> | <p>Укажите, увеличивать ли контур для включения закладных, находящихся за пределами элемента.</p>  |

| Параметр   | Описание   |
|--|--|
| <b>Имя для дополнительной опалубки (закладных)</b> | Задайте имя для закладной.   |
| <b>Экспорт геометрии</b>                           | <p>Укажите, как будет представлена геометрия экспортируемой детали: в виде многоугольников или в виде линий.</p> <p>При экспорте многоугольников:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre> ... SLABDATE 502 001 0 00 00 __ 000 001 001 000 00 00 0000 15.920 000 00 _____ 0.000 06577.0 0250 000 000 000 000 000 4000 000 _____ 0.000 00000.0 000 _____ 0.000 00000.0 01 01 00 250 C30/37 __ 2.400 02740.4 03980 04000 +0000 +0000 +0000 +0000 0 00000 0 00000 000000 000000 +00 +00 00000 00000 00000 00000 00000 00000 00000 00000 _____ 0000 0000 00 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 END CONTOUR_ 502 01 01 00 02 P 5 03980 00000 03980 03337 0000 01990 04000 0000 01253 04000 0000 00000 03524 0000 P 3 00000 03524 00000 00000 0000 03980 00000 0000 END CUTOUT_ 502 01 01 04.000 01 P 5 02990 01000 02990 03000 0000 00990 03000 0000 00990 01000 0000 02990 01000 0000 END ... </pre> </div> |

| Параметр  | Описание  |
|---|---|
|   | <p>При экспорте линий:</p> <pre> ... SLABDATE 502 001 0 00 00 __ 000 001 001 000 00 00 0000 15.920 000 00 _____ 0.000 06577.0 0250 000 000 000 000 000 4000 000 _____ 0.000 00000.0 000 _____ 0.000 00000.0 01 01 00 250 C30\37__ 2.400 02740.4 03980 04000 +0000 +0000 +0000 +0000 0 00000 0 00000 000000 000000 +00 +00 00000 00000 00000 00000 00000 00000 00000 00000 00000 _____ 0000 0000 00 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000 END CONTOUR_ 502 01 01 00 06 S 03980 00000 03980 03337 0000 S 03980 03337 01990 04000 0000 S 01990 04000 01253 04000 0000 S 01253 04000 00000 03524 0000 S 00000 03524 00000 00000 0000 S 00000 00000 03980 00000 0000 END CUTOUT_ 502 01 01 04.000 04 S 02990 01000 02990 03000 0000 S 02990 03000 00990 03000 0000 S 00990 03000 00990 01000 0000 S 00990 01000 02990 01000 0000 END ... </pre> |
| <p><b>Чертить отсканированную геометрию</b></p> | <p>Отобразить экспортируемую геометрию можно с помощью свойства <b>Чертить отсканированную геометрию</b>. Это свойство отображает внутренние линии экспортированных арматурных стержней.</p> <p>Укажите, проверять ли геометрию экспортируемых деталей на предмет правильности. Будут показаны линии, представляющие экспортируемый прямоугольник базовой формы, экспортируемую геометрию деталей, вырезов, закладных и армирования. Закладные проецируются на плоскость базовой формы. Линии армирования располагаются внутри каждого арматурного стержня.</p>   |

| Параметр                          | Описание   |
|-----------------------------------|--|
|                                   |  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовая форма</li> <li>2. Геометрия главного элемента</li> <li>3. Геометрия выреза</li> <li>4. Геометрия закладных</li> </ol> |
| <b>Двойная стенка перевернута</b> | Укажите, переворачивается ли первая оболочка двухслойной стены на паллете.   |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

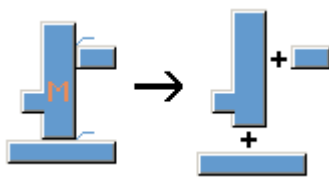
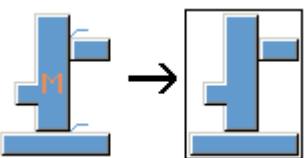
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

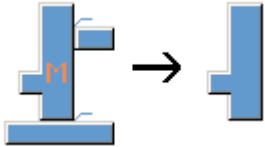

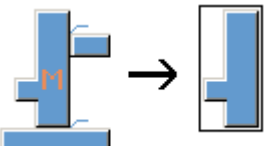
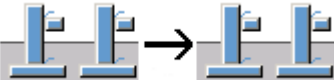

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

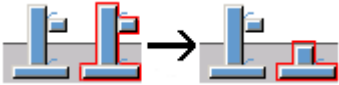
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.4 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение»

Вкладка **Внедрение** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр                 | Описание   |
|--------------------------|--|
| <b>Обычные внедрения</b> | <p>Укажите, какие детали считаются закладными. Закладные детали экспортируются в блоке MOUNPART.</p> <p>Если внедренный блок состоит из нескольких деталей, рекомендуется сварить все внедренные элементы в единый блок и затем соединить созданный блок с отлитым элементом с помощью бетонной детали. Также поддерживаются сборочные узлы.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Выбрано + сталь</b><br/>                     Все классы, перечисленные в списке <b>Внедрение классов</b>, рассматриваются как закладные. Все стальные детали также рассматриваются как закладные.                 </li> <li> <b>Выбранные</b><br/>                     Как закладные рассматриваются только классы, перечисленные в списке <b>Внедрение классов</b>.                 </li> <li> <b>Без экспорта</b><br/>                     Список <b>Внедрение классов</b> игнорируется; все стальные детали экспортируются как стандартные.                 </li> </ul> |
| <b>Внедрение классов</b> | Введите классы закладных.  |
| <b>Экспорт сборок</b>    | <p>Выберите способ экспорта блоков закладных и стальных блоков.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Закладные экспортируются как детали. Все сварные швы и сборочные отношения закладных игнорируются.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Сварные закладные и блок сборки экспортируются как одна деталь.</p>   |

| Параметр                        | Описание  |
|---------------------------------|---|
|                                 |  <p>Экспортируется только главная деталь закладного блока или закладной сборки.</p>  |
|                                 |  <p>Экспортируется главная деталь закладного блока, продленная в направлении оси X для охвата всех деталей закладного блока.</p>   |
|                                 |  <p>Экспортируется только ограничивающая рамка вокруг главной детали закладного блока или закладной сборки.</p>  |
| <b>Опр. код экспорта</b>        | Укажите способ вычисления точки вставки и направления для закладных. Возможные значения: 1, 2, 3, 11, 12, 21, 22, 23, 31 и 32.  |
| <b>Разрезать внешние сборки</b> | Выберите способ экспорта закладных деталей, находящихся за пределами бетонного элемента.  |
|                                 |  <p>Экспортируются все детали, входящие в закладную.</p>   |
|                                 |  <p>Экспортируются только закладные детали, находящиеся внутри бетонного элемента. Закладные детали, находящиеся за пределами бетонного элемента, игнорируются. Если закладная деталь частично находится внутри бетонного элемента, экспортируемая геометрия закладной детали меняется на урезанную.</p> |

| Параметр   | Описание  |
|--|---|
|  |  <p>Аналогично предыдущему варианту, однако учитываются только закладные детали, класс которых указан в поле <b>Разрезать только внешние классы</b>.</p>   |
| <b>Разрезать только внешние классы</b>                                     | <p>Введите список классов деталей, геометрия которых меняется на урезанную, когда в списке <b>Разрезать внешние сборки</b> выбран последний вариант.</p>  |
| <b>Специальный экспорт сборок / Имя файла специального экспорта сборок</b> | <p>Эти параметры влияют на экспортируемую геометрию закладных. Фактическая геометрия заменяется геометрией, заданной в специальных текстовых файлах. По умолчанию текстовый файл имеет имя <code>spec_assemblies_def.txt</code>, и поиск его выполняется в первую очередь в папке модели. Для задания имени и местоположения текстового файла используется параметр <b>Имя файла специального экспорта сборок</b>.</p> <p>Текстовый файл должен иметь следующую структуру:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Name(text)<br/>Number_of_lines_defined(number)</li> <li>• S(representing single line)<br/>Start_coors(number number)<br/>End_coors(number number)</li> <li>• S(representing single line)<br/>Start_coors(number number)<br/>End_coors(number number)</li> </ul> <p>Пример файла:</p> <pre style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Quicky 4 S -100 100 100 -100 S 100 100 -100 -100 S -100 -100 100 -100 S -100 100 100 100 QuickyS 2 S -50 0 50 0 S 0 -50 0 50 E-Doze 2 S -100 100 100 100 S 0 -100 0 0 </pre> <p>Геометрия всех закладных (в примере с именами Quicky, QuickyS, E-Doze) заменяется геометрией, определенной в текстовом файле. В следующем</p> |

| Параметр                                 | Описание  |
|--|---|
|  | <p>примере деталь номер 1 (с именем “Балка”) не была найдена в текстовом файле, поэтому она экспортируется с точной геометрией. И напротив, деталь номер 2 (с именем Quicky) была найдена, поэтому она экспортируется с заменой геометрии.</p>  |
| <p><b>Положение закладной по Z</b></p>   | <p>Выберите положение закладной по оси Z.</p> <p>Положение закладных также можно задавать с помощью файла <code>spec_assemblies_def.txt</code>.</p> <p>Например:</p> <pre>quicky 4 1 1 middle s -100 100 100 -100 s 100 100 -100 -100 s -100 -100 100 -100 s -100 100 100 100</pre>   |
| <p><b>Классы изоляции</b></p>            | <p>Задайте классы изоляции. Детали, классы которых указаны в этом списке, экспортируются как детали изоляции. Все детали, рассматриваемые как изоляция, экспортируются в блоке <code>MOUNPART</code>.</p>   |
| <p><b>Классы электросварных труб</b></p> | <p>Задайте классы кабель-каналов. Детали, классы которых указаны в этом списке, экспортируются с представленной линиями геометрией в блоке <code>MOUNPART</code>.</p>   |
| <p><b>Классы внедрений проемов</b></p>   | <p>Задайте классы внедрений проемов. Детали, классы которых указаны в этом списке, экспортируются как обычные закладные в блоке <code>MOUNPART</code>. Их геометрия не будет учитываться в блоках <code>CONTOUR</code> и <code>CUTOUT</code> бетонной детали.</p>   |
| <p><b>Классы вырезов проемов</b></p>     | <p>Задайте классы вырезов проемов. Детали, классы которых указаны в этом списке, экспортируются только в отношении своей геометрии в блоке <code>CUTOUT</code> бетонной детали. В блоке <code>MOUNPART</code> они не экспортируются.</p>  |



| Параметр                          | Описание  |
|-----------------------------------|---|
| <b>Тип монтажной детали</b>       | Можно определить тип монтажной детали в блоке MOUNPART с помощью определенного пользователем атрибута.              |
| <b>Ссылочный номер</b>            | Можно определить ссылочный номер монтажной детали в блоке MOUNPART с помощью определенного пользователем атрибута.  |
| <b>Экспортировать изоляцию</b>    | Укажите, экспортируются ли детали изоляции в блоке MOUNPART как закладные или в блоке SLABDATE как бетонные панели. |
| <b>Экспортировать поверхность</b> | Укажите, экспортируются ли поверхности в блоке MOUNPART как закладные или в блоке SLABDATE как бетонные панели.     |
| <b>Имя монтажной детали</b>       | Введите идентификатор монтажа для блока MOUNPART.   |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.5 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование»

Вкладка **Армирование** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

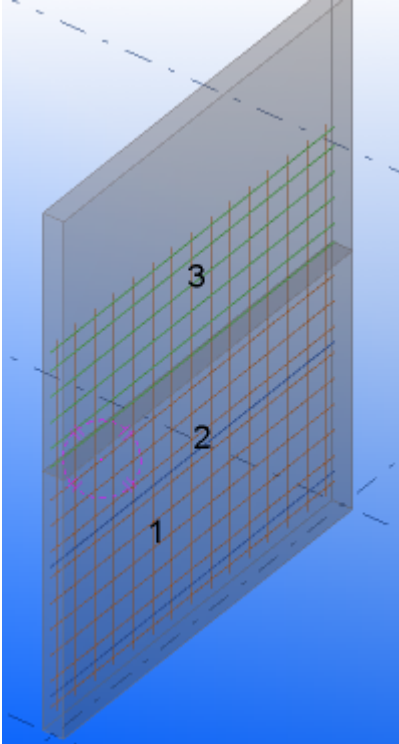
Можно экспортировать отдельные арматурные стержни, группы прямых и изогнутых арматурных стержней, а также прямоугольные, многоугольные или изогнутые сетки. Группа арматурных стержней или прямоугольная или

многоугольная сетка делится на несколько отдельных арматурных стержней. Все арматурные стержни экспортируются в блоке RODSTOCK.

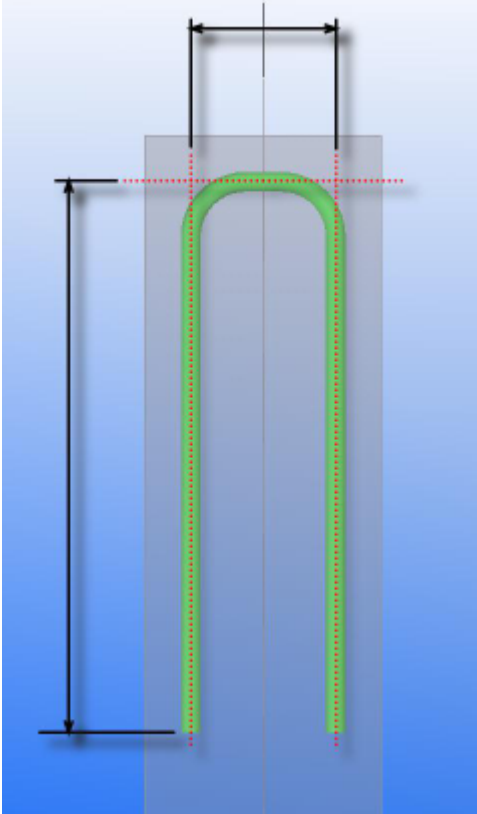
| Параметр                                     | Описание  |
|--|---|
| <b>Экспорт арматурных стержней</b>           | При значении <b>Да</b> прямые арматурные стержни экспортируются. Крюки поддерживаются.  |
| <b>Экспорт изогнутых арматурных стержней</b> | При значении <b>Да</b> изогнутые арматурные стержни экспортируются. Крюки поддерживаются.   |
| <b>Экспорт сетки</b>                         | При значении <b>Да</b> прямоугольные или многоугольные сетки экспортируются. Крюки поддерживаются.  |
| <b>Экспорт изогнутых сеток</b>               | При значении <b>Да</b> изогнутые сетки экспортируются.  |
| <b>Экспорт балочной фермы</b>                | <p>При значении <b>Да</b> арматурные стержни или стальные стержни, представляющие балочные фермы, экспортируются по отдельности в блоке BRGIRDER.</p> <p>При значении <b>Нет</b>, если параметр <b>Экспорт арматурных стержней</b> установлен в значение <b>Да</b>, прямые арматурные стержни, представляющие балочные фермы, экспортируются как арматурные стержни, а стальные стержни экспортируются как монтажные детали.</p>  |
| <b>Классы балочной фермы</b>                 | Введите классы арматурных стержней, стальных стержней или профилей, представляющих балочные фермы. Например, 15 17 5 означает, что детали с классом 15, 17 или 5 рассматриваются как балочные фермы. Если значения полей <b>Экспорт балочной фермы</b> и <b>Классы балочной фермы</b> не заданы, балочные фермы будут некорректно экспортироваться как армирование или закладные.   |
| <b>Тип балочной фермы</b>                    | <p>Выберите строковое значение поля типа балочной фермы в блоке BRGIRDER в экспортируемом файле.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Пусто</b><br/>строка не экспортируется.</li> <li>• <b>Имя</b><br/>экспортируется имя типа балочной фермы. Если имя верхней детали балочной фермы пусто, выполняется проверка имен стержней.</li> <li>• <b>Пользовательские атрибуты (UDA)</b><br/>Можно экспортировать определенные пользователем атрибуты для типа балочной фермы (type), артикула балочной фермы (art_number)</li> </ul> |

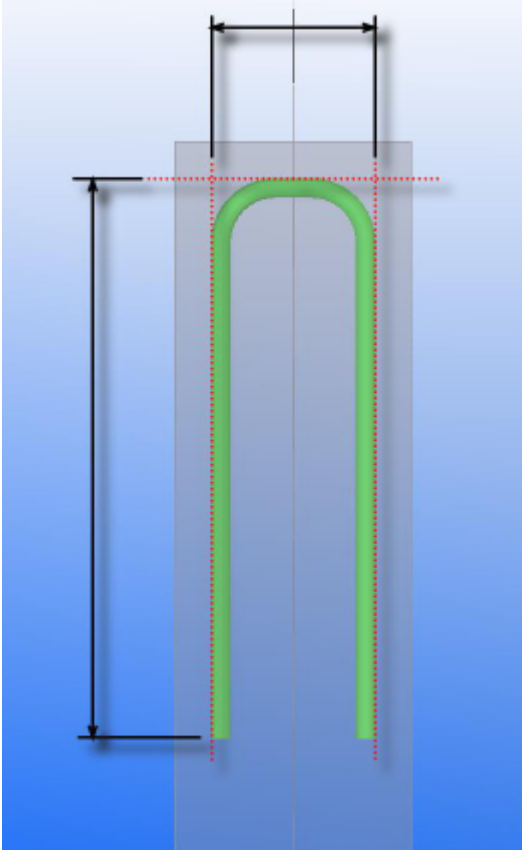
| Параметр                               | Описание   |
|--|--|
|  | <p>или наименования производителя балочной фермы (fabricator).</p> <p>Добавить к балочной ферме определенные пользователем атрибуты можно, если детали были созданы с использованием системного компонента <b>Балочная ферма (88)</b> или <b>Балочная ферма (89)</b>, и в диалоговых окнах компонентов были введены необходимые значения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Определенный пользователем текст</b><br/>Экспортируется значение, введенное в поле рядом с этим параметром.</li> </ul>   |
| <p><b>Тип экспорта армирования</b></p> | <p>Задайте структуру файла экспорта для армирования.</p> <p><b>Только установка с лгуцим роботом</b><br/>Все закладные без изменений экспортируются.</p> <pre> HEADER__   SLABDATE   CONTOUR_   CUTOUT__   MOUNPART   RODSTOCK   BRGIRDER   EXTIRON_   END SLABDATE END HEADER__ </pre> <p><b>Изготовление сварных арматур</b><br/>Если в списке <b>Тип экспорта</b> выбран вариант <b>Изготовление сварных арматур</b>, отдельный арматурный стержень экспортируется в одном блоке STEELMAT; все арматурные стержни, входящие в одну группу, экспортируются вместе в одном блоке STEELMAT; все арматурные стержни, входящие в одну сетку, также экспортируются вместе в одном блоке STEELMAT.</p> <p>Структура выходного файла (показан только один блок SLABDATE):</p> |

| Параметр | Описание  |
|----------|---|
|          | <pre> HEADER__ SLABDATE CONTOUR_ CUTOUT__ MOUNPART RODSTOCK BRGIRDER REFORCEM STEELMAT RODSTOCK BRGIRDER END STEELMAT STEELMAT RODSTOCK BRGIRDER END STEELMAT EXTIRON_ END REFORCEM END SLABDATE END HEADER__ </pre>  |
|          | <p><b>Собирать арматуру</b></p> <p>Структура выходного файла такая же, как при выборе варианта <b>Изготовление сварных арматур</b>. Этот вариант позволяет собирать сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней в группы, экспортируемые в одном блоке STEELMAT. Сбор в группы производится в соответствии со значением в поле <b>Собирать на основании</b>. Также можно собирать сетки, принадлежащие к разным отлитым элементам.</p> |

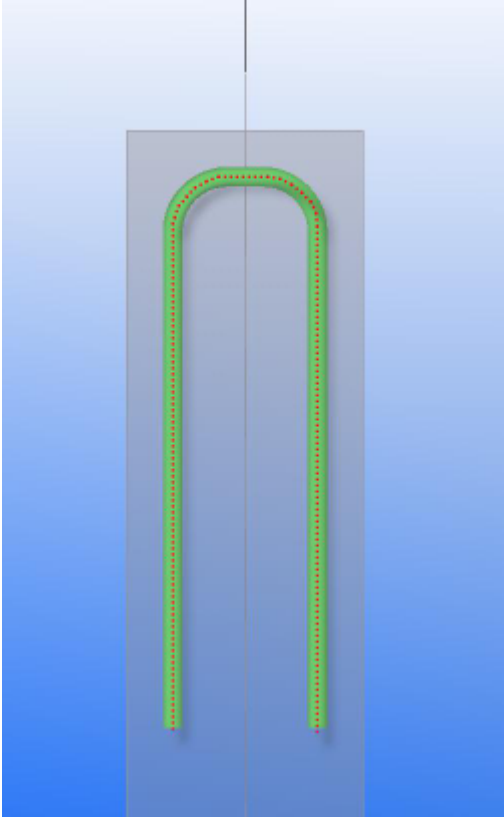
| Параметр                            | Описание   |
|-------------------------------------|--|
|                                     |  <p>1 (оранжевый цвет): сетка принадлежит к нижней панели отлитого элемента, имя сетки — MESH1.</p> <p>2 (синий цвет): два отдельных стержня, имя — MESH1.</p> <p>3 (зеленый цвет): одна группа арматурных стержней принадлежит к верхней панели, имя — MESH1.</p> <p>Если в списке <b>Тип экспорта армирования</b> выбран вариант <b>Собирать арматуру</b>, а в списке <b>Собирать на основании</b> — вариант <b>Имя</b>, все три разных типа арматуры собираются в одну сетку, которая экспортируется в одном блоке STEELMAT.</p> <p><b>Сетки в виде MOUNPART</b></p> <p>Сетки экспортируются в блоке MOUNPART.</p> |
| <p><b>Собирать на основании</b></p> | <p>Выберите способ сбора сеток. Сетки с одним арматурным стержнем экспортируются в виде одного арматурного стержня.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p><b>Имя</b></p> <p>В сетки собираются сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней с одинаковым именем. Сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней с одним и тем же именем образуют одну сетку в экспортируемом файле.</p> </li> </ul>   |

| Параметр                                       | Описание  |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="643 271 1406 533"> <p>• <b>Класс</b></p> <p>В сетки собираются сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней с одинаковым номером класса. Сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней с одним и тем же номером класса образуют одну сетку в экспортируемом файле.</p> </li> <li data-bbox="643 544 1406 696"> <p>• <b>Марка</b></p> <p>В сетки собираются сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней с одинаковой маркой.</p> </li> <li data-bbox="643 707 1406 994"> <p>• <b>Пользовательские атрибуты (UDA)</b></p> <p>В сетки собираются сетки, отдельные арматурные стержни и группы арматурных стержней с одинаковым определенным пользователем атрибутом.</p> <p>Значение определенного пользователем атрибута вводится в поле рядом с этим параметром.</p> </li> </ul> |
| <p><b>Собирать, если расстояние меньше</b></p> | <p>Задайте максимальное расстояние между сетками для сбора в одну сетку.</p>  |

| Параметр                                | Описание   |
|---|--|
| <p><b>Длина арматурных стержней</b></p> | <p>Выберите способ вычисления длины арматурных стержней.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Линии в середине</b></li> </ul>  |

| Параметр | Описание  |
|----------|---|
|          | <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="643 277 954 311">• <b>Линии на кромке</b></li></ul>  <p>The diagram shows a 3D perspective view of a U-shaped reinforcement profile. The profile is green and is set against a blue background. A vertical dashed red line indicates the centerline of the profile. A horizontal dashed red line indicates the top edge of the profile. A vertical dimension line on the left side shows the height of the profile. A horizontal dimension line at the top shows the width of the profile. The profile has a rounded top and straight vertical sides.</p> |



| Параметр   | Описание   |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>GetValue(Length)</b></li> </ul>   |
| <b>Диаметр арматурных стержней</b>                     | <p>Выберите способ экспорта диаметра арматурных стержней.</p> <p>Выбранный способ влияет на результат вычисления параметра <b>Длина арматурных стержней</b>.</p>   |
| <b>Типы армирования</b>                                | <p>Выберите экспортируемый тип арматурных стержней в сетке.</p> <p><b>1</b> и <b>2</b> — это стержни в нижнем слое.</p> <p><b>5</b> и <b>6</b> — это стержни в верхнем слое.</p> <p><b>4</b> — это другие или наклонные стержни.</p> <p><b>8</b> — это незакрепленные стержни.</p> |
| <b>Классы для незакрепленных стержней (тип 8)</b>      | <p>Введите классы незакрепленных арматурных стержней для сбора в сетки. Стержни входят в состав сетки и экспортируются как арматурные стержни типа 8.</p>  |
| <b>Предельный угол направления арматурных стержней</b> | <p>Укажите, сортируются ли арматурные стержни в соответствии с их угловым направлением.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Нет</b></li> </ul> <p>Арматурные стержни не сортируются.</p>   |

| Параметр   | Описание   |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="643 271 1437 427">• <b>От 0 до 180</b><br/>Арматурные стержни экспортируются по мере считывания из Tekla Structures и сортируются в соответствии с их положением по осям X и Y.</li> <li data-bbox="643 439 1437 629">• <b>От 0 до 180 (с учетом порядка)</b><br/>Арматурные стержни сортируются в соответствии с углом направления арматурного стержня: арматурные стержни с меньшим углом идут первыми.</li> <li data-bbox="643 640 1437 842">• <b>От 180 до 0 (с учетом порядка)</b><br/>Арматурные стержни сортируются в соответствии с углом направления арматурного стержня: арматурные стержни с большим углом идут первыми.</li> </ul> |
| <b>Добавить проволоку для стабилизации сетки</b>         | Укажите, добавлять в арматурную сетку проволоку для стабилизации сетки. Используется для сеток с большими проемами.  |
| <b>Макс. расстояние между стабилизирующей проволокой</b> | Введите значение, чтобы задать максимальное расстояние между проволокой (прутьями), используемой для стабилизации арматурной сетки.  |
| <b>Сортировка сеток</b>                                  | Укажите, сортируются ли сетки.   |
| <b>Смещение сеток</b>                                    | Укажите, имеет ли сетка смещение, определенное в блоке STEELMAT. Если параметр установлен в значение <b>Да</b> , значение в направлениях X и Y устанавливается равным нулю. Если параметр установлен в значение <b>Нет</b> , значения в направлениях X и Y экспортируются в соответствии со смоделированной ситуацией.   |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.6 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования»

Вкладка **Проверка армирования** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр                             | Описание   |
|--------------------------------------|--|
| <b>Ограничение диаметра арматуры</b> | Минимальный и максимальный диаметр экспортируемых арматурных стержней.   |
| <b>Ограничение длины арматуры</b>    | Минимальная и максимальная длина экспортируемых арматурных стержней.   |
| <b>Экспортировать прочие</b>         | Укажите, экспортируются ли арматурные стержни, не соответствующие приведенным выше ограничениям, как незакрепленные арматурные стержни типа 4 или 8, или ограничения по диаметру и длине игнорируются. |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.7 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры»

Вкладка **Спецификация данных арматуры** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр                    | Описание  |
|-----------------------------|---|
| <b>Артикул - арматура</b>   | Выберите, какое свойство требуется экспортировать в качестве артикула арматурного стержня в блоке STEELMAT. |
| <b>Артикул - сетка</b>      | Выберите, какое свойство требуется экспортировать в качестве артикула сетки в блоке STEELMAT.               |
| <b>Обозначение сеток</b>    | Выберите, какую информацию о сетках требуется экспортировать в блоке STEELMAT.                              |
| <b>Информационный текст</b> | Поля информации (1–2) в блоках STEELMAT или CAGE заполняются выбранными данными.                            |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.8 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных»

Вкладка **Спецификация данных** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр                       | Описание   |
|--------------------------------|--|
| <b>Наименование заказа</b>     | Поля заказа в блоке HEADER заполняются выбранными данными.         |
| <b>Наименование компонента</b> | Поля компонента в блоке HEADER заполняются выбранными данными.     |
| <b>Номер чертежа</b>           | Поля номера чертежа в блоке HEADER заполняются выбранными данными. |
| <b>Код изделия</b>             | Поля кода изделия в блоке HEADER заполняются выбранными данными.   |

| Параметр   | Описание  |
|--|---|
| <b>Текст строки 3 проекта</b>  | Поля информации о проекте (3-я строка) в блоке HEADER заполняются выбранными данными.   |
| <b>Текст строки 4 проекта</b>  | Поля информации о проекте (4-я строка) в блоке HEADER заполняются выбранными данными.   |
| <b>Средство создания файла</b>   | Можно экспортировать в блоке HEADER либо информацию о версии Tekla Structures, либо определенный пользователем текст.         |
| <b>Номер перекрытия</b>  | Поле номера перекрытия в блоках SLABDATE заполняется выбранными данными.  |
| <b>Транспортный номер единицы, Последовательность транспортного номера</b> | Задайте значения, используемые в качестве номера транспортной единицы и порядкового номера транспортировки в блоках SLABDATE. |
| <b>Информ. текст 1 (60) – Информ. текст 4 (60)</b>                         | Поля информации (1–4) в блоках SLABDATE и MOUNPART заполняются выбранными данными.  |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

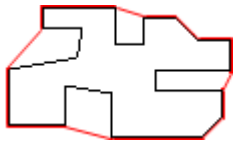
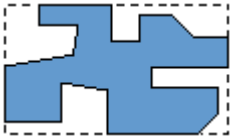
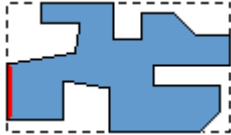
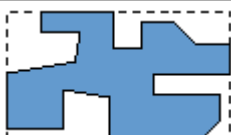
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

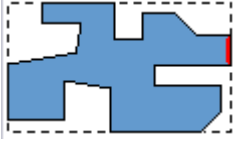
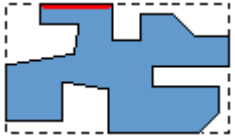
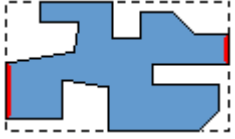
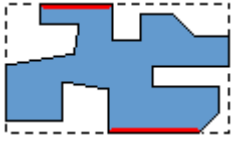
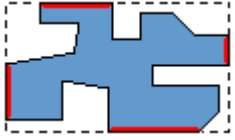
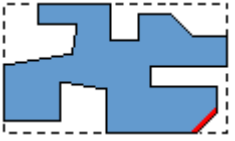
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

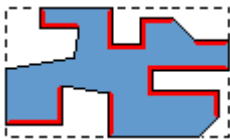
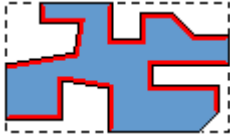
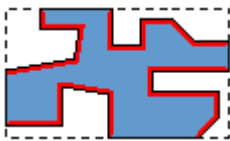
## 24.9 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии»

Вкладка **Атрибуты линии** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik. В некоторых случаях значения атрибутов линий, экспортируемые в файлы Unitechnik, непригодны для конкретной ситуации. Например, для облегчения модели в ней может быть меньше фасок, чем их будет в фактической конструкции. В связи с этим может возникнуть необходимость переопределить при экспорте некоторые атрибуты линий, чтобы модель оставалась облегченной, однако экспортированные файлы Unitechnik

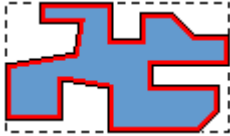

содержали правильные данные. Это можно сделать с помощью параметров на вкладке **Атрибуты линии**.

| Параметр  | Описание  |
|---|---|
| <p><b>Экспортировать атрибуты линии для контура</b></p> | <p>Укажите, используются ли в экспортируемых данных значения атрибутов линии для контуров (<b>Экспортировать атрибуты линии для контура</b>) или отверстий (<b>Экспортировать атрибуты линии для вырезов</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Нет</b><br/>Значения атрибутов линий не используются.</li> <li>• <b>Все линии</b><br/>Значения атрибутов линии используются для всех линий.</li> <li>• <b>Только наиболее удаленные от середины линии</b><br/>Значения атрибутов линии используются только для крайних линий детали:</li> </ul>  <p>Этот вариант предусмотрен только для контуров.</p> |
| <p><b>Переопределение линий границ</b></p>              | <p>При экспорте атрибутов линии можно ввести до шести вариантов переопределения линий границ.</p>  <p>Линии границ не переопределяются.</p>  <p>Переопределяются вертикальные самые крайние линии границ в начале.</p>  <p>Переопределяются горизонтальные самые крайние линии границ внизу.</p>   |

| Параметр | Описание  |
|----------|---|
|          |  <p>Переопределяются вертикальные самые крайние линии границ в конце.</p>            |
|          |  <p>Переопределяются горизонтальные самые крайние линии границ вверху.</p>           |
|          |  <p>Переопределяются вертикальные самые крайние линии границ.</p>                    |
|          |  <p>Переопределяются горизонтальные самые крайние линии границ.</p>                |
|          |  <p>Переопределяются горизонтальные и вертикальные самые крайние линии границ.</p> |
|          |  <p>Переопределяются все наклонные самые крайние линии границ.</p>                 |

| Параметр | Описание  |
|----------|---|
|          |  <p data-bbox="644 443 1385 477">Переопределяются все самые крайние линии границ.</p>  |
|          |  <p data-bbox="644 656 1410 725">Переопределяются все вертикальные линии границ, за исключением самых крайних линий границ.</p>                      |
|          |  <p data-bbox="644 898 1401 967">Переопределяются все горизонтальные линии границ, за исключением самых крайних линий границ.</p>                    |
|          |  <p data-bbox="644 1140 1426 1252">Переопределяются все вертикальные и горизонтальные линии границ, за исключением самых крайних линий границ.</p>  |
|          |  <p data-bbox="644 1424 1401 1494">Переопределяются все линии границ, за исключением самых крайних линий границ.</p>                               |
|          |  <p data-bbox="644 1666 1401 1776">Переопределяются все линии границ, за исключением горизонтальных и вертикальных самых крайних линий границ.</p> |



| Параметр  | Описание   |
|---|--|
|   |  <p data-bbox="644 443 1166 472">Переопределяются все линии границ.</p>   |
| <p data-bbox="311 488 587 517"><b>Исх. атр., Нов. атр.</b></p>                        | <p data-bbox="644 488 1401 584">Позволяет определить исходный атрибут (<b>Исх. атр.</b>) и атрибут, который будет использоваться в экспортируемых данных (<b>Нов. атр.</b>).</p> <p data-bbox="644 607 1406 779">В приведенном ниже примере горизонтальная крайняя граничная линия сверху изначально получит значение атрибута линии 0033, однако это значение будет переопределено, и в файле Unitechnik значение атрибута линии будет равно 0040.</p>  |
| <p data-bbox="311 1070 619 1167"><b>Экспортировать атрибуты линии для вырезов</b></p> | <p data-bbox="644 1070 1326 1137">Укажите, экспортируются ли атрибуты линии для отверстий.</p>   |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.10 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета»

Вкладка **Паллета** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр                               | Описание   |
|--|--|
| <b>Чертить ось спутника</b>            | Укажите, должна ли отображаться координатная система. Оси изображаются пунктирными линиями.  |
| <b>Проверка стен по паллетам</b>       | Укажите, проверяется ли при экспорте размер стены по размеру паллеты.<br><br>При выборе варианта <b>Да, при превышении не экспортировать</b> поля <b>Ширина поддона, Длина паллеты</b> и <b>Макс. толщина отлитого элемента</b> не могут быть пустыми. |
| <b>Ширина поддона</b>                  | Задайте ширину паллеты.<br><br>Используя ширину и длину паллеты, система проверяет, не слишком ли стеновой элемент велик для паллеты. Если стеновой элемент не помещается на паллету, он переворачивается.   |
| <b>Длина паллеты</b>                   | Задайте длину паллеты.   |
| <b>Макс. толщина отлитого элемента</b> | Задайте максимальную толщину отлитого элемента.<br><br>Во избежание конфликта с сушильной камерой максимальная толщина отлитого элемента должна быть меньше максимальной величины отверстия в сушильной камере.  |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала» на стр 250](#)

## 24.11 Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Файл журнала»

Вкладка **Файл журнала** служит для задания свойств экспорта в Unitechnik.

| Параметр  | Описание  |
|---|---|
| <b>Путь к папке файлов журнала</b>                | Задайте путь к файлу журнала. Если путь не введен, файл журнала сохраняется в той же папке, что и файлы экспорта.   |
| <b>Создать один файл журнала</b>                  | Укажите, требуется ли создать один главный файл журнала.  |
| <b>Создать по файлу журнала для каждого файла</b> | Укажите, требуется ли создавать по файлу журнала отдельно для каждого файла экспорта.   |
| <b>Записать хронологию в файл журнала и UDA</b>   | Позволяет создать файл журнала, содержащий историю экспортируемых деталей. Эта информация также записывается в определенный пользователем атрибут <code>UT_export_history</code> главной детали. Фиксируются следующие данные: время экспорта, информация о детали, папка и файл экспорта, а также пользователь, выполнивший экспорт. |
| <b>Показывать диалоговые окна ошибок</b>          | Укажите, выводить ли сообщение об ошибке, когда экспортируемые детали не пронумерованы надлежащим образом или когда закладные детали не имеют родительской детали.  |

См. также [Unitechnik на стр 211](#)

[Экспорт в формат Unitechnik на стр 213](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Основной» на стр 214](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Конфигурация TS» на стр 218](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Внедрение» на стр 228](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Армирование» на стр 233](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Проверка армирования» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных арматуры» на стр 243](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Спецификация данных» на стр 244](#)

[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Атрибуты линии» на стр 245](#)

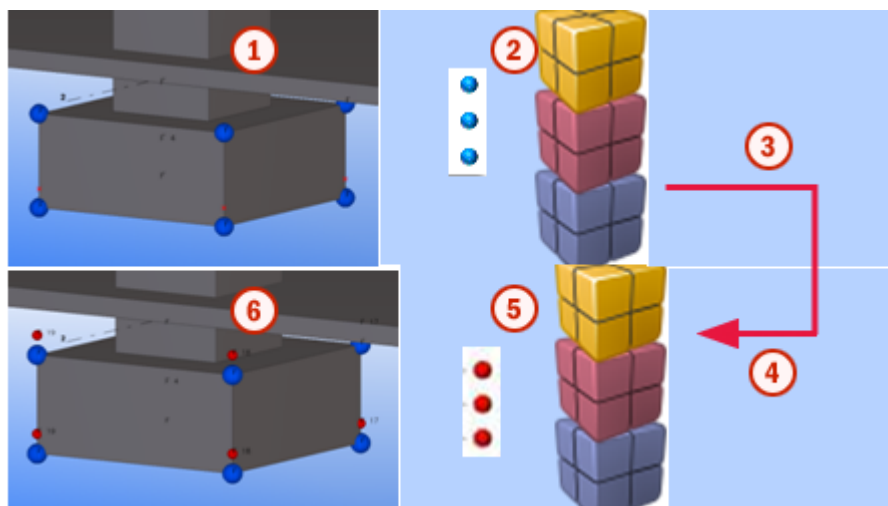
[Экспорт в Unitechnik. Вкладка «Паллета» на стр 249](#)

# 25 Диспетчер разбивок

**Диспетчер разбивок** служит для импорта и экспорта разбивочных данных между Tekla Structures и устройством для полевых разбивочных работ.

**Диспетчер разбивок** позволяет использовать на строительной площадке точные данные модели.

На рисунке ниже показаны этапы рабочего процесса полевой разбивки.



|   |   |
|---|---|
| 1 | Сначала необходимо определить точки разбивки и линии разбивки в модели и организовать их в соответствующие группы в <b>Диспетчере разбивок</b> . Рекомендуется сначала создать группы в <b>Диспетчере разбивок</b> , а затем моделировать точки и линии и организовывать их в группы. Точки и линии используются на устройстве для разбивочных работ для правильного размещения деталей на строительной площадке. |
| 2 | После определения разбивочных данных их можно экспортировать из <b>Диспетчера разбивок</b> на устройство для полевых разбивочных работ в трех различных форматах: как файл точек (.txt), как  |

|   |   |
|---|---|
|   | файл задания (.cnx), а также как файл привязки к местности (.tfl).  |
| 3 | Положения экспортированных точек разбивки (расчетных точек) можно вымерить и проверить на площадке с помощью устройства для полевых разбивочных работ. Устройство для разбивочных работ помогает правильно располагать детали на площадке за счет того, что точки на контурах деталей помещаются в запланированные места. |
| 4 | Для правильного размещения контуров деталей необходимо вымерить фактические положения смонтированных деталей на площадке и создать измеренные точки на контурах деталей.  |
| 5 | Вымерив фактические положения и создав измеренные точки, можно импортировать эти точки в Tekla Structures. Точки можно сначала просмотреть в <b>Диспетчере разбивок</b> .   |
| 6 | Затем можно просмотреть измеренные точки в модели.  |

Чтобы импортировать данные непосредственно с карманного мобильного устройства, такого как Trimble® LM80 (или экспортировать данные на него), необходимо подключить устройство к компьютеру. Кроме того, на компьютере должно иметься программное обеспечение для взаимодействия с мобильными устройствами. О том, как подключить устройство для разбивочных работ Trimble к компьютеру, см. на веб-сайте корпорации Trimble.

- См. также** [Создание группы в Диспетчере разбивок на стр 253](#)  
[Создание точки разбивки на стр 256](#)  
[Создание линии разбивки на стр 257](#)  
[Просмотр групп, точек разбивки и линий разбивки на стр 258](#)  
[Экспорт из Диспетчера разбивок на стр 259](#)  
[Импорт в Диспетчер разбивок на стр 262](#)

## 25.1 Создание группы в Диспетчере разбивок

В **Диспетчере разбивок** можно создавать группы для систематизации точек разбивки и линий разбивки.

Чтобы создать группу в **Диспетчере разбивок**, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Диспетчер разбивок...**

- Щелкните правой кнопкой узел **Группа объектов диспетчера разбивок** и выберите **Добавить группу**.

Имеет смысл создать несколько групп, чтобы организовывать точки и линии в группы по ходу моделирования.

- При необходимости щелкните группу, чтобы ее переименовать.

Максимальная длина имени группы — 18 символов.



В дереве **Диспетчера разбивок** может присутствовать группа с именем **Без назначения**. В группе **Без назначения** содержатся точки разбивки и линии разбивки, по которым нет информации о принадлежности к группе. Обычно это точки и линии, созданные в более ранней версии **Диспетчера разбивок**.


**См. также** [Задание настроек нумерации для групп в Диспетчере разбивок на стр 254](#)

[Определение локальной системы координат для группы в Диспетчере разбивок на стр 255](#)

## Задание настроек нумерации для групп в Диспетчере разбивок

Для всех групп в **Диспетчере разбивок** можно задать одинаковые настройки нумерации. При изменении настроек измененные значения используются во всех группах, созданных после изменения. Настройки в существующих группах не изменяются.

Чтобы задать настройки нумерации для групп, выполните следующие действия.

- Выберите **Инструменты --> Диспетчер разбивок...**
- Щелкните значок **Настройки**  > **Группа**.
- Задайте настройки нумерации.
  - Введите префикс в поле **Префикс**.
  - Введите начальный номер в поле **Начальный номер**.
  - Введите максимальную длину номера в поле **Макс. длина номера**.
  - Введите символ для отделения префикса от номера в поле **Разделитель**: дефис или пробел.
  - В списке **Заполнять начальный пробел** выберите, заполняются ли нулями начальные пробелы перед номером (например, PFX 00001 или PFX 1).
- Нажмите кнопку **ОК**.

5. Чтобы применить настройки нумерации к точкам и линиям в группе, щелкните группу правой кнопкой мыши и выберите **Автоименование**.



Можно изменить настройки нумерации для каждой группы отдельно, если настройки по умолчанию для нее не подходят. Выберите группу и измените настройки в панели свойств. Чтобы восстановить настройки по умолчанию, нажмите кнопку **Сброс**.

**См. также** [Создание группы в Диспетчере разбивок на стр 253](#)

## Определение локальной системы координат для группы в Диспетчере разбивок

Для каждой группы можно определить локальную систему координат. Локальные системы координат могут определяться относительно межевого знака или репера на строительной площадке. Во многих случаях модели уже размещены надлежащим образом, поэтому локальную систему координат определять не требуется.

Чтобы задать для группы локальную систему координат, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Диспетчер разбивок....**
2. Выберите группу.
3. Определите координаты с помощью параметров раздела **Локальная система координат группы** в панели свойств.
  - a. Нажмите кнопку **Указать** рядом с полем **Местоположение** и укажите начало координат в модели.
  - b. Нажмите кнопку **Указать** рядом с полем **Ось X** и укажите направление оси X в модели.
  - c. Нажмите кнопку **Указать** рядом с полем **Ось Y** и укажите направление оси Y в модели.
4. Нажмите кнопку **Задать**.



Можно установить рабочую плоскость с помощью одной из команд группы **Вид --> Задать рабочую плоскость**. Установив рабочую плоскость, выберите группу в **Диспетчере разбивок**. Нажмите кнопку **Указать** рядом с параметром **Использовать текущую рабочую плоскость** в разделе **Локальная система координат группы** и нажмите кнопку **Задать**.

**См. также** [Создание группы в Диспетчере разбивок на стр 253](#)

## 25.2 Создание точки разбивки

Для создания точек разбивки служит инструмент **Точка разбивки** в **Каталоге компонентов**. Точки разбивки, создаваемые в модели, — это расчетные точки, которые можно экспортировать на устройство для разбивочных работ.

Прежде чем приступить, убедитесь, что переключатель **Выбрать**

**компоненты**  активен.

Чтобы создать точку разбивки, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните инструмент **Точка разбивки** в списке компонентов в **Каталоге компонентов**.

2. Задайте свойства точки разбивки на вкладке **Параметры**.

a. Введите имя и описание для точки разбивки.

В именах точек разбивки допускается использование следующих специальных символов: `_ ~ % ! @ # & . = + -` и пробел.

Обратите внимание, что при экспорте данных разбивки в форматы `.cnx` и `.tfl` максимальная длина имени составляет 16 символов. При экспорте в текстовый файл ограничений на длину имени нет. Максимальная длина описания — 24 символа.

b. Введите диаметр точки разбивки.

**Диспетчер разбивок** определяет единицы измерения по расширенному параметру `XS_IMPERIAL`. Установите `XS_IMPERIAL` в значение `TRUE`, чтобы использовать британские единицы.

c. Укажите, является ли точка разбивки опорной точкой.

Опорная точка — это точка сопоставления с другими координатными системами, такими как система геопространственных координат или городской монумент.

d. Выберите цвет для точки разбивки.

e. Выберите форму для точки разбивки.

f. Выберите группу из списка или создайте новую группу, введя для нее имя.

3. Выберите в модели местоположение точки разбивки.


Точка разбивки создается при выборе местоположения.

4. Выберите **Инструменты** --> **Диспетчер разбивок...**

5. Щелкните значок **Обновить** , чтобы отобразить добавленную точку.






Также можно добавить точку разбивки в группу в **Диспетчере разбивок**. Сначала выберите группу, затем выберите точку в модели. Щелкните группу правой кнопкой мыши и выберите **Добавить выбранное** в контекстном меню. Щелкните значок **Обновить** , чтобы отобразить точку.

См. также [Создание группы в Диспетчере разбивок на стр 253](#)  
[Измеренные точки в Диспетчере разбивок на стр 265](#)

## 25.3 Создание линии разбивки

Для создания линий разбивки служит инструмент **Линия разбивки** в **Каталоге компонентов**.

Прежде чем приступить, убедитесь, что переключатель **Выбрать**

**компоненты**  активен. Создайте в модели точки разбивки. Линия разбивки создается между двумя точками разбивки.

Чтобы создать линию разбивки, выполните следующие действия.

1. Дважды щелкните инструмент **Линия разбивки** в списке компонентов в **Каталоге компонентов**.
2. Задайте свойства линии разбивки.
  - a. Введите имя и описание для линии разбивки.
  - b. Введите диаметр линии разбивки.
3. Укажите первую точку разбивки.
4. Укажите вторую точку разбивки.

**Диспетчер разбивок** определяет единицы измерения по расширенному параметру `XS_IMPERIAL`. Установите `XS_IMPERIAL` в значение `TRUE`, чтобы использовать британские единицы.

- c. Выберите цвет для линии разбивки.
- d. Выберите группу из списка или создайте новую группу, введя для нее имя.

3. Укажите первую точку разбивки.
4. Укажите вторую точку разбивки.


Начальная и конечная точка не могут находиться в одном и том же месте.

Создается линия разбивки.

5. Выберите **Инструменты** --> **Диспетчер разбивок....**

6. Щелкните значок **Обновить** , чтобы отобразить добавленную линию.



Также можно добавить линию разбивки в группу в **Диспетчере разбивок**. Сначала выберите группу, затем выберите линию в модели. Щелкните группу правой кнопкой мыши и выберите **Добавить выбранное** в контекстном меню. Щелкните значок **Обновить** , чтобы отобразить линию.



См. также [Создание группы в Диспетчере разбивок на стр 253](#)

[Создание точки разбивки на стр 256](#)

## 25.4 Просмотр групп, точек разбивки и линий разбивки

Свойства групп, точек разбивки и линий разбивки отображаются в панели свойств в **Диспетчере разбивок**. Можно показывать и выделять выбранные точки разбивки и линии разбивки в модели и в **Диспетчере разбивок**.


Выберите **Инструменты** --> **Диспетчер разбивок...** и выполните одно из следующих действий.

| Задача   | Действие   |
|--|--|
| Показать или скрыть свойства групп, точек разбивки и линий разбивки в <b>Диспетчере разбивок</b> | Щелкните значок <b>Показывать панель свойств</b>  в <b>Диспетчере разбивок</b> . По умолчанию панель свойств отображается.  |
| Показать точку или линию в модели  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выберите точку или линию в <b>Диспетчере разбивок</b>.</li><li>2. Щелкните точку или линию правой кнопкой мыши.</li><li>3. Выберите <b>Увеличить выбранное</b> в контекстном меню.</li></ol>  |
| Выделить точку или линию в <b>Диспетчере разбивок</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выберите точку или линию в модели.</li><li>2. Щелкните значок  в <b>Диспетчере разбивок</b>.</li><li>3. Выберите <b>Выделить выбранную точку модели</b>.</li></ol> <p>Чтобы снять выделение, выберите <b>Начертить повторно</b>.</p> |

## 25.5 Экспорт из Диспетчера разбивок


Разбивочные данные из модели можно экспортировать на устройство для разбивочных работ. Можно экспортировать разбивочные данные из **Диспетчера разбивок** в файл, а затем перенести этот файл на устройство для разбивочных работ. Также можно экспортировать файл непосредственно на устройство для разбивочных работ, если подключить устройство к компьютеру по USB или Bluetooth. Обратите внимание, что считывать файлы типов `.txt` и `.cnx` могут считывать не только устройства Trimble, но и другие устройства для разбивочных работ.

Чтобы экспортировать разбивочные данные из **Диспетчера разбивок**, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты** --> **Диспетчер разбивок...**
2. Щелкните значок **Настройки** , чтобы проверить, заданы ли необходимые настройки экспорта.
3. Выберите группу, которую требуется экспортировать.

Если для группы определена локальная система координат, точки в такой группе экспортируются в соответствии с локальной системой координат. В диалоговом окне экспорта отображаются локальные координаты точек. Расположение временной рабочей плоскости не влияет на координаты экспортируемых точек.

При выборе нескольких групп убедитесь, что группы имеют одинаковую локальную систему координат. Если группы имеют разные локальные системы координат, выводится предупреждение, и продолжить экспорт невозможно.

4. Щелкните значок **Экспорт** .
5. Выберите вариант экспорта:
  - **Экспортировать файл точек (.txt)** — экспорт точек разбивки.
  - **Экспортировать файл задания (.cnx)** — экспорт всех разбивочных данных, имеющихся в модели, на устройство Trimble® LM80.
  - **Экспортировать файл Field Link (.tfl)** — экспорт всех разбивочных данных, имеющихся в модели, на устройство привязки к местности.
  - **Экспорт файла задания (x86)** — экспорт всех разбивочных данных, имеющихся в модели, на устройство Trimble® LM80. Этот вариант можно использовать только на 32-разрядных компьютерах.

Точки разбивки, создаваемые в модели, — это расчетные точки, которые можно экспортировать на устройство для разбивочных работ.

6. Введите имя для файла экспорта.
7. Задайте папку назначения.
8. Нажмите кнопку **Сохранить**.
9. При необходимости выберите чертеж в поле **Файл карты**.  
При экспорте файла задания (.cnx) или файла привязки к местности (.tfl) к ним можно приложить чертеж разбивки. Чертеж разбивки можно использовать в сочетании с данными точек разбивки на устройстве для разбивочных работ.
10. Нажмите кнопку **ОК**.

**См. также** [Диспетчер разбивок на стр 252](#)

[Задание настроек экспорта по умолчанию в Диспетчере разбивок на стр 260](#)


[Задание масштаба чертежа в Диспетчере разбивок на стр 261](#)

## **Задание настроек экспорта по умолчанию в Диспетчере разбивок**

Для каждого типа файлов экспорта можно задать настройки экспорта для использования по умолчанию: файлов точек (.txt), файлов заданий Trimble LM80 (.cnx) и файлов привязки к местности Trimble Field Link (.tfl).

Единицы измерения зависят от настроек в диалоговом окне **Инструменты --> Параметры --> Параметры --> Единицы и десятичные разряды**.

Чтобы задать настройки экспорта для использования по умолчанию, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты --> Диспетчер разбивок...**
2. Щелкните значок **Настройки** .
3. Щелкните **Файл точек**, чтобы задать настройки экспорта для файлов точек (.txt).
  - a. Выберите единицу измерения.
  - b. Выберите разделитель.
  - c. Задайте порядок заголовков столбцов в файлах точек. Щелкните заголовок в списке правой кнопкой мыши и выберите **Переместить вверх** или **Переместить вниз**.
4. Щелкните **Trimble LM80**, чтобы задать настройки экспорта для файлов заданий Trimble® LM80 (.cnx).
  - a. В поле **Каталог по умолчанию** выберите каталог для использования по умолчанию.


- b. В поле **Единица длины** выберите единицу длины для использования по умолчанию.  
Экспортировать данные можно в метрах, фут-дюймах и геодезических футах.
- c. В поле **Единица угла** выберите единицу измерения углов на плоскости для использования по умолчанию.  
По умолчанию в качестве единицы угла используется **Градус**.
- d. В поле **Версия** выберите версию устройства Trimble® LM80.  
По умолчанию используется версия **V4**. Убедитесь, что значение параметра соответствует версии устройства разбивки.
5. Щелкните **Trimble Field Link**, чтобы задать каталог, используемый по умолчанию для файлов привязки к местности Trimble Field Link (.tfl).
6. Нажмите кнопку **ОК**.

См. также [Экспорт из Диспетчера разбивок на стр 259](#)

## Задание масштаба чертежа в Диспетчере разбивок

При экспорте всех разбивочных данных из **Диспетчера разбивок** в файл задания или файл привязки к местности можно также включить чертеж. Для правильного экспорта чертежа необходимо задать масштаб чертежа.

Чтобы задать масштаб чертежа, выполните следующие действия.

1. Создайте чертеж модели.  
Для корректного отображения на устройстве для разбивочных работ рекомендуется, чтобы чертеж был как можно проще. Включите в него только детали и сетки. Можно, например, создать шаблон чертежа для использования при экспорте из **Диспетчера разбивок**.
2. Дважды щелкните рамку вида, чтобы открыть диалоговое окно **Свойства вида**.
3. Скопируйте масштаб чертежа.
4. Выберите **Инструменты --> Диспетчер разбивок....**
5. Щелкните значок **Калькулятор масштаба чертежа**  в **Диспетчере разбивок**.
6. Введите масштаб чертежа в поле **Делитель масштаба**.
7. Нажмите кнопку **Вычислить**.  
Масштаб чертежа отображается в поле **Масштаб**.
8. Скопируйте масштаб чертежа из поля **Масштаб** и закройте диалоговое окно **Калькулятор масштаба чертежа**.

9. На чертеже выберите **Файл чертежа** --> **Экспорт...**
10. Задайте имя файла экспорта на вкладке **Экспорт файла**.
11. Перейдите на вкладку **Параметры**.
12. Вставьте скопированный масштаб чертежа в поле **Масштаб чертежа**.
13. Нажмите кнопку **Экспорт**.


Теперь можно экспортировать файл задания или файл привязки к местности и чертеж из **Диспетчера разбивок**.

См. также [Экспорт из Диспетчера разбивок на стр 259](#)




## 25.6 Импорт в Диспетчер разбивок

Разбивочные данные с устройства для разбивочных работ можно импортировать в модель, чтобы проверить фактические положения объектов на площадке. Можно скопировать файл, содержащий разбивочные данные, с устройства для разбивочных работ на компьютер, а затем импортировать этот файл в **Диспетчер разбивок**. Также можно импортировать файл непосредственно в **Диспетчер разбивок**, если подключить устройство к компьютеру по USB или Bluetooth.

Чтобы импортировать разбивочные данные в **Диспетчер разбивок**, выполните следующие действия.

1. Выберите **Инструменты** --> **Диспетчер разбивок...**
2. Установите рабочую плоскость в начало координат модели или в место, которое требуется использовать в качестве начала координат при импорте точек и линий.
3. Щелкните значок **Импорт** 
4. Выберите вариант импорта.
  - **Импортировать файл точек (.txt)** — импорт точек разбивки.  
Файлы точек (.txt) всегда импортируются на вкладку **Расчетные точки**, вне зависимости от того, были они измерены на площадке или нет.
  - **Импортировать файл задания (.cnx)** — импорт всех разбивочных данных, имеющих в файле задания Trimble® LM80.  
Файлы заданий (.cnx) импортируются на вкладку **Измеренные точки**.

- **Импортировать файл Field Link (.tfl)** — импорт всех разбивочных данных, имеющихся в файле привязки к местности.

При импорте файлов привязки к местности (.tfl) импортируются и расчетные точки, изначально экспортированные из Tekla Structures, и измеренные точки, полученные на площадке. В диалоговом окне импорта расчетная точка помечается флагом , если имя точки и, следовательно, сама точка уже существует. Рекомендуется не импортировать существующие расчетные точки. Чтобы исключить существующую точку из импорта, снимите флажок рядом с флагом  .

- **Импортировать файл задания (.spk, только 32-разрядный)** — импорт всех разбивочных данных, имеющихся в файле задания Trimble® LM80, на 32-разрядный компьютер. Для использования этого варианта компьютер должен быть подключен непосредственно к устройству Trimble® LM80.

5. Выберите файл, который требуется импортировать.
6. Нажмите кнопку **Загрузить**, чтобы отобразить содержимое файла.
7. При необходимости задайте столбцы файла точек в диалоговом окне **Импорт текстового файла - сопоставление заголовков столбцов**.
8. Определите местоположение в модели, куда будут импортироваться данные, с помощью параметров в разделе **Вставить систему координат**.

Можно либо установить флажок **Вставить в систему координат по умолчанию**, либо задать местоположение. Чтобы задать местоположение, выполните следующие действия.

- Нажмите кнопку **Указать** рядом с полем **Местоположение** и укажите начало координат в модели.
- Нажмите кнопку **Указать** рядом с полем **Ось X** и укажите направление оси X в модели.
- Нажмите кнопку **Указать** рядом с полем **Ось Y** и укажите направление оси Y в модели.
- Нажмите кнопку **Задать**.

9. Выберите группу, в которую импортируются разбивочные данные.

Если не выбрать существующую группу и не создать новую группу, точки разбивки импортируются с использованием своих существующих категорий слоев Trimble.

10. Нажмите кнопку **ОК**.



Расчетные точки — это точки разбивки, созданные в модели Tekla Structures. Измеренные точки — это точки разбивки, измеренные на строительной площадке.

См. также [Диспетчер разбивок на стр 252](#)

[Определение столбцов файла точек в Диспетчере разбивок на стр 264](#)

[Измеренные точки в Диспетчере разбивок на стр 265](#)

## Определение столбцов файла точек в Диспетчере разбивок

Точки разбивки можно импортировать в модель в виде файла точек. В файле точек перечислены имена и координаты точек разбивки. Если в файле точек нет заголовка или если **Диспетчер разбивок** не распознает заголовок, открывается диалоговое окно **Импорт текстового файла - сопоставление заголовков столбцов**.

Чтобы задать заголовки столбцов файла точек, выполните следующие действия.

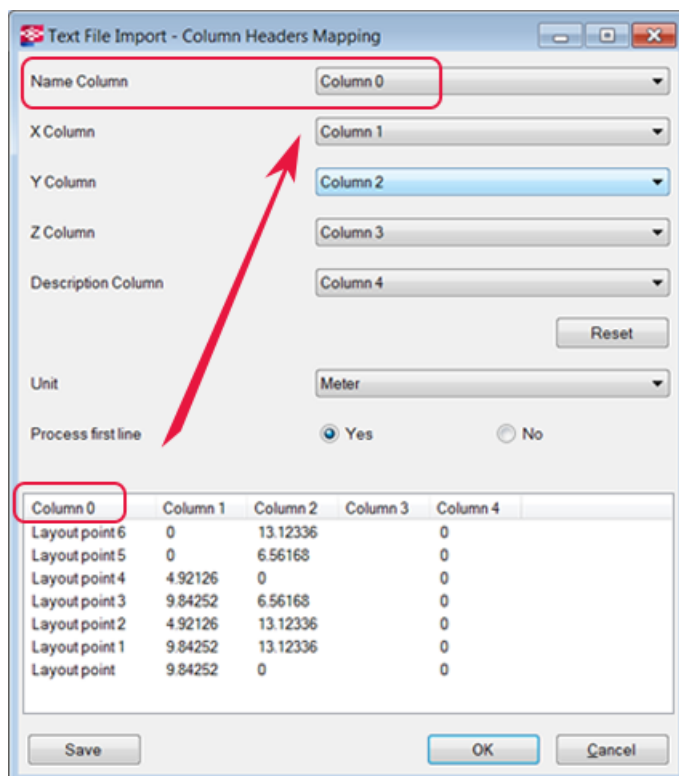
1. Проверьте, что содержимое файла точек соответствует столбцам.

Содержимое файла точек отображается в таблице в нижней части диалогового окна. Необходимо проверить, что содержимое находится в правильных столбцах. Столбцы показаны в верхней части диалогового окна.

Пример файла точек:

```
Layout point 6, 0, 13.12336, , 0
Layout point 5, 0, 6.56168, , 0
Layout point 4, 4.92126, 0, , 0
Layout point 3, 9.84252, 6.56168, , 0
Layout point 2, 4.92126, 13.12336, , 0
Layout point 1, 9.84252, 13.12336, , 0
Layout point, 9.84252, 0, , 0
```





2. При необходимости измените столбцы в верхней части диалогового окна.
3. Выберите единицу измерения.
4. В области **Обрабатывать первую строку** укажите, является ли первая строка в файле точек строкой заголовков или нет.
  - **Да** означает, что первая строка содержит данные точек разбивки и не является строкой заголовков.
  - **Нет** означает, что первая строка является строкой заголовков.
5. Нажмите кнопку **ОК**.

См. также [Импорт в Диспетчер разбивок на стр 262](#)

## Измеренные точки в Диспетчере разбивок

Измеренные точки — это точки, измеренные на строительной площадке с помощью устройства для разбивочных работ и импортированные в Tekla Structures. Свойства измеренных точек можно просмотреть в панели свойств в **Диспетчере разбивок** или в диалоговом окне инструмента **Точка разбивки**. В дополнение к общим свойствам точек, таким как имя, диаметр и форма, измеренные точки имеют свойства измеренных точек, которые нельзя изменить в Tekla Structures.

Чтобы просмотреть свойства, выберите точку в **Диспетчере разбивок** или дважды щелкните точку в модели.

Измеренные точки имеют следующие свойства.

| Свойство                      | Описание  |
|-------------------------------|---|
| <b>Точка выноса в натуру?</b> | <p>Точку можно пометить как вынесенную в натуру на устройстве Trimble® LM80, если она отличается от соответствующей точки разбивки, созданной в модели.</p> <p>Это свойство отображается в диалоговом окне инструмента <b>Точка разбивки</b>.</p>                                 |
| <b>Полевая точка?</b>         | <p>Полевая точка — это точка, измеренная на строительной площадке и импортированная в Tekla Structures.</p> <p><b>Полевая линия?</b> — это соответствующее свойство для линий разбивки.</p> <p>Это свойство отображается в диалоговом окне инструмента <b>Точка разбивки</b>.</p> |
| <b>HR</b>                     | <p>Высота вехи (height of rod, HR) — это высота призмы на вехе. Она используется для определения высоты прибора и, следовательно, фактической отметки высоты измеренной точки.</p>  |
| <b>HA</b>                     | <p>Горизонтальный угол (horizontal angle, HA) — это угол, измеренный от обратной засечки или нулевого угла.</p>   |
| <b>VA</b>                     | <p>Вертикальный угол (vertical angle, VA) — это разность в измеренном значении угла от горизонтального положения диапазона прибора.</p>   |
| <b>SD</b>                     | <p>Расстояние по наклону (slope distance, SD) — это фактическое расстояние вне зависимости от перепада высот. Горизонтальный угол — это расстояние по горизонтальной плоскости.</p>   |

| Свойство                        | Описание   |
|---------------------------------|--|
| <b>PPM</b>                      | Число частей на миллион (parts per million, PPM) — это коэффициент, используемый для определения результатов измерений, в которых учитываются параметры воздушной среды и их влияние на прохождение света через воздух. Это свойство имеет значение для связанных с измерениями расчетов и точности. |
| <b>Смещение базовой отметки</b> | Смещение базовой отметки — это величина, которую измеряют для определения базовой отметки, от которой отсчитываются измерения высот.   |

См. также [Импорт в Диспетчер разбивок на стр 262](#)  
[Создание точки разбивки на стр 256](#)

# 26 Tekla Web Viewer

Модели Tekla Structures можно публиковать в виде веб-страниц для просмотра в Интернете с помощью Internet Explorer.

- См. также** [Публикация модели в виде веб-страницы на стр 268](#)  
[Настройка всплывающих подсказок в Web Viewer на стр 269](#)  
[Веб-шаблоны на стр 270](#)  
[Передача моделей Web Viewer по электронной почте на стр 271](#)  
[Получение моделей Web Viewer на стр 271](#)  
[Передача ссылок из Web Viewer на стр 272](#)  
[Создание именованного вида в Web Viewer на стр 272](#)  
[Создание плоскости отсечения в Web Viewer на стр 273](#)  
[Отображение и скрытие объекта в Web Viewer на стр 275](#)  
[Работа с большой моделью в Web Viewer на стр 276](#)  
[Перемещение и изменение масштаба в Web Viewer на стр 276](#)

## 26.1 Публикация модели в виде веб-страницы

Чтобы опубликовать модель Tekla Structures как веб-страницу, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Опубликовать как веб-страницу....**
2. Выберите **Опубликовать как веб-страницу.**
3. Укажите, всю ли модель публиковать или только выбранные объекты.

При публикации выбранных объектов пользуйтесь соответствующим переключателем выбора, чтобы выбрать для публикации детали, детали в сборках или отлитые элементы.

4. Выберите тип файла.

5. Задайте заголовок для публикуемой веб-страницы.
6. Выберите шаблон Web Viewer.
7. Задайте папку назначения и имя файла.

Можно задать местоположение и имя папки для публикуемой модели. Также можно переименовать опубликованный файл, однако не следует изменять расширение этого файла (\*.xml). По умолчанию Tekla Structures создает папку PublicWeb с вложенными папками в папке текущей модели и помещает туда опубликованную модель в виде файла index.html.

8. Выберите шаблон всплывающих подсказок.  
В Редакторе шаблонов можно создавать собственные шаблоны всплывающих подсказок. В поле предварительного просмотра будет показано, как всплывающая подсказка выглядит в Web Viewer.
9. Нажмите кнопку **Опубликовать**.

При открытии модели в браузере предусмотрен ряд команд для просмотра модели. Нажмите правую кнопку мыши на модели в браузере, чтобы открыть контекстное меню с этими командами.

**См. также** [Настройка всплывающих подсказок в Web Viewer на стр 269](#)  
[Веб-шаблоны на стр 270](#)

## 26.2 Настройка всплывающих подсказок в Web Viewer

Можно задать, какие всплывающие подсказки будут отображаться в опубликованной модели Web Viewer. Создайте шаблон всплывающих подсказок в Редакторе шаблонов.

Чтобы настроить всплывающие подсказки в Web Viewer, выполните следующие действия.

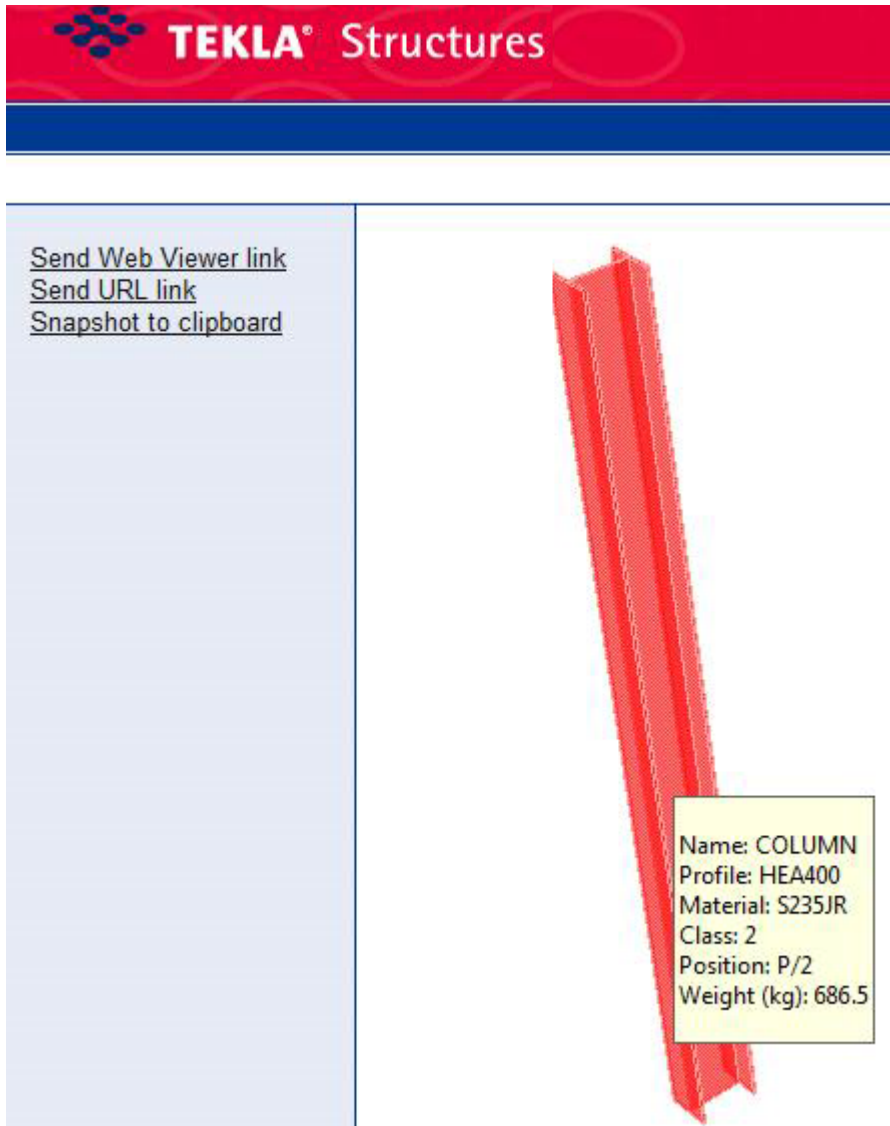
1. Выберите **Чертежи и отчеты --> Редактор шаблонов...**
2. Создайте новый шаблон.
3. Сохраните шаблон в формате \*.rpt в папке ..\Tekla Structures \<version>\environments\<environment>\template\tooltips.
4. Выберите **Файл --> Опубликовать как веб-страницу...**
5. Выберите созданный шаблон всплывающих подсказок в списке **Всплывающая подсказка в Web Viewer**.

В поле предварительного просмотра будет показано, как всплывающая подсказка выглядит в Web Viewer.

6. Нажмите кнопку **Опубликовать**.



Чтобы имя шаблона отображалось в списке шаблонов всплывающих подсказок не в виде имени файла, добавьте шаблон в файл `WebViewerTooltips.ini`. Этот файл находится в той же папке, что и шаблоны всплывающих подсказок. Например, чтобы имя шаблона `MyPartInformation.rpt` отображалось как `My Part Information`, добавьте следующую запись:  
`abl_MyPartInformation=MyPartInformation.rpt`



**См. также** [Публикация модели в виде веб-страницы на стр 268](#)

## 26.3 Веб-шаблоны

Папки внутри `..\ Tekla Structures\<>version>\nt\WebTemplates \TeklaWebViewer` содержат все относящиеся к Tekla Web Viewer материалы, например средство для просмотра модели (\*.dll) и шаблоны для HTML-файлов.

При публикации модели как веб-страницы Tekla Structures копирует средство просмотра и файлы в папку, заданную в поле **Имя файла** в диалоговом окне **Опубликовать как веб-страницу**. Вносить изменения в средство просмотра нельзя, однако можно отредактировать HTML-файлы так, чтобы они содержали информацию, относящуюся к конкретной фирме или проекту.

Относящиеся к проекту поля в HTML-файлах должны быть заключены в знаки процента (%). Tekla Structures подставляет в эти поля информацию из публикуемой модели. Например, если требуется отобразить в модели Web Viewer название проекта, вставьте в HTML-файл строку `%NAME%`. При публикации модели Tekla Structures берет имя проекта из диалогового окна **Свойства проекта**.



Не удаляйте строку `%PUBLISHED_MODEL%` из файла `index.html`. Tekla Structures заменяет эту строку именем файла из диалогового окна **Опубликовать как веб-страницу**.

См. также [Публикация модели в виде веб-страницы на стр 268](#)

## 26.4 Передача моделей Web Viewer по электронной почте

Чтобы передать опубликованную модель по электронной почте, выполните следующие действия.

1. Заархивируйте всю папку `PublicWeb`.  
Сохраните структуру папок.
2. Вложите файл `.zip` в сообщение электронной почты и отправьте его адресату.

См. также [Получение моделей Web Viewer на стр 271](#)

## 26.5 Получение моделей Web Viewer

При получении архивированной модели Web Viewer следите за тем, чтобы при извлечении файлов сохранялись имена папок. Чтобы открыть модель, дважды щелкните файл `index.html`.

- См. также** [Создание именованного вида в Web Viewer на стр 272](#)  
[Создание плоскости отсечения в Web Viewer на стр 273](#)  
[Отображение и скрытие объекта в Web Viewer на стр 275](#)  
[Работа с большой моделью в Web Viewer на стр 276](#)  
[Перемещение и изменение масштаба в Web Viewer на стр 276](#)

## 26.6 Передача ссылок из Web Viewer

В Web Viewer предусмотрено два инструмента для отправки ссылок:

- **Отправить ссылку Web Viewer**

Этот инструмент служит для передачи ссылки на отдельный вид Tekla Structures.

Для добавления имени вида в список **Именованные виды** получатель должен скопировать текстовую строку и вставить ее в модель Web Viewer.

Для передачи нескольких видов скопируйте текстовые строки, указывающие на виды, в текстовый файл и передайте текстовый файл. Получатель затем должен будет скопировать содержимое текстового файла и вставить его в модель Web Viewer.
- **Отправить URL-ссылку**

Этот инструмент служит для передачи URL-ссылки на модель.

Получатель должен иметь доступ к папке, содержащей опубликованную модель.

- См. также** [Получение моделей Web Viewer на стр 271](#)  
[Создание именованного вида в Web Viewer на стр 272](#)



## 26.7 Создание именованного вида в Web Viewer

Чтобы создать именованный вид из опубликованной модели, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `index.html` опубликованной модели.
2. Увеличьте на экране часть модели, из которой требуется создать вид.
3. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Копировать местоположение**.
4. Создайте новый файл в любом текстовом редакторе (например, Блокноте) и вставьте в него скопированную информацию о местоположении. Она должна выглядеть, например, следующим образом:

```
[webviewer pointinformation] name: "xyz"  
projectiontype: perspective position:  
(2947.732 809.972 11.216) direction: (0.128  
0.974 -0.187) upvector: (0.024 0.185 0.982)
```

5. Введите имя для вида. Замените проставленное по умолчанию имя **xyz** требуемым именем вида.
6. Скопируйте обновленную информацию о местоположении в опубликованную модель. Выберите весь текст в текстовом редакторе, щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Копировать**.
7. В Web Viewer щелкните модель правой кнопкой мыши и выберите **Вставить местоположение**.

Имя вида появится в списке **Именованные виды**.

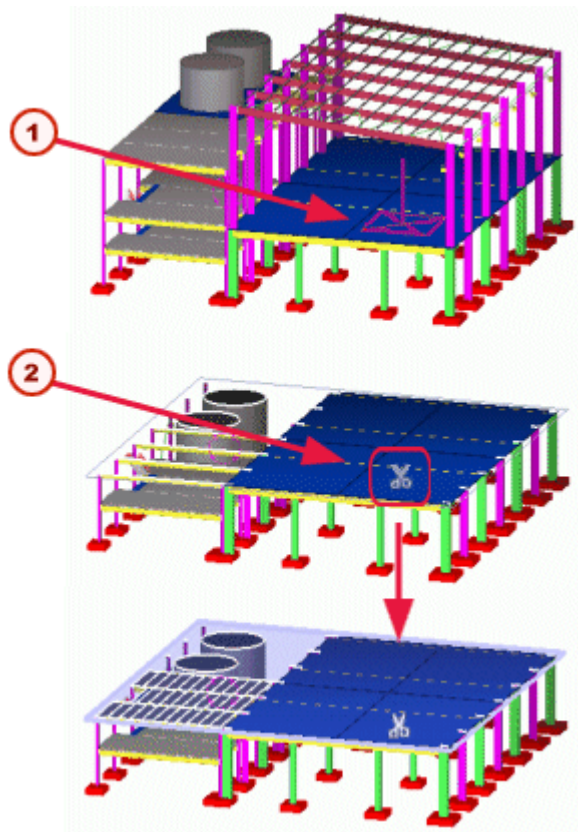
Web Viewer не сохраняет именованные виды вместе с опубликованной моделью. Можно сохранить текстовый файл, который содержит информацию о местоположении, а затем вырезать и вставить текст в опубликованную модель в Web Viewer в следующий раз, когда потребуется использовать данный вид.

Чтобы другие пользователи могли просматривать ваши именованные виды, передавайте виды с помощью инструмента **Отправить ссылку Web Viewer**.

См. также [Передача ссылок из Web Viewer на стр 272](#)

## 26.8 Создание плоскости отсечения в Web Viewer

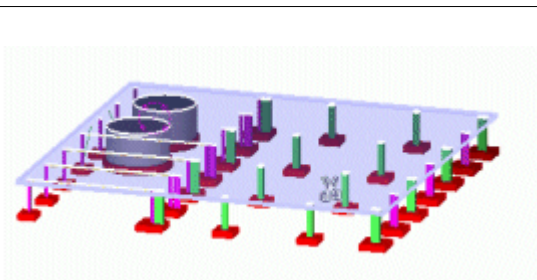
Для создания плоскости отсечения можно пользоваться клавишей **P** или контекстным меню:

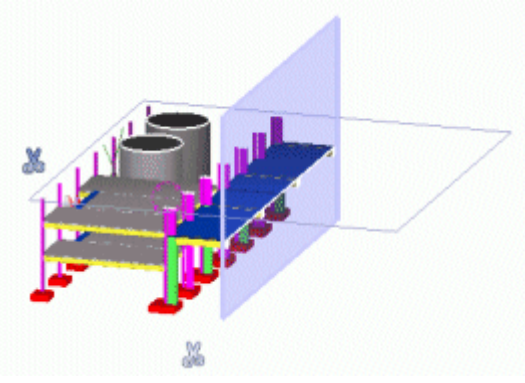


|   |  |
|---|--|
| 1 | Чтобы создать плоскость отсечения, нажмите клавишу <b>P</b> и выберите плоскость в модели. |
| 2 | Чтобы выбрать плоскость отсечения, щелкните значок ножниц.                                 |

### Перемещение плоскостей отсечения

Перемещайте плоскость отсечения, перетаскивая значок ножниц. Этот значок можно



|  |  |
|--|--|
| <p>перенести в другое место: удерживайте клавишу <b>Shift</b> и переместите значок.</p>                        |  |
| <p>Для переключения между плоскостями обрезки выберите одну плоскость отсечения и нажмите клавишу пробела.</p> |  |

См. также [Tekla Web Viewer на стр 268](#)

## 26.9 Отображение и скрытие объекта в Web Viewer

Чтобы отобразить или скрыть объект в модели Web Viewer, выполняйте следующие действия.

| Задача                    | Действие   |
|---------------------------|--|
| Скрыть объект             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наведите указатель мыши на объект.</li> <li>2. Удерживая клавишу <b>Ctrl</b>, вращайте колесико мыши вверх (или нажмите клавишу <b>Page Up</b>).</li> </ol>          |
| Отобразить скрытый объект | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наведите указатель мыши на скрытый объект.</li> <li>2. Удерживая клавишу <b>Ctrl</b>, вращайте колесико мыши вниз (или нажмите клавишу <b>Page Down</b>).</li> </ol> |
| Отобразить все объекты    | Нажмите клавишу <b>Esc</b> .   |

См. также [Tekla Web Viewer на стр 268](#)

## 26.10 Работа с большой моделью в Web Viewer

Для ускорения работы с большой моделью можно отключить визуализацию всего содержимого в Web Viewer.

Для ускорения работы с большой моделью в Web Viewer выполните следующие действия.

1. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите **Отключить визуализацию всего содержимого** в контекстном меню.
2. Чтобы снова включить визуализацию всего содержимого, выберите в контекстном меню **Включить визуализацию всего содержимого**.

См. также [Tekla Web Viewer на стр 268](#)

## 26.11 Перемещение и изменение масштаба в Web Viewer

Для перемещения по модели Web Viewer и изменения масштаба изображения в ней выполняйте следующие действия.

| Задача   | Действие  |
|--|---|
| Увеличение или уменьшение масштаба изображения | Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"><li>• Нажмите клавишу <b>Page Up</b> или <b>Page Down</b>.</li><li>• Вращайте колесико вверх или вниз.</li></ul>                                      |
| Перемещение модели                             | Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"><li>• Нажмите кнопку <b>Панорамирование</b> и перетаскивайте указатель.</li><li>• Перетаскивайте указатель при нажатой средней кнопке мыши.</li></ul> |
| Поворот модели                                 | Выполните одно из следующих действий. <ul style="list-style-type: none"><li>• Нажмите кнопку <b>Вращать</b> и перетаскивайте.</li><li>• Удерживая клавишу <b>Ctrl</b>, перетащите модель средней кнопкой мыши.</li></ul>      |
| Облет модели                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Нажмите кнопку <b>Облети</b> переместите указатель мыши вперед для облета вперед.</li></ol>  |

| Задача                               | Действие  |
|--------------------------------------|---|
|                                      | 2. Для изменения направления облета переместите мышь в нужном направлении.<br>3. Для завершения облета нажмите клавишу <b>Esc</b> . |
| Центрирование модели на экране       | Нажмите кнопку <b>Центр</b> .   |
| Восстановление исходного вида модели | Нажмите кнопку <b>Главная</b> .   |
| Изменение положения центра вращения  | 1. Нажмите клавишу <b>V</b> .<br>2. Щелчком мыши выберите новый центр поворота.   |

Также можно щелкать на модели правой кнопкой мыши и выбирать команды перемещения и масштабирования из контекстного меню.

См. также [Tekla Web Viewer на стр 268](#)

# 27 Tekla BIMsight

Tekla BIMsight — это бесплатное программное обеспечение для совместной работы над проектами.

Tekla BIMsight позволяет объединить модели различных участников проекта и проверить их на предмет критических и некритических конфликтов визуально и с помощью инструментов проверки на конфликты. Вы можете обмениваться информацией с другими задействованными в проекте организациями, добавляя в модели примечания, пометки и проектную документацию.

Загрузить Tekla BIMsight можно по адресу [www.teklabimsight.com](http://www.teklabimsight.com).

**См. также** [Импорт опорных моделей из Tekla BIMsight на стр 278](#)

[Импорт дополнительных опорных моделей из проекта Tekla BIMsight на стр 279](#)

[Публикация модели в Tekla BIMsight на стр 279](#)

## 27.1 Импорт опорных моделей из Tekla BIMsight

Модели из проектов Tekla BIMsight можно импортировать в Tekla Structures в качестве опорных моделей.

Чтобы импортировать опорные модели из проекта Tekla BIMsight, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Импорт из Tekla BIMsight...**  
Откроется диалоговое окно **Импорт из Tekla BIMsight**.
2. Найдите проект Tekla BIMsight (файл .tbp).
3. Нажмите кнопку **Импорт**, чтобы импортировать модели из проекта Tekla BIMsight.

Чтобы полностью увидеть импортированные опорные модели, может потребоваться разделить их, подогнать рабочую область к модели и изменить глубину главного 3D-вида.

См. также [Импорт дополнительных опорных моделей из проекта Tekla BIMsight на стр 279](#)

## 27.2 Импорт дополнительных опорных моделей из проекта Tekla BIMsight

После импорта опорных моделей из проекта Tekla BIMsight в Tekla Structures в проект могут быть добавлены другие модели. Эти дополнительные опорные модели также можно импортировать в Tekla Structures.

Для импорта дополнительных опорных моделей из проекта Tekla BIMsight выполните следующие действия.

1. Сохраните проект Tekla BIMsight с тем же именем, с которым он был сохранен ранее.
2. В Tekla Structures выберите **Файл --> Импорт из Tekla BIMsight...**
3. Найдите проект Tekla BIMsight (файл .tbp).
4. Нажмите кнопку **Импорт**, чтобы импортировать модели из проекта Tekla BIMsight.

Новые опорные модели добавляются в модель Tekla Structures. Существующие опорные модели никак не изменяются. Tekla Structures ведет учет опорных моделей путем проверки атрибутов `TeklaBIMsightGUID`.

## 27.3 Публикация модели в Tekla BIMsight

Модель Tekla Structures и включенные в нее опорные модели можно опубликовать в виде файла проекта Tekla BIMsight.

Чтобы опубликовать модель Tekla Structures в виде проекта Tekla BIMsight (.tbp), выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Публикация в Tekla BIMsight...**  
Откроется диалоговое окно **Публикация в Tekla BIMsight**.
2. Введите имя для файла проекта.
3. Выберите папку, в которой будет сохранен файл проекта.
4. Выберите другие необходимые параметры.
  - В публикуемый проект можно включить сборки, основные величины, болты, сетки и армирование.
  - Модели можно разбивать в соответствии со стадиями.

- Установите флажок **Открыть после публикации**, чтобы открыть проект в Tekla BIMsight после публикации.
5. Выполните одно из следующих действий.
- Нажмите кнопку **Опубликовать все**, чтобы опубликовать модель целиком. Если модель содержит опорные модели, они также включаются.
  - Нажмите кнопку **Опубликовать выбранное**, чтобы опубликовать выбранные объекты.

См. также [Базовые расчеты IFC на стр 99](#)



# 28 Tekla Structural Designer

Tekla Structural Designer — это программное обеспечение, позволяющее проектировать здания из железобетонных и стальных конструкций. Оно работает с реальными физическими объектами, например балками, колоннами и перекрытиями. Передаваемая информация представляет собой физическую информацию, такую как геометрия, размеры сечений и марки, а также данные атрибутов. Данные из Tekla Structures можно импортировать в Tekla Structural Designer и наоборот.

Tekla Structural Designer — это инструмент моделирования, основанный на нормах строительного проектирования. Он позволяет инженерам приводить проектируемые здания в соответствие нормативным требованиям, а также выполнять расчеты и концептуальное проектирование, например. Все проектные и нормативные данные постоянно находятся в Tekla Structural Designer.

Tekla Structural Designer обеспечивает расчет и проектирование конструкций в соответствии с рядом международных норм строительного проектирования.

Работу над моделью можно начать либо в Tekla Structures, либо в Tekla Structural Designer, в зависимости от задач проекта. Импортировать и экспортировать данные можно многократно, а также пользоваться эффективной функциональностью управления изменениями.

Процесс интеграции позволяет передавать модели между Tekla Structural Designer и Tekla Structures, с возможностью обновления модели в обоих приложениях. Поскольку модель интегрирована между приложениями, она обновляется в соответствии с изменениями, причем изменения, внесенные с момента последней операции интеграции, сохраняются в модели.

Tekla Structural Designer и Tekla Structures принимают и выдают файлы в нейтральном формате `.cxl`. `.cxl` — это основанный на XML нейтральный файловый формат, с помощью которого приложения могут осуществлять обмен данными с Tekla Structural Designer.

**См. также** [Импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 283](#)

[Повторный импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 285](#)

[Экспорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 286](#)

## 28.1 Примерный процесс интеграции между Tekla Structures и Tekla Structural Designer

Интеграция между Tekla Structures и Tekla Structural Designer разработана так, что начать работу над моделью можно в любом из приложений без какого-либо ущерба процессу проектирования. Эта дополнительная гибкость дает компаниям возможность использовать эти программные решения в соответствии со своими сложившимися схемами работы. (Т. е. первоначальная модель может быть создана в Tekla Structural Designer инженером или в Tekla Structures техником-проектировщиком.)

Рекомендуется использовать модель Tekla Structures в качестве «главной модели» для внесения изменений в геометрию, поскольку эта модель также связана с BIM-документацией. Изменения, вносимые в геометрию модели, лучше всего обрабатывать путем изменения модели Tekla Structures и передачи изменений в Tekla Structural Designer для переработки конструкции.

Типовой процесс работы и принятия решений на различных этапах проекта может выглядеть следующим образом:

### Этап концептуального проектирования

- Работа над моделью может быть начата как в Tekla Structures, так и в Tekla Structural Designer; это никак не сказывается на дальнейшем процессе.
- Выбор программного обеспечения для начала моделирования может быть обусловлен рядом факторов, таких как наличие персонала или требования, предъявляемые к выходным результатам.
- В отсутствие каких-либо внешних факторов начинать работу над моделью предпочтительнее в Tekla Structures, поскольку на первоначальном этапе основную часть необходимой выходной документации можно получить именно из Tekla Structures.
- Модель не обязательно должна охватывать все здание целиком, это может быть типовой пролет или этаж, например.
- Сформированная конструкция может быть спроектирована в Tekla Structural Designer для первоначального расчета сечений, а затем синхронизирована обратно с Tekla Structures для создания первоначальных чертежей или списков материалов.
- На этом этапе можно создавать простые чертежи; это можно делать в Tekla Structures или в Tekla Structural Designer.
- Кроме того, на этом этапе можно формировать первоначальные списки материалов для подготовки смет.

### Этап детального проектирования

- Переносить модели с **этапа концептуального проектирования** на **этап детального проектирования** имеет смысл не всегда, в особенности если в общую концепцию внесены изменения, которые не будут отражены в первоначальной концептуальной модели. Иногда лучше начать работу над моделью заново.
- Начать работу над моделью можно в Tekla Structures или Tekla Structural Designer, в зависимости от того, как удобнее пользователю. Затем модель можно передать во вторую систему моделирования.
- Важно то, что с обеими моделями можно работать одновременно и синхронизировать их в соответствии с принятой схемой работы.
- С помощью Tekla Structural Designer можно полностью рассчитать здание на гравитационную и боковую нагрузку.
- В Tekla Structures можно формировать чертежи до этапа тендерных предложений и общих видов, подаваемых на утверждение в технадзор.

### Этап строительства

- На **этапе строительства** работа над моделью, разработанной на **этапе детального проектирования**, будет происходить главным образом в Tekla Structures для интеграции с системами, используемыми специалистами других дисциплин.
- Конструкция не пересматривается, кроме случаев, когда внесение изменений необходимо из-за требований заказчика.
- Если конструкцию необходимо перепроектировать, можно снова синхронизировать модели Tekla Structures или Tekla Structural Designer.
- Работа над моделью завершается в Tekla Structures; в результате можно создать полностью детализованные чертежи деталей вместе с чертежами общего вида конструкции (строительного уровня).
- На этом этапе можно провести детальную проверку интеграции модели с моделями других дисциплин (например, инженерными и электрическими сетями).

## 28.2 Импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer

При импорте данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на основе содержимого импортированного нейтрального файла `.cxl` создаются

детали Tekla Structures, такие как балки, колонны, перекрытия и стены жесткости.

Перед импортом откройте Tekla Structures и модель, куда будет импортирован нейтральный файл.

Чтобы импортировать данные из Tekla Structural Designer, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Tekla Structural Designer --> Импорт из** .

Если интегратор Tekla Structural Designer еще не установлен, вам будет предложено перейти в Tekla Warehouse, чтобы загрузить и установить интегратор.

2. В диалоговом окне импорта введите путь к импортируемому файлу `.cxl` в поле **Файл импорта** или нажмите кнопку ... рядом с полем, чтобы найти файл.

3. После выбора допустимого файла станут доступными кнопки импорта и кнопка **Просмотр преобразования**. Чтобы считать файл импорта и отобразить все предлагаемые преобразования профилей и марок материалов, нажмите кнопку **Просмотр преобразования**.

При импорте используется внутренний список преобразования, содержащий стандартные профили и марки. Любой элемент с профилем и материалом, которые нельзя преобразовать с использованием внутреннего преобразования, будет помечен красным флажком, а его имя в Tekla Structures будет заменено словами `*** НЕТ СООТВЕТСТВИЯ ***`.

4. Если для элемента отображается текст `*** НЕТ СООТВЕТСТВИЯ ***`, преобразовать профили и материалы можно вручную следующим образом:

a. Создайте в текстовом редакторе файл преобразования профилей и/или материалов и сохраните его с расширением `.cnv`.

Файлы преобразования можно также использовать для переопределения стандартного преобразования.

b. В текстовом файле введите имя профиля или материала в файле `.cxl`, знак равенства (=), а затем соответствующее имя в Tekla Structures, например:

`STB 229x305x70=TEE229*305*70` для профиля

`S275JR=S275` для материала

Если файлы преобразования не используются, элементы с профилями или материалами, которые не удастся преобразовать, все равно создаются, однако для них будет использоваться профиль или материал из импортируемого файла. В Tekla Structures этот профиль или материал может оказаться недопустимым; в этом случае элементы могут

изображаться в модели в виде линий, однако их можно будет отредактировать в Tekla Structures вручную.

5. Выберите параметры сетки:
  - **Удалить сетки Tekla Structures:** при импорте все линии/плоскости сетки из текущей модели Tekla Structures будут удалены.
  - **Импортировать сетки из файла импорта:** линии сетки из файла импорта будут импортированы в модель Tekla Structures. Будет создан рисунок линий сетки, и все импортированные линии сетки будут присоединены к этому рисунку в качестве отдельных линий.
6. Импортируйте файл, нажав одну из следующих кнопок:
  - **Импортировать в начало координат:** Модель будет импортирована с использованием глобальных координат X, Y и Z и глобального начала координат в качестве точки 0,0,0 системы координат импортируемой модели.
  - **Импортировать в указанное место:** Выберите в модели точку, которая будет использоваться в качестве 0,0,0, и еще одну точку для задания оси X.

Если ни один из элементов в файле импорта ранее не импортировался в текущую модель, Tekla Structures импортирует содержимое выбранного файла импорта и создает все необходимые объекты в модели Tekla Structures.

**См. также** [Повторный импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 285](#)

## 28.3 Повторный импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer

При импорте данных из Tekla Structural Designer можно указать, какие из изменений должны вноситься в модель Tekla Structures. Если ни один из объектов в файле импорта ранее не был импортирован в Tekla Structures, импорт завершится после создания в Tekla Structures необходимых объектов. Если объекты уже существуют, новые элементы будут указаны как новые; если же объекты не существуют, просто произойдет их импорт.

Чтобы повторно импортировать данные из Tekla Structural Designer, выполните следующие действия.

1. Следуйте инструкциям в разделе [Импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 283](#).

2. Чтобы отобразить свойства объекта, выберите объект в списке в левой части диалогового окна проверки импорта.  
  
Если выбрать несколько объектов, отображаются только свойства первого объекта в списке, однако все выбранные объекты выделяются в модели.
3. Если какой-либо объект в файле ранее был импортирован в модель Tekla Structures, появится диалоговое окно **Средство сравнения моделей**, содержащее список изменений. В этом диалоговом окне можно указать, какие из изменений будут внесены в модель Tekla Structures. Можно выполнить одно из следующих действий:
  - **Пропустить список удаленных:** файл .cxl может содержать список объектов, удаленных в Tekla Structural Designer. Если объекты в этом списке все еще присутствуют в модели Tekla Structures, они будут удалены, если не установить этот флажок.
  - **Пропустить новые элементы:** Объекты, которые ранее не существовали в модели Tekla Structures, но присутствуют в файле импорта, при установке этого флажка из импорта исключаются.
4. Чтобы добавить в конец строки типа объекта в средстве сравнения идентификатор объекта Tekla Structures, установите флажок **Показать идентификаторы деталей**.
5. Если обновлять положение объектов не требуется, установите флажок **Обновить только профили и материалы**. В этом случае будут обновлены только профили и материалы объектов; прочие изменения будут пропущены.
6. Чтобы уменьшить объем информации, отображаемой об обновленных объектах, установите флажок **Показать только измененные поля**.  
  
Вместо всех свойств объектов будут отображаться только те значения, которые были изменены.
7. Нажмите кнопку **Принять**, чтобы использовать текущие настройки и завершить импорт.  
  
По завершении импорта можно просмотреть изменения в модели, воспользовавшись настройками цвета и прозрачности групп объектов **Tekla Structural Designer\_Integration Status ( Вид --> Представление --> Представление объектов )**.

См. также [Импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 283](#)

## 28.4 Экспорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer

Экспорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer позволяет экспортировать всю модель Tekla Structures или выбранное подмножество модели. Экспортированный файл .cxl можно загрузить в Tekla Structural Designer, чтобы обновить модель или создать новую модель Tekla Structural Designer на основе модели Tekla Structures.

Прежде чем экспортировать данные, откройте Tekla Structures и модель, данные из которой требуется экспортировать.

Чтобы экспортировать данные в Tekla Structural Designer, выполните следующие действия.

1. Выберите **Файл --> Tekla Structural Designer --> Экспорт в .**  
Если интегратор Tekla Structural Designer еще не установлен, вам будет предложено перейти в Tekla Warehouse, чтобы загрузить и установить интегратор.
2. В диалоговом окне экспорта либо введите путь к файлу экспорта в поле **Файл экспорта**, либо нажмите кнопку ... в конце, чтобы перейти к нужной папке и ввести имя для файла.
3. После выбора допустимого файла станут доступными кнопки экспорта и кнопка **Просмотр преобразования**. Чтобы обработать модель и отобразить все предлагаемые преобразования профилей и марок материалов, нажмите кнопку **Просмотр преобразования**.  
При экспорте используется внутренний список преобразования, содержащий стандартные профили и марки. Любой элемент с профилем и материалом, которые нельзя преобразовать с использованием внутреннего преобразования, будет помечен красным флажком, а его имя в экспорте будет заменено словами **\*\*\* НЕТ СООТВЕТСТВИЯ \*\*\***.
4. Если для элемента отображается текст **\*\*\* НЕТ СООТВЕТСТВИЯ \*\*\***, преобразовать профили и материалы можно следующим образом:
  - a. Создайте в текстовом редакторе файл преобразования профилей и/или материалов и сохраните его с расширением .cnv.  
Файлы преобразования можно также использовать для переопределения стандартного преобразования.
  - b. В текстовом файле введите имя профиля или материала в файле .cxl, знак равенства (=), а затем соответствующее имя в Tekla Structures, например:  
 $STB\ 229 \times 305 \times 70 = TEE229 * 305 * 70$  для профиля  
 $S275JR = S275$  для материала  
Если файлы преобразования не используются, объекты с профилями или материалами, которые не удается преобразовать,

все равно будут созданы, однако в них будут использоваться профили или материалы из файла экспорта, которые могут быть недопустимыми.

5. Можно экспортировать всю модель Tekla Structures или только выбранные объекты. Выполните одно из следующих действий, чтобы создать нейтральный файл.

- Чтобы экспортировать всю модель, нажмите кнопку **Экспортировать модель**.
- Чтобы экспортировать только выбранные детали, выберите детали в модели и нажмите кнопку **Экспортировать выбранное**.

Рекомендуется использовать фильтры выбора и вида. Это позволяет гарантировать, что экспортированы будут только конструктивная часть модели или элементы, требующие перепроектирования.

В результате экспорта откроется окно **Быстрый отчет**.

**См. также** [Дополнительная интеграция об интеграции между Tekla Structures и Tekla Structural Designer на стр 288](#)

## 28.5 Дополнительная интеграция об интеграции между Tekla Structures и Tekla Structural Designer

- Сечения сдвоенных профилей можно передавать из Tekla Structural Designer в Tekla Structures и обратно. Британские сдвоенные профили в Tekla Structural Designer имеют фиксированный зазор и преобразуются автоматически. В других странах необходимо использовать файл преобразования. Строка файла преобразования для профилей слегка отличается от других строк, поскольку в нее необходимо включить зазор.

Ниже приведены примеры трех разных профилей из парных уголков из Tekla Structural Designer:

2xUEA(LL) 100x75x8#00615=RSA100\*75\*8:10(LL)

2xUEA(SL) 75x100x8#00616=RSA100\*75\*8:12(SL)

2xEA 120x120x10#00614=RSA120\*120\*10:12

- Номер после символа # — это код профиля в файловом формате .cxl или .3dn. Код отличается в зависимости от типа профиля, от того, метрическим или британским он является, а также от того, в какой стране он используется.
- Первый номер в коде профиля сообщает, метрическим или британским является профиль: 0 — метрический, 1 — британский.



- Следующие два знака в коде профиля представляют страну, в данном случае Великобританию (06).
- Последние два знака в коде профиля указывают тип профиля: 15 — длинная полка с длинной полкой, 16 — короткая полка с короткой полкой, а 14 — равнополочные уголки.
- Профиль Tekla Structures — это уголок, используемый для каждого из двух элементов, которые Tekla Structures будет создавать для представления одного элемента в Fastrak. Число после двоеточия (:) — это зазор, который будет использоваться между профилями в Tekla Structures, а (LL) (long leg, длинная полка) и (SL) (short leg, короткая полка) передают требуемую ориентацию элементов.
- При экспорте с использованием этого же файла преобразования два элемента в Tekla Structures будут записаны в файл `.cxl` как один элемент со сдвоенным профилем, при условии, что это логично и возможно.
- В текущей реализации функция экспорта исключает из экспорта элементы Westok, позволяя пользователю при желании сохранить элементы Tekla Structural Designer во время импорта в Tekla Structural Designer. В настоящее время это единственный способ сохранить свойства Westok в Tekla Structural Designer.
- Балки Westok импортируются из Tekla Structural Designer в Tekla Structures как параметрические профили. В настоящее время импортируются только стандартные, круглые отверстия без усиления.
- Каталоги холоднокатаных профилей в дизайнера Tekla Structural Designer отличаются от соответствующих каталогов в Tekla Structures. Это значит, что передача холоднокатаных элементов между двумя системами не всегда является полной.
- Деревянные профили в Tekla Structures отличаются от каталогов деревянных профилей в Tekla Structural Designer. Поэтому по умолчанию возможности преобразования деревянных элементов ограничены, однако для решения этой проблемы достаточно использовать файл преобразования и самостоятельно создавать требуемые профили в каталоге профилей Tekla Structures.
- Криволинейные объекты можно передавать из Tekla Structures в Tekla Structural Designer только при условии, что они смоделированы как криволинейные составные балки, созданные по трем точкам, потому что обычные балки, созданные со свойствами изогнутых, не поддерживаются.
- Изогнутые сетки в настоящее время импортируются Tekla Structures как прямые сетки от начала до конца линии сетки Tekla Structural Designer, т. е. криволинейность игнорируется.
- Линии сетки Tekla Structural Designer можно определить где угодно, и они могут иметь полностью неправильный рисунок. При импорте в Tekla Structures эта проблема решается путем создания рисунка из отдельных

линий и добавления всех плоскостей сетки к этому рисунку. К преимуществам создания всех плоскостей сетки в виде рисунка из отдельных линий относится то, что точки пересечения работают корректно, и можно легко создавать фасады по сетке. Основным недостатком этого метода в том, что рисунок сетки невозможно обновлять в Tekla Structures путем внесения изменений в свойства рисунка сетки.

**См. также** [Импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 283](#)  
[Повторный импорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 285](#)  
[Экспорт данных с помощью интегратора Tekla Structural Designer на стр 286](#)

# 29 Tekla Warehouse

Tekla Warehouse — это сервис для совместной работы, а также для хранения и публикации содержимого Tekla Structures.

Сервис Tekla Warehouse обеспечивает централизованный доступ к широкому спектру содержимого, которое можно использовать в моделях Tekla Structures.

Tekla Warehouse позволяет:

- публиковать содержимое в Интернете;
- использовать корпоративную сеть или коммерческий сервис хранения и синхронизации данных для обмена содержимым;
- сохранять содержимое локально для частного использования.


В Tekla Warehouse содержимое организовано в *коллекции*.

Коллекции Tekla Structures содержат официальное содержимое Tekla, которое вы можете использовать в своих моделях. Содержимое сгруппировано по географическим регионам. Существует также глобальная папка для содержимого, не связанного с конкретным регионом.

В Tekla Warehouse предусмотрены следующие категории содержимого:

- 3D-изделия
- Пользовательские компоненты
- Инструменты
- Профили
- Материалы
- Болты
- Армирование
- Файлы настроек моделей
- Файлы настроек чертежей
- Шаблоны отчетов

**Доступ к Tekla Warehouse** Чтобы открыть сервис Tekla Warehouse во время работы с Tekla Structures, выполните одно из следующих действий.

- Выберите **Файл** --> **Открыть Tekla Warehouse** .
- Щелкните значок  на панели инструментов **Общие**.

**Сервис Tekla Warehouse** Tekla Warehouse состоит из веб-сайта Tekla Warehouse (<https://warehouse.tekla.com/>) и сервиса Tekla Warehouse.

Для использования всех возможностей Tekla Warehouse — например, удобной установки содержимого в модель Tekla Structures или локальными и сетевыми коллекциями — необходимо пользоваться сервисом Tekla Warehouse.

**См. также** Дополнительные сведения о Tekla Warehouse можно получить, перейдя в Tekla Warehouse и выбрав **About**.

# 30 SketchUp

Trimble SketchUp — это программное обеспечение для моделирования, используемое, например, архитекторами, строителями, инженерами и ландшафтными архитекторами. В 3D Warehouse содержится множество моделей SketchUp, которые можно импортировать в качестве опорных моделей в Tekla Structures.

Экспорт данных в SketchUp и импорт данных из SketchUp в качестве опорных моделей возможен при использовании SketchUp версии 2014 и более ранних.

Модели Tekla Structures можно экспортировать в виде файлов `.skp` для использования в SketchUp.

См. также [Вставка опорной модели на стр 35](#)  
[Экспорт модели в SketchUp на стр 293](#)

## 30.1 Экспорт модели в SketchUp

Чтобы экспортировать модель Tekla Structures в SketchUp в формате `.skp`, выполните следующие действия.

1. Выберите объекты модели для экспорта.  
Если требуется экспортировать все объекты, ничего выбирать не нужно. Большие модели рекомендуется экспортировать по частям.
2. Выберите **Файл --> Экспорт --> SketchUp...**
3. В поле **Выходной файл** укажите местоположение выходного файла и введите имя файла.
4. На вкладке **Дополнительно** выберите объекты, которые требуется экспортировать.
5. Нажмите кнопку **Создать выбранное**.  
Если требуется экспортировать все объекты, нажмите кнопку **Создать все**.

# 31 Системы расчета и проектирования

Системы расчета и проектирования используются для проектирования или расчета каркаса или компонентов, входящих в конструкцию. Эти приложения позволяют рассчитывать нагрузки, напряжения и деформации элементов. Кроме того, они позволяют вычислять моменты, сдвиги и прогибы объектов при различных условиях нагружения.

В подобных приложениях используются различные методики расчета, начиная с традиционного статического расчета первого порядка, расчета второго порядка  $\pi$ -дельта, геометрического нелинейного расчета или расчета на устойчивость. Также могут применяться различные методики динамического расчета, от модального извлечения до анализа временной динамики и спектра откликов вместе с определением размеров стальных, бетонных и деревянных элементов в соответствии с применимыми государственными и международными нормами проектирования.

Среди примеров таких систем — CSC Orion, ETABS, STAAD.Pro, SAP2000, Robot, ISM, S-Frame, MIDAS, Dlubal, SCIA, Powerframe, GTStrudl, Strusoft и AxisVM.

**См. также** [Прямые связи с системами расчета и проектирования на стр 294](#)

[STAAD.Pro на стр 296](#)

[SAP2000 на стр 296](#)

[Robot на стр 295](#)

[ISM на стр 297](#)

[S-Frame на стр 77](#)

## 31.1 Прямые связи с системами расчета и проектирования

При наличии прямой связи с приложением расчета и проектирования после экспорта расчетной модели из Tekla Structures с использованием этого приложения модель открывается непосредственно в нем. Tekla Structures и приложение расчета и проектирования должны быть установлены на одном и том же компьютере.

Прямые связи с приложениями расчета и проектирования создаются либо с помощью Tekla Open API, либо с помощью более старого COM-подключения (технология передачи модели COM). Предусмотрен ряд прямых связей, в том числе с AxisVM, CSC Orion, Diamonds, Dlubal, ETABS, GTStrudl, ModeSt, MIDAS, NISA, Powerframe, ISM, Robot, SAP2000, SCIA, S-Frame, STAAD.Pro, STRUDS и Strusoft. CSC Orion, ETABS, STAAD.Pro, SAP2000, Robot и ISM доступны для загрузки в [Tekla Warehouse](#). Связи для других приложений связи можно загружать с веб-сайтов поставщиков этих приложений или получать их у поставщиков по запросу.

STAAD.Pro, SAP2000, Robot и ISM существуют 64-разрядные установочные пакеты. Другие прямые связи следует использовать только с 32-разрядными версиями Tekla Structures, которые можно устанавливать на компьютере с 64-разрядной операционной системой.

См. также [Robot на стр 295](#)

[SAP2000 на стр 296](#)

[STAAD.Pro на стр 296](#)

[ISM на стр 297](#)

## 31.2 Robot

Приложение расчета и проектирования Robot Millennium принадлежит компании Autodesk Inc. Полную информацию об этом программном продукте можно найти на веб-сайте Robot Millennium.

- Это приложение поддерживает базовое взаимодействие и может экспортировать и импортировать файлы *cis/2*.
- При установке Tekla Structures и Robot Millennium на одном компьютере можно использовать прямую связь.
- В настоящее время при использовании этой прямой связи в Robot доступны только нормы проектирования EC3, LRFD, CM66, E32 и ANS.
- При обновлении до Robot 2012 потребуется удалить Robot 2011 вместе со связью Autodesk Robot Structural Analysis. Затем необходимо установить Robot 2012 и снова установить связь. Так Tekla Structures будет указывать на приложение Robot 2012.

См. также [Linking Tekla Structures with Robot](#)

[Прямые связи с системами расчета и проектирования на стр 294](#)

### 31.3 SAP2000

Приложение расчета и проектирования разработано компанией Computers & Structures, Inc. Полную информацию об этом программном продукте можно найти на веб-сайте компании.

- Приложение расчета и проектирования SAP2000 может экспортировать и импортировать файлы CIS/2 и IFC, а также экспортировать файлы SDNF.
- При установке Tekla Structures и SAP2000 на одном компьютере можно использовать прямую связь.
- Перед загрузкой связи необходимо в первый раз запустить SAP2000 в качестве автономного приложения. Просто запустите SAP2000 и создайте новую модель, сохраните ее и закройте SAP2000. В результате этого произойдет обновление реестра, необходимое для работы связи.

См. также [Linking Tekla Structures with SAP2000](#)

[Прямые связи с системами расчета и проектирования на стр 294](#)

### 31.4 STAAD.Pro

Приложение расчета и проектирования STAAD.Pro принадлежит компании Bentley Systems, Incorporated. Полную информацию об этом программном продукте можно найти на веб-сайте компании.

- STAAD.Pro может экспортировать и импортировать файлы CIS/2 вместе с форматом STD. Приложение стало практически отраслевым стандартом, в особенности в области проектирования предприятий и тяжелого машиностроения.
- При установке Tekla Structures и STAAD.Pro на одном компьютере можно использовать прямую связь.
- Сопоставление профилей для различных сред установки достигается путем сопоставления профилей, используемых Tekla Structures и Bentley, в файлах с именами ProfileExportMapping.cnv и ProfileImportMapping.cnv, которые находятся в папке TeklaStructures\TS\_STAAD. В настоящее время эти файлы используются только для импорта.



См. также [Linking Tekla Structures with STAAD.Pro](#)

[Прямые связи с системами расчета и проектирования на стр 294](#)

## 31.5 ISM

Интегрированное моделирование конструкций (Integrated Structural Modeling, ISM) — это технология компании Bentley, предназначенная для обмена информацией строительного проектирования между системами моделирования строительных конструкций, расчета и проектирования, подготовки чертежей и детализовки.

Технология ISM сходна с технологией информационного моделирования зданий (Building Information Modeling, BIM), однако основное внимание в ней уделяется информации, играющей важную роль в проектировании, строительстве и изменении несущих компонентов зданий, мостов и других конструкций. Полную информацию об этом программном продукте можно найти на веб-сайте компании.

Связь с ISM отличается от других связей с приложениями расчета и проектирования тем, что одновременно с моделью расчета и проектирования передается физическая модель, а также тем, что модель ISM можно импортировать в пустую модель Tekla Structures. Этот «круговой рейс» информации модели также контролируется синхронизатором.

Если Tekla Structures версии 17.0, 18.0, 18.1 и более поздних версий и приложение расчета и проектирования с поддержкой ISM или программа Bentley Viewer v8i установлены на одном и том же компьютере, можно использовать прямую связь.

Для использования связи необходимо предварительно загрузить программу ISM Structural Synchronizer версии 3.0.

См. также [Linking Tekla Structures with an ISM enabled Analysis & Design application](#)

[Прямые связи с системами расчета и проектирования на стр 294](#)

## 31.6 S-Frame

Международная версия системы расчета и проектирования S-Frame разработана компанией S-FRAME Software Inc. Более подробные сведения о системе можно найти на [веб-сайте](#) компании. Название системы в настоящее время меняется с S-Frame на S-Calc.

- S-Frame может экспортировать и импортировать файлы .dxf. При установке Tekla Structures и S-Frame на одном и том же компьютере можно использовать прямую связь. Копию этой связи можно запросить у компании S-FRAME Software Inc. Более подробные сведения о связи

можно найти в разделе [Ссылки по информационному моделированию зданий \(BIM\)](#).

- В некоторых регионах дистрибьюцией S-Frame занималась компания CSC; в этом случае система устанавливается в другие папки. Имя модели не должно включать пробелы; в настоящее время это проблема, поскольку каркас для расчета и проектирования не создается, если в имени модели есть пробелы.

## Процесс импорта в S-Frame и экспорта из S-Frame

Разработка связей с помощью интерфейса прикладного программирования Tekla API предполагает написание кода для подключения к открытой в Tekla модели и запрашивать модель или выполнять манипуляции с ней. В данном случае связь была разработана с использованием интерфейсов прикладного программирования S-Frame и Tekla. Для управления элементами, передаваемыми между Tekla Structures и S-Frame, используется библиотечная база данных.

Копию связи и инструкции по использованию связи можно запросить у компании [S-Frame Software Inc.](#)

В целом процесс включает следующие шаги: импорт в S-Frame, отображение импортированных элементов и экспорт из S-Frame. Этот процесс описан ниже.

### Импорт объектов в S-Frame и отображение объектов

1. Система S-Frame проверяет, есть ли открытая модель в Tekla Structures, используя для этого Tekla API.
2. Если установить подключение удастся, модель Tekla Structures запрашивается на предмет списка объектов модели, таких как смоделированные элементы или панели.
3. Возвращенные объекты перебираются, распознанные типы обрабатываются, и эквивалентные объекты S-Frame добавляются в библиотечную базу данных (или обновляются в ней).
4. Идентификаторы из Tekla Structures хранятся так, чтобы элементы можно было сопоставлять между Tekla Structures и S-Frame.
5. После перебора объектов библиотечная база данных запрашивается, и обновленные или созданные объекты, на которые имеется ссылка в библиотеке, отображаются в окне S-Frame.

### Экспорт из S-Frame

1. Система S-Frame запрашивается на предмет объектов, отображаемых в окне S-Frame.

2. Библиотека перебирается на предмет типов известных объектов (элементов и панелей), которые могут быть сопоставлены между Tekla Structures и S-Frame.
3. Модель Tekla Structures запрашивается на предмет существования элементов с использованием уникальных идентификаторов, сохраненных при импорте. Если элементы не существуют, их необходимо создать и обновить библиотеку.
4. Затем элементы можно добавить или обновить в Tekla Structures, чтобы они соответствовали содержимому S-Frame.

# 32 Отказ от ответственности

© Корпорация Tekla и ее лицензиары, 2015 г. С сохранением всех прав.

Данное Руководство предназначено для использования с указанным Программным обеспечением. Использование этого Программного обеспечения и использование данного Руководства к программному обеспечению регламентируется Лицензионным соглашением. В числе прочего, Лицензионным соглашением предусматриваются определенные гарантии в отношении этого Программного обеспечения и данного Руководства, отказ от других гарантийных обязательств, ограничение подлежащих взысканию убытков, а также определяются разрешенные способы использования данного Программного обеспечения и полномочия пользователя на использование Программного обеспечения. Вся информация, содержащаяся в данном Руководстве, предоставляется с гарантиями, изложенными в Лицензионном соглашении. Обратитесь к Лицензионному соглашению для ознакомления с обязательствами и ограничениями прав пользователя. Корпорация Tekla не гарантирует отсутствие в тексте технических неточностей и опечаток. Корпорация Tekla сохраняет за собой право вносить изменения и дополнения в данное Руководство в связи с изменениями в Программном обеспечении либо по иным причинам.

Кроме того, данное Руководство к программному обеспечению защищено законами об авторском праве и международными соглашениями. Несанкционированное воспроизведение, отображение, изменение и распространение данного Руководства или любой его части влечет за собой гражданскую и уголовную ответственность и будет преследоваться по всей строгости закона.

Tekla, Tekla Structures, Tekla BIMsight, BIMsight, Tedds, Solve, Fastrak и Orion — это зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки корпорации Tekla в Европейском Союзе, Соединенных Штатах и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Tekla: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble — это зарегистрированный товарный знак или товарный знак Trimble Navigation Limited в Европейском Союзе, Соединенных Штатах и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Прочие упомянутые в данном Руководстве наименования продуктов и компаний являются или могут являться товарными знаками соответствующих владельцев. Упоминание продукта или фирменного

наименования третьей стороны не предполагает связи корпорации Tekla с данной третьей стороной или наличия одобрения данной третьей стороной. Корпорация Tekla отрицает подобную связь или одобрение за исключением тех случаев, где особо оговорено иное.

Части этого программного обеспечения:

D-Cubed 2D DCM © Siemens Industry Software Limited, 2010 г. С сохранением всех прав.

EPM toolkit © EPM Technology a.s., Осло, Норвегия, 1995-2004 г. С сохранением всех прав.

Open CASCADE Technology © Open CASCADE SA, 2001-2014 г. С сохранением всех прав.

FLY SDK - CAD SDK © VisualIntegrity™, 2012 г. С сохранением всех прав.

Teigha © Open Design Alliance, 2003-2014 г. С сохранением всех прав.

PolyBoolean C++ Library © Complex A5 Co. Ltd, 2001-2012 г. С сохранением всех прав.

FlexNet Copyright © Flexera Software LLC, 2014 г. Все права защищены.

В данном продукте используются защищенные законодательством об интеллектуальной собственности и конфиденциальные технология, информация и творческие разработки, принадлежащие компании Flexera Software LLC и ее лицензиарам, если таковые имеются. Использование, копирование, распространение, показ, изменение или передача данной технологии полностью либо частично в любой форме или каким-либо образом без предварительного письменного разрешения компании Flexera Software LLC строго запрещены. За исключением случаев, явно оговоренных компанией Flexera Software LLC в письменной форме, владение данной технологией не может служить основанием для получения каких-либо лицензий или прав, вытекающих из прав Flexera Software LLC на объект интеллектуальной собственности, в порядке лишения права возражения, презумпции либо иным образом.

Для просмотра лицензий третьих лиц перейдите в Tekla Structures, выберите **Справка --> О программе** и нажмите кнопку **Сторонние лицензии**.

Элементы программного обеспечения, описанного в данном Руководстве, защищены рядом патентов и могут быть объектами заявок на патенты в Евросоюзе и/или других странах. Дополнительные сведения см. на странице <http://www.tekla.com/tekla-patents>.



# Индекс

|                                      |                     |  |
|--------------------------------------|---------------------|--|
| IFC                                  |                     |  |
| экспорт системы координат.....       | 97                  |  |
| S-Frame                              |                     |  |
| импорт.....                          | 77,298              |  |
| отображение.....                     | 77,298              |  |
| экспорт.....                         | 77,298              |  |
| опорные модели                       |                     |  |
| блокирование.....                    | 41                  |  |
| опорные модели                       |                     |  |
| изменение сведений.....              | 40                  |  |
| обнаружение изменений.....           | 42                  |  |
| ■                                    |                     |  |
| .cxl.....                            | 281                 |  |
| <b>3</b>                             |                     |  |
| 3D DWG/DXF                           |                     |  |
| экспорт.....                         | 57                  |  |
| <b>A</b>                             |                     |  |
| ASCII                                |                     |  |
| импорт.....                          | 142,143             |  |
| описание файла.....                  | 143                 |  |
| экспорт.....                         | 142,143             |  |
| <b>B</b>                             |                     |  |
| Bus.....                             | 115                 |  |
| импорт.....                          | 137                 |  |
| BVBS                                 |                     |  |
| экспорт.....                         | 203,205,206,208,210 |  |
| <b>C</b>                             |                     |  |
| CAD.....                             | 115                 |  |
| импорт.....                          | 108,109             |  |
| типы файлов импорта.....             | 108                 |  |
| типы файлов экспорта.....            | 108                 |  |
| экспорт.....                         | 122,123             |  |
| Calma.....                           | 115                 |  |
| CIMSteel.....                        | 115                 |  |
| импорт.....                          | 153                 |  |
| файлы преобразования.....            | 157                 |  |
| экспорт.....                         | 153                 |  |
| экспорт в расчетную модель.....      | 155                 |  |
| CIS (модель).....                    | 115                 |  |
| CIS (модель)/CIMSteel.....           | 115                 |  |
| CIS (состояние).....                 | 115                 |  |
| CIS/2.....                           | 153                 |  |
| CIS.....                             | 296                 |  |
| импорт.....                          | 153                 |  |
| файлы преобразования.....            | 157                 |  |
| экспорт.....                         | 153                 |  |
| экспорт в расчетную модель.....      | 155                 |  |
| <b>D</b>                             |                     |  |
| DGN.....                             | 50                  |  |
| импорт.....                          | 50                  |  |
| поддерживаемые объекты.....          | 51                  |  |
| экспорт.....                         | 53                  |  |
| DSTV.....                            | 115,132,164         |  |
| импорт.....                          | 132                 |  |
| поддерживаемые объекты.....          | 140                 |  |
| преобразование в DXF.....            | 185                 |  |
| создание файлов ЧПУ.....             | 165                 |  |
| тип файлов ЧПУ.....                  | 168                 |  |
| экспорт.....                         | 139,140             |  |
| DWG.....                             | 55                  |  |
| импорт.....                          | 56                  |  |
| объекты на экспортируемых слоях..... | 62                  |  |
| слои экспортируемых чертежей.....    | 61,64,65            |  |
| экспорт 3D.....                      | 57                  |  |
| экспорт чертежей.....                | 58,61               |  |
| экспорт, пример.....                 | 69                  |  |
| DXF.....                             | 55                  |  |

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| импорт.....                          | 56       |
| объекты на экспортируемых слоях..... | 62       |
| слои экспортируемых чертежей.....    | 61,64,65 |
| экспорт 3D.....                      | 57       |
| экспорт чертежей.....                | 58,61    |

## E

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| ELiPLAN         |                         |
| импорт.....     | 195                     |
| экспорт.....    | 195,196,197,199,200,201 |
| Eureka LMP..... | 115                     |

## F

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| FabTrol XML.....          | 162     |
| импорт.....               | 162     |
| FEM.....                  | 115,123 |
| импорт.....               | 131     |
| типы файлов импорта.....  | 131     |
| типы файлов экспорта..... | 131     |

## H

|   |     |
|---|-----|
| HMS.....                                    | 189 |
| данные по объему перекрытий в экспорте..... | 191 |
| данные по перекрытиям в экспорте.....       | 190 |
| данные по проекту в экспорте.....           | 190 |
| экспорт из Tekla Structures.....            | 189 |

## I

|   |     |
|---|-----|
| IFC.....  | 79  |
| задание настроек сопоставления профилей.....            | 83  |
| импорт.....   | 79  |
| конвертер объектов.....                                 | 80  |
| конфигурирование наборов свойств в XML.....             | 105 |
| копирование свойств опорных объектов.....               | 85  |
| наборы свойств при экспорте.....                        | 102 |
| объекты, соответствующие объектам Tekla Structures..... | 100 |

|  |     |
|--|-----|
| ограничения на преобразование объектов.....                                    | 82  |
| определение наборов свойств для экспорта.....                                  | 103 |
| определение объекта IFC для экспортируемых объектов.....                       | 94  |
| определение объекта IFC на уровне проекта.....                                 | 93  |
| основные величины.....   | 99  |
| поддерживаемые схемы.....  | 79  |
| преобразование объектов.....   | 81  |
| преобразуемые объекты.....   | 80  |
| пример преобразования объектов IFC.....  | 89  |
| проверка профиля и материала преобразованных объектов.....                     | 84  |
| проверка экспортированной модели IFC.....                                      | 98  |
| просмотр файлов каталогов и файлов сопоставления преобразованных объектов..... | 86  |
| пространственная конструкция экспортируемой модели.....                        | 94  |
| сборки в опорных моделях.....  | 47  |
| создание отчетов о преобразованных объектах.....                               | 87  |
| типы экспорта.....   | 98  |
| цвета экспортируемых объектов.....   | 101 |
| экспорт.....   | 92  |
| экспорт моделей Tekla Structures.....  | 95  |

## M

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| matexp_cis.cnv.....            | 157     |
| MicasPlus.....                 | 115     |
| MIS.....                       | 160,167 |
| информация о типах файлов..... | 161     |
| тип файлов ЧПУ.....            | 168     |
| экспорт.....                   | 160     |

## O

|                  |    |
|------------------|----|
| objects.inp..... | 40 |
|------------------|----|

## P

|     |  |
|-----|--|
| PDF |  |
|-----|--|



|                      |     |
|----------------------|-----|
| импорт.....          | 49  |
| импорт в модель..... | 49  |
| PDMS.....            | 123 |
| Plantview.....       | 115 |
| импорт моделей.....  | 113 |
| PML                  |     |
| экспорт.....         | 123 |
| prfexp_cis.cnv.....  | 157 |

## R

|            |     |
|------------|-----|
| Robot..... | 295 |
|------------|-----|

## S

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| S-Frame                        |        |
| импорт.....                    | 77,297 |
| экспорт.....                   | 77,297 |
| SACS.....                      | 115    |
| SAP2000.....                   | 296    |
| SDNF.....                      | 115    |
| импорт.....                    | 109    |
| экспорт.....                   | 123    |
| SketchUp.....                  | 293    |
| экспорт.....                   | 293    |
| Staad.....                     | 115    |
| импорт.....                    | 133    |
| спецификации типов таблиц..... | 135    |
| экспорт.....                   | 138    |
| STAAD.Pro.....                 | 296    |
| Stan 3D.....                   | 115    |
| импорт.....                    | 136    |
| SteelFab/SCIA.....             | 115    |
| импорт.....                    | 114    |

## T

|  |     |
|--|-----|
| Tekla BIMsight.....                    | 278 |
| импорт дополнительных моделей.....     | 279 |
| импорт опорных моделей.....            | 278 |
| публикация моделей из Tekla Structures |     |
| .....                                  | 279 |
| Tekla Structural Designer.....         | 281 |
| импорт из.....                         | 283 |
| повторный импорт из.....               | 285 |
| экспорт в.....                         | 286 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Tekla Warehouse.....  | 291 |
| Tekla Web Viewer..... | 268 |

## U

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Unitechnik                           |  |
| экспорт...                           |  |
| 211,213,214,218,228,233,243,244,245, |  |
| 249,250                              |  |

## W

|                                     |         |
|-------------------------------------|---------|
| Web Viewer.....                     | 268,275 |
| большие модели.....                 | 276     |
| веб-шаблоны.....                    | 270     |
| визуализация всего содержимого..... | 276     |
| всплывающие подсказки.....          | 269     |
| изменение масштаба.....             | 276     |
| именованные виды.....               | 272     |
| отправка моделей.....               | 271     |
| отправка ссылок.....                | 272     |
| передача моделей по электронной     |         |
| почте.....                          | 271     |
| перемещение.....                    | 276     |
| плоскость отсечения.....            | 273     |
| получение моделей.....              | 271     |

## X

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| XML                                  |     |
| конфигурирование наборов свойств для |     |
| экспорта в IFC.....                  | 105 |
| экспорт.....                         | 123 |

## Д

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Диспетчер разбивок          |             |
| группы.....                 | 253,254     |
| задание групп.....          | 255         |
| импорт.....                 | 252,262,264 |
| координаты.....             | 255         |
| линия разбивки.....         | 257         |
| нумерация по умолчанию..... | 254         |
| точка разбивки.....         | 256         |
| экспорт.....                | 252,259,260 |
| экспорт чертежей.....       | 261         |

|          |  |     |   |                                       |
|----------|--|-----|---|---------------------------------------|
| <b>С</b> | Сервис Tekla Warehouse.....                              | 291 | значений определенных пользователем атрибутов импорт..... | 146,147,149,150,151                   |
| <b>Ф</b> | Файлы ЧПУ<br>преобразование файлов DSTV в файлы DXF..... | 185 | <b>И</b>  | изменение масштаба<br>Web Viewer..... |
| <b>Ч</b> | ЧПУ.....   | 164 | импорт точек.....   | 265                                   |
| <b>Б</b> | блокирование<br>опорные модели.....                      | 41  | импорт.....   | 28                                    |
| <b>В</b> | веб-шаблоны.....   | 270 | ASCII.....  | 142                                   |
|          | визуализация всего содержимого<br>Web Viewer.....        | 276 | Bus.....  | 137                                   |
|          | всплывающие метки.....                                   | 179 | CAD.....  | 108,109                               |
|          | создание.....  | 181 | CIMSteel.....   | 153                                   |
| <b>Д</b> | диспетчер разбивок<br>измеренная точка.....              | 265 | CIS.....  | 153                                   |
|          | импорт точек.....  | 265 | DSTV.....   | 132                                   |
|          | полевая точка.....                                       | 265 | DWG-файлов.....   | 56                                    |
|          | просмотр.....  | 258 | DXF-файлов.....   | 56                                    |
| <b>З</b> | заголовок<br>файлы ЧПУ.....                              | 178 | ELiPLAN.....  | 195                                   |
|          | задание групп<br>Диспетчер разбивок.....                 | 254 | FabTrol XML.....  | 162                                   |
|          | запрос<br>содержимое опорной модели.....                 | 42  | FEM.....  | 131                                   |
|          |  |     | PDF в модель.....   | 49                                    |
|          |  |     | SDNF.....   | 109                                   |
|          |  |     | STAAD.....  | 133                                   |
|          |  |     | Stan 3d.....  | 136                                   |
|          |  |     | SteelFab/SCIA.....  | 114                                   |
|          |  |     | Диспетчер разбивок.....                                   | 252,262                               |
|          |  |     | дополнительных моделей из Tekla<br>BIMsight.....          | 279                                   |
|          |  |     | значений определенных пользователем атрибутов.....        | 146,147,149,150,151                   |
|          |  |     | из Tekla Structural Designer.....                         | 283                                   |
|          |  |     | моделей Plantview.....                                    | 113                                   |
|          |  |     | моделей.....  | 115                                   |
|          |  |     | моделей CAD.....  | 128                                   |
|          |  |     | опорные модели.....                                       | 34,35                                 |
|          |  |     | опорных моделей из Tekla BIMsight.....                    | 278                                   |
|          |  |     | отчеты.....   | 129                                   |
|          |  |     | повторный импорт модели.....                              | 128                                   |
|          |  |     | совместимые программы.....                                | 13                                    |
|          |  |     | совместимые форматы.....                                  | 11                                    |
|          |  |     | типы файлов импорта CAD.....                              | 108                                   |
|          |  |     | типы файлов импорта FEM.....                              | 131                                   |
|          |  |     | точка разбивки.....                                       | 264                                   |
|          |  |     | интероперабельность<br>определение.....                   | 9                                     |
|          |  |     | совместимые программы.....                                | 13                                    |
|          |  |     | совместимые форматы.....                                  | 11                                    |

## Л

|                |     |
|----------------|-----|
| линия разбивки |     |
| создание.....  | 257 |

## М

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| модели CAD                         |     |
| повторный импорт.....              | 128 |
| модели изготовления.....           | 156 |
| модели проектирования.....         | 156 |
| модели проектирования/изготовления |     |
| CIMSteel                           |     |
| экспорт.....                       | 156 |
| модели                             |     |
| импорт.....                        | 115 |

## Н

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| наборы свойств                       |     |
| определение при экспорте в IFC.....  | 103 |
| при экспорте в IFC.....              | 102 |
| настройка                            |     |
| информация в заголовке файлов ЧПУ... |     |
| 178                                  |     |

## О

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| объекты                            |     |
| соответствующие объекты IFC.....   | 100 |
| описание файла DSTV.....           | 164 |
| опорные модели.....                | 34  |
| вставка.....                       | 35  |
| запрос содержимого.....            | 42  |
| комплекты.....                     | 47  |
| объекты опорных моделей.....       | 43  |
| поддерживаемые объекты DGN.....    | 51  |
| проверка содержимого.....          | 42  |
| определение                        |     |
| всплывающие подсказки в Web Viewer |     |
| .....                              | 269 |
| группы в Диспетчере разбивок.....  | 255 |
| настройки экспорта в Диспетчере    |     |
| разбивок.....                      | 260 |
| пользовательский тип линий для     |     |
| экспорта в DWG.....                | 72  |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| типы и веса линий для слоев при      |     |
| экспорте в DWG.....                  | 72  |
| определенные пользователем атрибуты  |     |
| копирование свойств из объектов IFC. | 85  |
| основные величины.....               | 99  |
| отображение объектов.....            | 275 |
| Web Viewer.....                      | 275 |
| отправка ссылок                      |     |
| модели Web Viewer.....               | 272 |
| отправка                             |     |
| Web Viewer.....                      | 271 |
| отраслевые стандарты.....            | 10  |
| отчеты                               |     |
| импорт.....                          | 129 |

## П

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| папки компаний                        |          |
| экспорт чертежей.....                 | 65       |
| папки проектов                        |          |
| экспорт чертежей.....                 | 65       |
| перемещение                           |          |
| Web Viewer.....                       | 276      |
| плоскость отсечения                   |          |
| Web Viewer.....                       | 273      |
| подгонка в файлах ЧПУ.....            | 186      |
| преобразование объектов.....          | 80,81,82 |
| преобразование                        |          |
| объекты IFC.....                      | 81       |
| файлов DSTV в файлы DXF.....          | 185      |
| примеры                               |          |
| настройка слоев для экспорта в DWG.   | 69       |
| определение пользовательского типа    |          |
| линий для экспорта в DWG.....         | 72       |
| определение типов и весов линий для   |          |
| слоев.....                            | 72       |
| преобразование объектов IFC.....      | 89       |
| создание правила для экспорта в DWG   |          |
| .....                                 | 70       |
| создание слоев для экспорта в DWG..   | 70       |
| создание фильтра выбора.....          | 69       |
| экспорт чертежа.....                  | 74       |
| проверка содержимого опорной модели.. | 42       |
| проверка                              |          |
| экспортированной модели IFC.....      | 98       |
| программы.....                        | 13       |
| проект                                |          |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| определение объекта IFC для экспорта | 93  |
| просмотр                             |     |
| Свойства Диспетчера разбивок         | 258 |
| линии разбивки                       | 258 |
| точки разбивки                       | 258 |
| прямые связи                         | 294 |
| публикация                           |     |
| модели в Tekla BIMsight              | 279 |
| модели в виде веб-страницы           | 268 |
| модель                               | 268 |

## р

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| разметка контуров       | 183 |
| расчет и проектирование |     |
| Robot                   | 295 |
| SAP2000                 | 296 |
| прямые связи            | 294 |
| системы                 | 294 |

## с

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| свойства                         |          |
| диспетчер разбивок               | 258      |
| сдвоенные профили                |          |
| преобразование                   | 30       |
| скрытие объектов                 | 275      |
| Web Viewer                       | 275      |
| слои                             |          |
| копирование в другой проект      | 65       |
| назначение объектов при экспорте |          |
| чертежей                         | 62       |
| при экспорте чертежей            | 61,64,65 |
| совместимые программы            | 13       |
| создание именованных видов       |          |
| Web Viewer                       | 272      |
| создание                         |          |
| разметка контуров                | 183      |
| создание                         |          |
| всплывающие метки                | 181      |
| группы в Диспетчере разбивок     | 253      |
| линия разбивки                   | 257      |
| правило для экспорта в DWG       | 70       |
| слои для экспорта в DWG          | 70       |
| точка разбивки                   | 256      |
| файлы ЧПУ в формате DSTV         | 165      |

|   |     |
|---|-----|
| файлы ЧПУ для обработки труб              | 187 |
| файлы преобразования                      | 31  |
| фильтр выбора для экспорта в DWG          | 69  |
| штампы                                    | 175 |
| сопоставление типов линий                 | 61  |
| сопоставление                             |     |
| объектов Tekla Structures с объектами IFC | 100 |
| профили объектов IFC                      | 83  |
| типы линий для экспорта чертежей          | 65  |
| спецификации типов таблиц                 |     |
| STAAD                                     | 135 |

## т

|                |       |
|----------------|-------|
| типы линий     |       |
| на чертежах    | 68    |
| настройка      | 61    |
| сопоставление  | 61,65 |
| точка разбивки |       |
| создание       | 256   |

## ф

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| файлы ЧПУ                        | 164 |
| всплывающие метки                | 179 |
| критерии выбора деталей          | 169 |
| максимальный размер              | 170 |
| максимальный размер отверстий    | 170 |
| настройка информации в заголовке |     |
| файлов                           | 178 |
| описание файла DSTV              | 164 |
| отверстия и вырезы/срезы         | 172 |
| папка назначения                 | 167 |
| параметры штампов                | 176 |
| подгонка                         | 186 |
| разметка контуров                | 183 |
| расстояние от полки, в пределах  |     |
| которого стенка не разрезается   | 172 |
| создание                         | 165 |
| создание всплывающих меток       | 181 |
| создание разметки контуров       | 183 |
| создание штампов                 | 175 |
| тип профиля                      | 170 |
| тип файлов                       | 168 |
| файлы ЧПУ для обработки труб     | 187 |
| форма внутренних углов           | 172 |

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| файлы ЧПУ для обработки труб..... | 187      |
| файлы преобразования.....         | 29       |
| CIMSteel.....                     | 157      |
| сдвоенные профили.....            | 30       |
| создание.....                     | 31       |
| файлы преобразование.....         | 29,30,31 |
| форматы.....                      | 11       |
| форматы файлов.....               | 10       |

## Ц

|  |     |
|--|-----|
| цвета экспортируемых объектов IFC..... | 101 |
|--|-----|

## Ч

|                    |          |
|--------------------|----------|
| чертежи            |          |
| типы линий.....    | 68       |
| экспорт.....       | 58,61,65 |
| экспорт слоев..... | 61,64,65 |

## Ш

|                |     |
|----------------|-----|
| штампы.....    | 175 |
| настройки..... | 176 |

## Э

|  |                     |
|--|---------------------|
| экспорт  |                     |
| CAD.....   | 122                 |
| экспорт слоев.....                                     | 61,64               |
| копирование в другой проект.....                       | 65                  |
| назначение объектов.....                               | 62                  |
| экспорт чертежей                                       |                     |
| определение собственных сопоставлений типов линий..... | 65                  |
| экспорт.....   | 28                  |
| 3D DWG/DXF.....  | 57                  |
| ASCII.....   | 142,143             |
| BVBS.....  | 203,205,206,208,210 |
| CAD.....   | 123                 |
| CIMSteel.....  | 153                 |
| CIS.....   | 153                 |
| DGN.....   | 53                  |
| DSTV.....  | 139                 |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| ELIPLAN.....   | 195,196,197,199,200,201 |
| FEM.....   | 123                     |
| PDMS.....  | 123                     |
| PML.....   | 123                     |
| SDNF.....  | 123                     |
| SketchUp.....  | 293                     |
| STAAD.....   | 138                     |
| Unitechnik...  |                         |
| 211,213,214,218,228,233,243,244,245,249,250            |                         |
| XML.....   | 123                     |
| Диспетчер разбивок.....                                | 252,259,261             |
| в HMS.....   | 189                     |
| в IFC.....   | 95                      |
| в модели проектирования/изготовления CIMSteel.....     | 156                     |
| в расчетную модель CIMSteel.....                       | 155                     |
| модели в Tekla BIMsight.....                           | 279                     |
| назначение объектов слоям экспортируемых чертежей..... | 62                      |
| основные величины IFC.....                             | 99                      |
| поддерживаемые объекты DSTV.....                       | 140                     |
| проверка экспортированной модели IFC.....              | 98                      |
| слои.....  | 61                      |
| слои экспортируемых чертежей.....                      | 61,64,65                |
| совместимые программы.....                             | 13                      |
| совместимые форматы.....                               | 11                      |
| списка для MIS.....                                    | 160                     |
| типы файлов экспорта CAD.....                          | 108                     |
| типы файлов экспорта FEM.....                          | 131                     |
| точек разбивки.....                                    | 259                     |
| чертеж;.....   | 74                      |
| чертежей в файлы 2D DWG/DXF....                        | 58,61                   |
| чертежи.....   | 65,261                  |
| электронная почта                                      |                         |
| Web Viewer.....  | 271                     |

