

# Tekla Structures 2021

## Замечания к выпуску

Мая 2021

©2021 Trimble Solutions Corporation

# Содержание

<b>1</b>	<b>Замечания к выпуску Tekla Structures 2021.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Новая система подписки на Tekla Structures и изменения в порядке запуска программы.....</b>	<b>12</b>
2.1	Содержимое подписки.....	12
2.2	Что изменилось в порядке запуска программы.....	14
2.3	Онлайн-лицензии можно использовать для автономной работы...16	
2.4	Использование ролей для выбора ленты .....	17
2.5	Пропуск диалогового окна входа в систему во время запуска.....	18
2.6	Предотвращение использования папки компании, папки проекта и системной папки в случаях, когда есть риск неверных настроек.....	18
<b>3</b>	<b>Новая боковая панель «Инструктор» и другие изменения в системе справки.....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>Усовершенствования в визуализации DirectX.....</b>	<b>23</b>
4.1	Параметр для отключения визуализации DirectX заменен параметром для включения старой визуализации OpenGL.....	23
4.2	Новые переключатели в меню «Файл» для замены ранее использовавшихся расширенных параметров, связанных с DirectX.....	23
4.3	Новая программа TeklaMark для измерения производительности DirectX.....	24
4.4	Новый расширенный параметр XS_SHOW_STATISTICS_IN_DX.....	24
<b>5</b>	<b>Пакетное редактирование сборок или ЖБ элементов.....</b>	<b>26</b>
5.1	Ограничения и рекомендации при использовании Пакетного редактора.....	28
5.2	Редактирование похожих сборок или ЖБ элементов с помощью Пакетного редактора.....	29
5.3	Настройки в Пакетном редакторе.....	31
5.4	Работа со столбцами свойств в Пакетном редакторе.....	32
<b>6</b>	<b>Новые плоскости отсечения: плоскости отсечения глубины вида.....</b>	<b>35</b>

<b>7</b>	<b>Новые глухие отверстия и усовершенствования, связанные с отверстиями под болты.....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Усовершенствования, связанные с армированием.....</b>	<b>40</b>
8.1	Новая вкладка «Арматурный стержень» на ленте.....	40
8.2	Наборы арматуры и модификаторы могут следовать кромкам.....	40
8.3	Усовершенствования в группировании стержней для наборов арматуры.....	41
8.4	Новые параметры наборов арматуры и другие усовершенствования.....	42
8.5	Связанные с наборами арматуры усовершенствования, появившиеся в предыдущих наборах обновлений.....	43
<b>9</b>	<b>Обновленный каталог форм.....</b>	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>Усовершенствованная проверка на конфликты в опорных моделях.....</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>Усовершенствования в компонентах.....</b>	<b>48</b>
11.1	Бетонные компоненты.....	48
11.2	Металлические компоненты.....	50
<b>12</b>	<b>Усовершенствования в работе с пользовательскими компонентами.....</b>	<b>58</b>
<b>13</b>	<b>Усовершенствования в моделировании.....</b>	<b>61</b>
13.1	Усовершенствования в создании твердых тел деталей.....	61
13.2	Новые сочетания клавиш для задания положения деталей.....	62
13.3	Новый предварительный просмотр при копировании или перемещении объектов.....	62
13.4	Усовершенствования в инструментах «Линейный массив» и «Радиальный массив».....	64
13.5	Использование клавиши ВВОД для завершения команд.....	65
13.6	Усовершенствования в привязке.....	65
13.7	Усовершенствования, связанные с плоскостями отсечения.....	65
13.8	Улучшенные сообщения об ошибках на панели свойств.....	65
13.9	Усовершенствования в работе с бетонированием.....	66
13.10	Раздел «Статистика использования» удален из меню «Файл».....	66
13.11	Другие усовершенствования в моделировании.....	67
<b>14</b>	<b>Усовершенствования в Trimble Connect Visualizer.....</b>	<b>68</b>
14.1	Создание пользовательских материалов.....	68
14.2	Задание переопределений материалов.....	70

14.3	Trimble Connect Visualizer: обновление внешнего вида материалов.....	71
15	Усовершенствования, связанные с компоновками чертежа.....	73
15.1	Компоновки для конкретных чертежей: изменение наборов таблиц на отдельных чертежах.....	73
15.2	Синхронизация форматов чертежей и форматов бумаги, используемых для печати.....	75
16	Усовершенствования в простановке размеров.....	76
16.1	Улучшенная ассоциативность правил размеров.....	76
16.2	Усовершенствования, связанные с метками размеров арматуры..	81
16.3	Усовершенствованное приложение для создания меток размеров арматуры для всех арматурных стержней.....	81
16.4	Усовершенствования в правилах простановки размеров.....	81
16.5	Простановка размеров групп арматуры.....	82
17	Усовершенствования в клонировании чертежей.....	83
17.1	Примеры усовершенствований, связанных с клонированием.....	83
17.2	Усовершенствование, связанное с XS_DRAWING_CLONING_IGNORE_CHECK.....	85
17.3	Удален расширенный параметр XS_CREATE_MISSING_MARKS_IN_INTELLIGENT_CLONING.....	85
18	Другие усовершенствования, связанные с чертежами...	86
18.1	Вывод списка, открытие и создание чертежей с помощью контекстной панели инструментов.....	86
18.2	Усовершенствования в Диспетчере документов.....	87
18.3	Новые функции в Диспетчере содержимого чертежа.....	88
18.4	Новые параметры для фильтрации созданных в модели сварных швов, меток сварных швов и меток болтов на уровне чертежа.....	88
18.5	Команда «Увеличить выбранное» на чертежах.....	89
18.6	Изменения в настройках уровня объекта на чертежах.....	90
18.7	Копирование и перемещение созданных вручную меток узлов и меток сечений.....	90
18.8	Удаление всех символов изменения за одно действие.....	91
18.9	Усовершенствования в 2D-библиотеке чертежей.....	91
18.10	Новое расширение файлов свойств обработки поверхности на уровне объекта: .dsrf.....	92
18.11	В файлах схемы .htc допускаются более длинные имена материалов.....	92
18.12	Порядок чертежей в диалоговом окне «Печать чертежей».....	92

18.13	Новые параметры представления и другие усовершенствования в приложении «Врезки и простановка меток арматуры».....	92
18.14	Краткое руководство по подготовке чертежей в Tekla Structures....	93
19	<b>Усовершенствования в Tekla Model Sharing .....</b>	<b>94</b>
19.1	Новые способы управления пользователями модели и обмена сообщениями с ними.....	94
19.2	Исключение из синхронизации файлов и папок в папках XS_FIRM и XS_PROJECT.....	96
19.3	При смене ролей больше не требуется перезапуск.....	96
19.4	Просмотр хода синхронизации данных из папок XS_FIRM и XS_PROJECT.....	96
20	<b>Усовершенствования в Trimble Connector.....</b>	<b>97</b>
20.1	Управление версиями моделей-наложений и их сравнение.....	97
20.2	Создание плоскостей отсечения на моделях-наложениях.....	101
20.3	Выбор сборок в моделях-наложениях.....	101
20.4	Запрос объектов моделей-наложений.....	102
20.5	Включение сеток, захваток бетонирования и единиц бетонирования в модели .tekla.....	102
21	<b>Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона.....</b>	<b>103</b>
21.1	Экспорт в Unitechnik (79).....	103
21.2	Экспорт в BVBS.....	107
21.3	Экспорт файла ELiPLAN (68).....	109
22	<b>Импорт из/экспорт в Tekla Structural Designer.....</b>	<b>112</b>
22.1	Обновленные диалоговые окна.....	112
22.2	Усовершенствования в экспорте.....	112
22.3	Усовершенствования в импорте.....	113
22.4	Усовершенствования в импорте арматуры.....	113
23	<b>Экспорт моделей Tekla Structures в Tekla EPM с помощью плагина Tekla EPM.....</b>	<b>115</b>
24	<b>Другие усовершенствования, связанные с совместимостью и взаимодействием.....</b>	<b>117</b>
24.1	Опорные модели.....	117
24.2	Экспорт в IFC.....	118
24.3	Преобразование объектов IFC.....	121
24.4	Экспорт в 3D DWG и 3D DGN v8.....	121

24.5	Экспорт чертежей в DWG/DXF.....	121
24.6	Функциональность для CIMSteel и CIS/2 удалена из Tekla Structures.....	121
24.7	Загрузчик Tekla Warehouse.....	122
24.8	В диспетчере расширений Tekla Structures отображается тип пакета .tsep.....	122
<b>25</b>	<b>Обновления в редакторе шаблонов, шаблонах и отчетах.....</b>	<b>123</b>
25.1	Руководство пользователя редактора шаблонов на сервисе Tekla User Assistance.....	123
25.2	Усовершенствования в редакторе шаблонов.....	123
25.3	Изменения в атрибутах шаблонов.....	125
<b>26</b>	<b>Изменения в расширенных параметрах.....</b>	<b>126</b>
26.1	Новые расширенные параметры.....	126
26.2	Измененные расширенные параметры.....	128
26.3	Удаленные расширенные параметры.....	129
<b>27</b>	<b>Изменения в атрибутах шаблонов.....</b>	<b>131</b>
<b>28</b>	<b>2021 SP1: новые функции и усовершенствования.....</b>	<b>133</b>
28.1	На начальном экране Tekla Structures теперь отображается название организации.....	133
28.2	Разбиение пластин и перекрытий.....	133
28.3	Поиск пользовательских атрибутов в Диспетчере документов.....	134
28.4	Текст в опорных моделях PDF.....	134
28.5	Слои в моделях .tekla.....	134
28.6	Усовершенствования, связанные с наборами свойств при экспорте в IFC.....	135
28.7	Новый элемент управления для принудительного задания категории объектов IFC при экспорте в IFC2x3.....	135
28.8	Усовершенствования в бетонных компонентах.....	135
<b>29</b>	<b>Замечания к выпуску для администратора Tekla Structures 2021.....</b>	<b>137</b>
29.1	<b>Замечания к выпуску для администратора. Общие параметры....</b>	<b>137</b>
	Замечания к выпуску для администратора. Шаблоны моделей при обновлении до новой версии .....	138
	Замечания к выпуску для администратора. Обслуживание каталога «Приложения компоненты» .....	143
	Замечания к выпуску для администратора. Обновления в файле bypass.ini.....	145
	Замечания к выпуску для администратора. Обновления панели свойств.....	145
	Замечания к выпуску для администратора. Выбор ленты при использовании новых лицензий.....	147
	Замечания к выпуску для администратора. Обновления ленты.....	147

	Замечания к выпуску для администратора. Усовершенствования в каталоге форм.....	148
	Замечания к выпуску для администратора. панель «Инструктор».....	149
	Замечания к выпуску для администратора. Конфигурация столбцов свойств в Пакетном редакторе.....	150
	Замечания к выпуску для администратора. Tekla EPM.....	150
	Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования, связанные с чертежами.....	150
	Расширение файлов атрибутов для обработки поверхности на стороне чертежей изменилось на .dsrf.....	150
	Отображение ассоциативности размеров: расширенный параметр XS_INTELLIGENCE_MAX_RULE_COUNT.....	151
	Управление содержимым тегов размеров с помощью правил ассоциативности.....	151
	Автоматическая простановка размеров на уровне вида.....	152
	Сварные швы и метки сварных швов теперь отображаются только на релевантных видах.....	152
	Атрибуты DR_DEFAULT_WELD_SIZE и DR_DEFAULT_HOLE_SIZE в новых диалоговых окнах чертежей теперь работают.....	152
	Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования общего характера.....	152
	Новые параметры в меню «Файл» > «Настройки» .....	152
	Глухое отверстие.....	153
	Повысилась скорость работ фильтров выбора.....	153
	Файл сопоставления для профилей не используется при преобразовании IFC-файла.....	153
<b>29.2</b>	<b>Замечания к выпуску для администратора. Настройки для работы с металлоконструкциями.....</b>	<b>154</b>
	Замечания к выпуску для администратора. Стальные компоненты.....	154
<b>29.3</b>	<b>Замечания к выпуску для администратора. Настройки для работы с бетоном.....</b>	<b>154</b>
	Замечания к выпуску для администратора. Обновления, связанные с наборами арматуры.....	155
	Замечания к выпуску для администратора. Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона.....	155
	Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования, связанные с бетоном.....	155
	Новые атрибуты шаблонов AREA_FORM_TOP_GLOBAL, AREA_FORM_SIDE_GLOBAL и AREA_FORM_BOTTOM_GLOBAL.....	156
	Свойства бетонирования при экспорте наборов свойств IFC.....	156
	Замечания к выпуску для администратора. Бетонные компоненты.....	157
<b>30</b>	<b>Замечания к выпуску по локализации.....</b>	<b>158</b>
<b>31</b>	<b>Отказ от ответственности.....</b>	<b>159</b>



# 1

## Замечания к выпуску Tekla Structures 2021

Добро пожаловать в Tekla Structures 2021!

Ознакомьтесь с информацией о новых функциональных возможностях и усовершенствованиях в этой версии:

- [Новая система подписки на Tekla Structures и изменения в порядке запуска программы \(стр 12\)](#)
- [Новая боковая панель «Инструктор» \(стр 19\)](#)
- [Усовершенствования в визуализации DirectX \(стр 23\)](#)
- [Пакетное редактирование сборок или ЖБ элементов \(стр 26\)](#)
- [Новые плоскости отсечения: плоскости отсечения глубины вида \(стр 35\)](#)
- [Новые глухие отверстия и усовершенствования, связанные с отверстиями под болты \(стр 37\)](#)
- [Усовершенствования, связанные с армированием \(стр 40\)](#)
- [Обновленный каталог форм \(стр 44\)](#)
- [Усовершенствованная проверка на конфликты в опорных моделях \(стр 45\)](#)
- [Усовершенствования в компонентах \(стр 48\)](#)
- [Усовершенствования в работе с пользовательскими компонентами \(стр 58\)](#)
- [Усовершенствования в моделировании \(стр 61\)](#)
- [Усовершенствования в Trimble Connect Visualizer \(стр 68\)](#)
- [Усовершенствования, связанные с компоновками чертежа \(стр 73\)](#)
- [Усовершенствования в простановке размеров \(стр 76\)](#)
- [Усовершенствования в клонировании \(стр 83\)](#)

- [Другие усовершенствования, связанные с чертежами \(стр 86\)](#)
- [Усовершенствования в Tekla Model Sharing \(стр 94\)](#)
- [Усовершенствования в Trimble Connector \(стр 97\)](#)
- [Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона \(стр 103\)](#)
- [Импорт из/экспорт в Tekla Structural Designer \(стр 112\)](#)
- [Экспорт моделей Tekla Structures в Tekla EPM с помощью плагина Tekla EPM \(стр 115\)](#)
- [Другие усовершенствования, связанные с совместимостью и взаимодействием \(стр 117\)](#)
- [Обновления в редакторе шаблонов, шаблонах и отчетах \(стр 123\)](#)
- [Изменения в расширенных параметрах \(стр 126\)](#)
- [Изменения в атрибутах шаблонов \(стр 131\)](#)
- [Список исправлений Tekla Structures 2021](#)

### **Пакеты обновления**

По ссылкам ниже приведена информация о новых функциях, усовершенствованиях и исправлениях в каждом из доступных в настоящее время пакетов обновления:

- [Tekla Structures 2021 SP1](#)

### **Совместимость**

Рекомендуется закончить работу над начатыми моделями в текущей установленной версии Tekla Structures.

Эта версия не обладает обратной совместимостью. Модель, созданную или сохраненную в Tekla Structures 2021, нельзя открыть в более старых версиях из-за различий в базах данных.

Tekla Structures 2021 можно установить только в 64-разрядной операционной системе Windows.

Дополнительные сведения см. в рекомендациях по оборудованию.

Для работы Tekla Structures 2021 требуется сервер лицензий **Tekla License Server 2017** или более поздней версии. Узнать, какую версию сервера лицензий необходимо использовать с вашей текущей версией Tekla Structures, можно из рекомендаций по оборудованию для сервера лицензий Tekla 2020.

### **Замечания к выпуску для администратора**

Опытным пользователям рекомендуется ознакомиться с [замечаниями к выпуску для администратора \(стр 137\)](#) Tekla Structures, чтобы подробнее узнать о дополнительных возможностях настройки, предусмотренных в этой версии.

### **Замечания к выпуску по локализации**

Изменения, связанные с конкретными средами, рассматриваются в [замечаниях к выпуску по локализации \(стр 158\)](#).

### **Замечания к выпуску Tekla Open API**

Замечания к выпуску Tekla Open API можно найти на портале [Tekla Developer Center](#).

# 2 Новая система подписки на Tekla Structures и изменения в порядке запуска программы

В новой системе подписки на Tekla Structures предусмотрено все, что нужно для максимально эффективной работы. В центре подписки находится программное обеспечение Tekla Structures. Его дополняют сервисы, услуги и система онлайн-лицензирования, которые помогут вам выйти на высочайший уровень производительности труда и поддерживать его.

## 2.1 Содержимое подписки

### Включаемые продукты

В новую подписку входит не только онлайн-лицензия на Tekla Structures, но и лицензия на Trimble Connect для организации совместной работы. Количество конфигураций Tekla Structures сокращено до трех:

- **Tekla Structures Diamond** — для детализовки и создания производственной информации
- **Tekla Structures Graphite** — для моделирования и выпуска проектной документации
- **Tekla Structures Carbon** — для просмотра и совместной работы

Обратите внимание, что старые конфигурации по-прежнему используются в сочетании с локальным лицензированием, как и раньше.

## Включаемые сервисы и услуги

В подписку входит полный спектр диапазон сервисов и услуг: [сервисы для обучения работе с программным обеспечением BIM и услуги поддержки](#).

## Онлайн-лицензирование

Управление лицензиями на подписку Tekla Structures осуществляется в системе [Tekla Online Admin tool](#). Эта же система используется для управления как внутренними, так и внешними пользователями. **Tekla Online Admin tool** позволяет просматривать данные об использовании лицензий, а также централизованно управлять продлением подписок.

## Преимущества подписки

Новая система подписки на Tekla Structures обеспечивает простой, удобный и значительно более гибкий доступ к программному обеспечению Tekla Structures и всем связанным с ним сервисам и услугам.



С новой подпиской на Tekla Structures вы сможете:

- получить новые лицензии с меньшими начальными вложениями;
- легко сопоставить свои потребности с упрощенным набором конфигураций Tekla Structures;
- открыть для себя новые бизнес-возможности за счет того, что программное обеспечение не привязано к одному материалу;
- управлять всеми своими лицензиями и пользователями Tekla Structures онлайн и видеть, как используются лицензии;
- более гибко использовать свою базу лицензий в условиях меняющихся бизнес-задач;
- использовать лицензии откуда угодно без VPN-подключения к офису или отдельной программы для заимствования лицензий.

## Типы онлайн-лицензий

Онлайн-лицензии на Tekla Structures приобретаются в виде автоматически продлеваемой или действующей в течение фиксированного срока подписки. Сведения о лицензиях, включая информацию о продлении, можно просмотреть в [Tekla Online Admin Tool](#). Лицензии обеспечивают доступ к конфигурациям **Tekla Structures Carbon** (минимальный объем функциональных возможностей), **Tekla Structures Graphite** (средний объем функциональных возможностей) или

**Tekla Structures Diamond**(максимальный объем функциональных возможностей).

Администраторы Tekla Online назначают лицензии пользователям. Онлайн-лицензии на Tekla Structures представляют собой именованные лицензии на одного пользователя. У каждого пользователя должна быть собственная учетная запись Trimble Identity и лицензированное рабочее место Tekla Structures.

Существует несколько типов лицензий, обеспечивающих разную степень гибкости:

- Онлайн-лицензию на Tekla Structures типа *Standard* можно назначать в общей сложности четыре раза в течение календарного года. Это позволяет продолжить использование лицензии в случае непредвиденных изменений, — например, если сотрудник переходит на другую должность или увольняется из компании.
- Лицензии *Flex* и *Worldwide* можно переназначать лицензию от одного пользователя другому неограниченное число раз. Если вы планируете передавать лицензии от одного пользователя к другому, выбирайте одну из таких лицензий.
- Лицензии *Standard* и *Flex* должны использоваться только в пределах страны приобретения. Лицензии *Worldwide* могут назначаться пользователям в любой стране.
- Назначать лицензии *Standard*, *Flex* и *Worldwide* можно как сотрудникам, так и внешним пользователям.

## 2.2 Что изменилось в порядке запуска программы

- Как и раньше, вам нужно загрузить и установить Tekla Structures и хотя бы одну из сред Tekla Structures [с сервиса Tekla Downloads](#).

Если не установить ни одну среду, при запуске Tekla Structures, Tekla Structures попросит вас установить среду, прежде чем продолжить запуск.

- Если у вас есть пакеты расширений Tekla Structures (.tsep), которые требуют установки, Tekla Structures открывает диалоговое окно с ходом выполнения установки. При необходимости в этом диалоговом окне можно отменить установку. Однако обратите внимание, что файлы настроек сред будут установлены, даже если вы отмените установку. Все оставшиеся расширения в очереди установки будут отменены и отложены до следующего запуска, как и раньше.

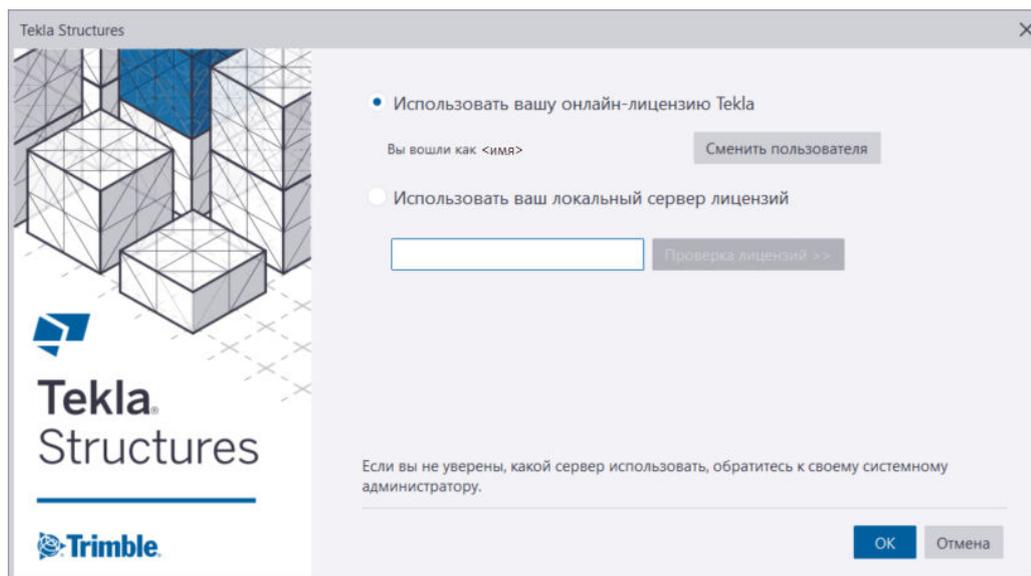
- Войдите в свою учетную запись Trimble Identity. При использовании онлайн-лицензии это является обязательным.

Если вы увидите сообщение о политике в отношении файлов cookie, нажмите **X**, чтобы закрыть его.

По умолчанию период действия входа составляет 30 дней, после чего потребуется войти в систему заново.

- В качестве способа лицензирования по умолчанию теперь используются новые онлайн-лицензии на подписку. В обновленном диалоговом окне лицензирования вариант **Использовать вашу онлайн-лицензию Tekla** выбран по умолчанию; под ним отображается ваше имя пользователя.

Обратите внимание, что если у вас локальная лицензия, нужно выбрать вариант **Использовать ваш локальный сервер лицензий**.



- При запуске Tekla Structures в списке конфигураций присутствуют конфигурации, которые вы имеете право использовать, как и раньше. При нажатии кнопки **ОК** после выбора среды, роли и конфигурации происходит потребление лицензии. Раньше это происходило при открытии модели.
- Вы можете освободить онлайн-лицензию и использовать эту же лицензию на другом компьютере. Для этого снимите флажок **Резервировать эту лицензию на этом устройстве** в диалоговом окне подтверждения закрытия.
- Для комфортного использования онлайн-лицензии и сервисов Tekla Online services, дополняющих программные продукты Tekla, ознакомьтесь с [требованиями для подключения к Tekla Online services](#).

## 2.3 Онлайн-лицензии можно использовать для автономной работы

При использовании онлайн-лицензий можно легко работать Tekla Structures в автономном режиме (без подключения к Интернету). Для работы с Tekla Structures в автономном режиме закройте Tekla Structures, убедившись, что в диалоговом окне подтверждения закрытия установлен флажок **Резервировать эту лицензию на этом устройстве**. Максимальное время работы в автономном режиме составляет 3 дня.

При потере подключения к сервису лицензирования Tekla Online во время работы в онлайн-режиме выводится уведомление. Tekla Structures переходит в автономный режим и будет продолжать функционировать как обычно в течение времени, указанного в уведомлении.

- Содержание уведомления будет меняться в зависимости от того, сколько осталось времени автономной работы.
- Tekla Structures будет пытаться автоматически переподключиться. Также можно попробовать подключиться заново вручную, нажав кнопку **Переподключиться**. Если кнопка недоступна, это означает, что повторное подключение в данный момент невозможно; рекомендуем подождать, пока кнопка не станет доступна, и попробовать еще раз.
- По истечении времени работы в автономном режиме использовать Tekla Structures станет невозможно. Можно либо **Сохранить модель и закрыть Tekla Structures**, либо **Закреть Tekla Structures**.

## 2.4 Использование ролей для выбора ленты

При использовании старых локальных лицензий все основные группы пользователей Tekla Structures, например детализовщики металлоконструкций и детализовщики арматуры, имеют свои собственные конфигурации, и в Tekla Structures отображаются подходящая для такой конфигурации лента.

С лицензиями на подписку одни и те же конфигурации теперь будут использоваться разными группами пользователей Tekla Structures. Например, детализовщики металлоконструкций, детализовщики сборного железобетона и детализовщики арматуры будут использовать конфигурацию **Tekla Structures Diamond**.

В этом случае подходящая лента для конкретной группы пользователей Tekla Structures, например лента для работы с металлоконструкциями для детализовщиков металлоконструкций, определяется путем выбора роли в диалоговом окне выбора варианта настройки Tekla Structures при запуске Tekla Structures.

Относящиеся к конкретным ролям .ini-файлы в средах содержат новые расширенные параметры XS\_RIBBON\_CONFIGURATION\_DIAMOND, XS\_RIBBON\_CONFIGURATION\_GRAPHITE и XS\_RIBBON\_CONFIGURATION\_CARBON, которые определяют ленты для данной роли. Эти расширенные параметры указывают на идентификаторы конфигурации файлов лент. Создавать новые идентификаторы конфигураций нельзя.

Дополнительные сведения см. в разделе Обзор сред, ролей и лицензий.

## 2.5 Пропуск диалогового окна входа в систему во время запуска

Добавлен новый расширенный параметр `XS_SKIP_START_UP_SIGNIN_ON_PREMISE_LICENSING`, который позволяет пропускать диалоговое окно для входа в систему при запуске Tekla Structures. Если этот расширенный параметр установлен в значение `TRUE`, диалоговое окно входа пропускается. Это удобно делать, если вы используете локальные лицензии и не хотите или не можете входить в свою учетную запись. Этот расширенный параметр должен считываться Tekla Structures на ранних этапах запуска. Его можно задать как [переменную среды Windows в пакетном файле](#) или же в файле `bypass.ini`.

## 2.6 Предотвращение использования папки компании, папки проекта и системной папки в случаях, когда есть риск неверных настроек

Теперь выводится предупреждение о папках компании и проекта, которые не удалось найти при запуске Tekla Structures и загрузке модели. Предупреждение отображается в окне Tekla Structures и заносится в файл журнала истории сеанса. В текущем сеансе Tekla Structures эти папки использоваться не будут, чтобы вы не работали с неверными настройками.

Кроме того, выводится предупреждение о системных папках, которые не существуют или недоступны. В текущем сеансе Tekla Structures эти системные папки использоваться не будут, чтобы вы не работали с неверными настройками.

Вы можете закрыть и открыть модель, чтобы снова начать использовать эти папки.

# 3 Новая боковая панель «Инструктор» и другие изменения в системе справки

Осваивать работу с Tekla Structures теперь намного проще благодаря окну **Инструктор** на боковой панели.

В Tekla Structures 2021 появилась новое окно боковой панели. Оно называется **Инструктор** и в нем отображаются инструкции по использованию активной в данный момент команды на ленте. В окне **Инструктор** на боковой панели приведены:

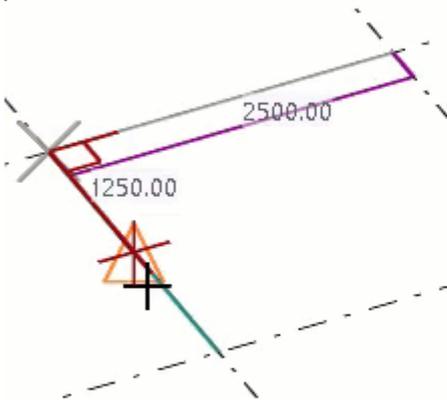
- краткое описание команды;
- инструкции по использованию команды;
- короткие анимированные примеры использования команды;
- ссылки на более полные видеоролики и инструкции на сервисе Tekla User Assistance.

**Инструктор** доступен для всех команд ленты и в режиме моделирования, и в режиме работы с чертежом.

Instructor

## Create concrete slab

Create a concrete slab using three or more points you pick. The profile you select defines the thickness of the slab.



1. Pick the corner points of the slab.
2. Click the middle mouse button.

Tekla Structures creates the slab, using the **Concrete slab** properties in the property pane.

**Find out more in Tekla User Assistance**

- [Create a concrete slab](#)
- [View and modify model object properties by using the property pane](#)
- [Video: First steps - Creating concrete slabs](#)

### Как пользоваться Инструктором

1. Прежде всего откройте окно **Инструктор** на боковой панели. Чтобы открыть **Инструктор**, нажмите  на боковой панели.
2. Выберите любую команду на ленте.  
В окне **Инструктор** появятся инструкции по выбранной команде.  
Чтобы больше узнать о команде, перейдите по ссылкам в разделе **Подробнее на сервисе Tekla User Assistance** окна **Инструктор**.

3. Выберите любую другую команду на ленте.

Содержимое окна **Инструктор** меняется; теперь в нем отображаются инструкции по работе с новой выбранной командой.

### Создание собственного контента для Инструктора

Для инструментов в каталоге **Приложения и компоненты** легко можно создать справку, которая будет отображаться на боковой панели. Содержимое окна **Инструктор** отображается уже при выборе элемента каталога, поэтому этот вид справки хорошо подходит для предоставления пользователям советов по выбору того или иного компонента или инструкций по действиям, которые нужно выполнить перед запуском приложения. Чтобы в полной мере использовать эту функцию, пользователи должны организовать свои боковые панели так, чтобы обе панели были видны. Этот справочный контент не заменяет собой справку по пользовательским компонентам, то есть вы по-прежнему можете добавлять в диалоговые окна пользовательских компонентов отдельную страницу контекстной справки, открываемую нажатием клавиши F1.

1. В каталоге **Приложения и компоненты** выберите инструмент, к которому вы хотите добавить справку.
2. Нажмите кнопку **Добавить файлы справки** в окне **Инструктор**.



Откроется диалоговое окно для создания необходимых файлов в соответствии с выбранными параметрами. Справочный контент может храниться в папке модели, проекта, компании или системной папке. Его поиск происходит в стандартном порядке поиска в папках.

Tekla Structures создает XML-файл, который определяет связь между инструментом в каталоге **Приложения и компоненты** и HTML-файлом справочного контента. Структура папок, в которых хранятся HTML-файлы, предусматривает отдельные папки для каждого языка. XML-файлу и корневой папке контента присваиваются имена, соответствующие идентификатору документируемого инструмента. Вы можете копировать файлы из одного разрешенного места хранения в другое, однако не переименовывайте файлы или папки и не изменяйте структуру папок.

Для написания справочного контента можно редактировать сгенерированные HTML-файлы в удобном для вас текстовом редакторе или другой программе или же полностью перезаписывать файлы-шаблоны.

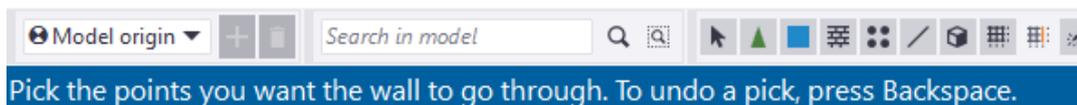
## Средство просмотра справки (Tekla Help Viewer) удалено

Отдельное средство просмотра справки (Tekla Help Viewer) удалено. При нажатии клавиши F1 или сочетания клавиш Ctrl+F1 справка теперь открывается в используемом по умолчанию браузере. Надеемся, что благодаря этому изменению обращаться за справкой станет еще проще, так как вы сможете открывать любое справочное содержимое в браузере без лишних действий.

Как и раньше, вы можете установить пакет офлайн-справки и не открывать страницу справки непосредственно с онлайн-сервиса Tekla User Assistance.

## Улучшенные сообщения в строке состояния

Строка состояния внизу окна Tekla Structures выглядит по-новому, и сообщения в ней теперь заметнее. Многие из кратких инструкций, выводимых в строку состояния, были переработаны и теперь содержат более четкие указания по использованию команд и инструментов, а также обеспечивают вам более подробную обратную связь.



## Изменение доступности информации на Tekla User Assistance

Статьи службы поддержки теперь доступны не только пользователям с договором на техническое обслуживание. Просматривать статьи службы поддержки теперь можно без входа на сервис Tekla User Assistance. Это упрощает и ускоряет использование сервиса и гарантирует всем нашим пользователям доступ к необходимой информации даже при некорректной настройке учетных записей или проблем с входом.

# 4 Усовершенствования в визуализации DirectX

В Tekla Structures 2021 в очередной раз усовершенствована визуализация DirectX.

## 4.1 Параметр для отключения визуализации DirectX заменен параметром для включения старой визуализации OpenGL

Чтобы отключить используемую по умолчанию визуализацию DirectX и вернуться к старой визуализации OpenGL, используйте новый флажок **Использовать старую визуализацию** в меню **Файл --> Настройки --> Переключатели**. Когда флажок **снят**, используется визуализация DirectX. Когда флажок **установлен**, используется визуализация OpenGL.

Флажок **Использовать старую визуализацию** заменяет собой ранее использовавшийся флажок **Визуализация DirectX**.

Режим визуализации относится к конкретному виду модели; это значит, что на разных видах модели можно использовать разные варианты визуализации.

## 4.2 Новые переключатели в меню «Файл» для замены ранее использовавшихся расширенных параметров, связанных с DirectX

В меню **Файл --> Настройки --> Переключатели** теперь есть новые переключатели **Штриховка перекрывающихся поверхностей** и **Скрытые линии в виде штриховых**. Эти переключатели позволяют включать и выключать штриховку перекрывающихся поверхностей в

одной и той же плоскости, а также отображать и скрывать штриховые линии для линий кромок деталей, скрытых за другой деталью, на видах модели с визуализацией DirectX.

Изменение состояния переключателя **Штриховка перекрывающихся поверхностей** требует закрытия и повторного открытия вида.

Изменение состояния переключателя **Скрытые линии в виде штриховых** требует перезапуска Tekla Structures.

Эти переключатели занимают собой ранее использовавшиеся расширенные параметры `XS_HATCH_OVERLAPPING_FACES_IN_DX` и `XS_USE_DASHED_HIDDEN_LINES`.

### 4.3 Новая программа TeklaMark для измерения производительности DirectX

Измерить производительность механизма 3D-визуализации DirectX на вашем компьютере можно с помощью новой программы [TeklaMark](#), доступной на сервисе Tekla Warehouse. Предусмотрено три версии этой программы: для металлоконструкций, для железобетона и для технического проектирования. Программа проверяет, насколько быстро ваш компьютер обрабатывает графическую информацию, обычно используемую в Tekla Structures, и определяет, например, скорость процессора, время загрузки, среднее время отрисовки и покадровые данные.

По завершении тестирования отображается балльная оценка вашей аппаратной конфигурации. Узнать, какую производительность демонстрируют различные аппаратные конфигурации, можно из [статьи службы поддержки](#) по TeklaMark, в которой приведены построенные по собранному данным графики.

### 4.4 Новый расширенный параметр XS\_SHOW\_STATISTICS\_IN\_DX

Расширенный параметр `XS_SHOW_STATISTICS_IN_DX` служит для отображения статистики и используемого устройства визуализации на видах модели с визуализацией DirectX. Статистика отображается в нижнем левом углу вида модели в виде кадров в секунду.

С помощью этого расширенного параметра легко можно проверить, используете ли вы надлежащий аппаратный графический ускоритель для визуализации видов модели Tekla Structures, особенно в случае устройства с несколькими графическими процессорами, такими как ноутбуки, которые часто имеют и встроенный ускоритель ЦП, и внешний, намного более мощный графический ускоритель.

По умолчанию этот расширенный параметр установлен в значение `FALSE`.

При изменении значения необходимо закрыть и снова открыть вид для активации нового значения.

Обратите внимание, что этот расширенный параметр не действует в отношении видов модели, визуализируемых с использованием устаревшей технологии OpenGL.

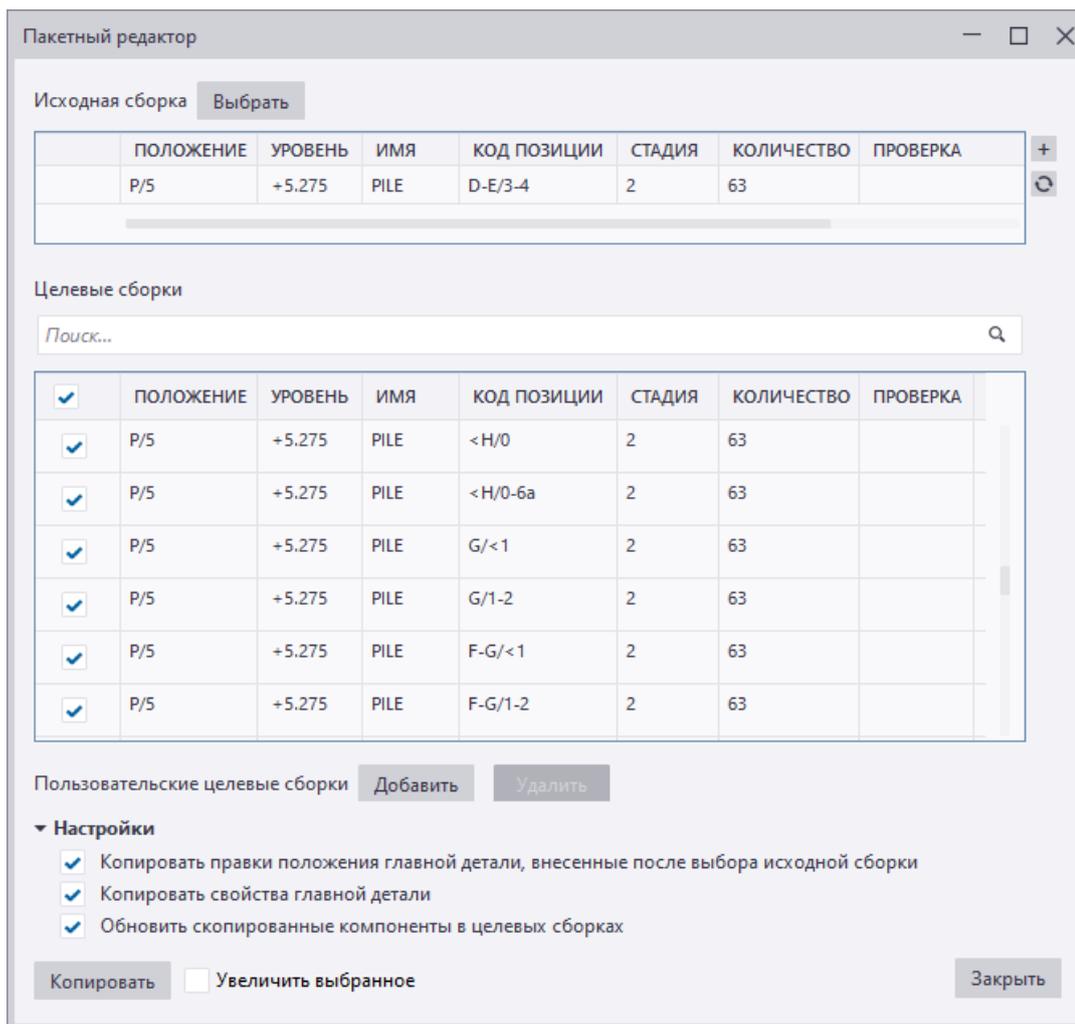
# 5

## Пакетное редактирование сборок или ЖБ элементов

В Tekla Structures 2021 можно быстро копировать все правки из исходной сборки или ЖБ элемента в указанные целевые сборки или ЖБ элементы за одно действие. Новый **Пакетный редактор** позволяет сократить объем однообразной работы в ситуациях, когда вам необходимо редактировать идентичные сборки или ЖБ элементы путем изменения геометрии объектов или свойств деталей.

Обратите внимание, что **Пакетный редактор** доступен в конфигурации Tekla Structures Diamond.

**Пакетный редактор** работает с идентичными сборками и ЖБ элементами, имеющими один и тот же номер позиции, или с очень похожими, но имеющими разные номера сборками и ЖБ элементами.



**Пакетный редактор** позволяет:

- Выбрать исходную сборку или ЖБ элемент в модели и на основе этого исходного объекта сгенерировать список целевых сборок или ЖБ элементов, в которые вы можете скопировать правки, внесенные в исходный объект. **Пакетный редактор** выявляет только сборки или ЖБ элементы с тем же номером позиции, что и у исходного объекта.

При необходимости можно вручную добавить в список целевых объектов очень похожие, но имеющие другие номера сборки или ЖБ элементы.

- Используя список, скопировать все внесенные в исходную сборку или ЖБ элемент правки в указанные целевые сборки или ЖБ элементы за один раз.

**Пакетный редактор** старается избегать замены объектов, в которые внесены изменения. **Пакетный редактор** выявляет соответствующие объекты в целевых сборках или ЖБ элементах и изменяет их геометрию и свойства.

Можно скопировать правки геометрии и свойств как главных, так и второстепенных деталей, а также изменения в свойствах компонентов. Обратите внимание, что для копирования правок геометрии главных деталей должен флажок **Копировать правки положения главной детали, внесенные после выбора исходной сборки** должен быть **установлен**.

Если в целевых сборках или ЖБ элементах есть второстепенные детали, которых больше нет в исходных, при копировании правок **Пакетный редактор** удаляет лишние второстепенные детали из целевых сборок или ЖБ элементов.

- Список целевых сборок или ЖБ единиц можно использовать:
  - для просмотра различий между исходными и целевыми сборками или ЖБ элементами перед копированием правок;
  - для перебора списка целевых сборок или ЖБ элементов и устранения возможных ошибок перед запуском нумерации.

**Пакетный редактор** использует атрибут **Проверка** для вывода обнаруженных различий в количестве объектов между выбранными исходными и перечисленными целевыми сборками или ЖБ элементами, а также для сравнения массы и объема сборок или ЖБ элементов. В атрибут **Проверка** выводятся также отсутствующие или дополнительные объекты в целевых сборках или ЖБ элементах.

## 5.1 Ограничения и рекомендации при использовании Пакетного редактора

- **Пакетный редактор** работает только на уровне сборок или ЖБ элементов.

В качестве исходных или целевых объектов нельзя выбирать второстепенные детали в сборках или ЖБ элементах. Например, нельзя скопировать правки из одной детали в другую или из одного сборочного узла в другой.
- **Пакетный редактор** не копирует следующее:
  - значения уникальных пользовательских атрибутов;
  - свойства сборочных узлов;
  - информацию о нумерации сборок.
- **Пакетный редактор** не поддерживает следующие типы объектов:
  - единицы бетонирования и захватки бетонирования;
  - нагрузки в расчете и проектировании.
- Не рекомендуется использовать **Пакетный редактор**, если исходная сборка или ЖБ элементы были разбиты.

- Не рекомендуется использовать **Пакетный редактор** применительно к зеркально отраженным сборкам или ЖБ элементам.

Группы арматуры и компоненты не всегда правильно адаптируются к главной детали. Особенно это касается случаев, когда в зеркально отраженные целевые сборки или ЖБ элементы добавлены новые объекты.

- Не рекомендуется использовать **Пакетный редактор** применительно к сборкам или ЖБ элементам, которые выглядят похожими, но смоделированы с использованием разных способов.

Это относится, например, к сборкам или ЖБ элементам с разной ориентацией второстепенного объекта, а также к сборкам или ЖБ элементам, при моделировании которых в качестве главной детали использовались объекты разных типов.

- Группы арматуры и некоторые макросы не адаптируются к геометрии главной детали с другими размерами или другой формой.
- Правки геометрии главной детали, копируемые в повернутые или зеркально отраженные сборки или ЖБ элементы, могут работать не так, как ожидалось.
- **Пакетный редактор** переопределяет габаритные размеры деталей, создаваемых инструментом **Компоновка стены**. По этой причине мы рекомендуем использовать **Пакетный редактор** для копирования правок в сборные стены, имеющие идентичные размеры.

## 5.2 Редактирование похожихборок или ЖБ элементов с помощью Пакетного редактора

1. На вкладке **Правка** нажмите **Пакетный редактор**.

Откроется диалоговое окно **Пакетный редактор**.

2. Нажмите кнопку **Выбрать** и выберите исходную сборку или ЖБ элемент в модели.

**Пакетный редактор** находит все сборки или ЖБ элементы с таким же номером позиции. Эти сборки или ЖБ элементы перечисляются в списке **Целевые сборки**.

3. Чтобы добавить целевые сборки или ЖБ элементы вручную, выберите их в модели и нажмите кнопку **Добавить**.

Чтобы удалить целевые сборки из списка, выберите их в списке и нажмите кнопку **Удалить**.

Обратите внимание, что при удалении исходной сборки в модели список исходныхборок становится пустым. Аналогичным образом, при удалении целевыхборок в модели список целевыхборок становится пустым.

4. В списке **Целевые сборки** с помощью флажков выберите сборки или ЖБ элементы, в которые вы хотите скопировать изменения из исходной сборки.

Чтобы установить сразу несколько флажков, выберите целевые сборки и, удерживая клавишу **SHIFT**, щелкните левой кнопкой мыши.

<input type="checkbox"/>	POSITION
<input checked="" type="checkbox"/>	ST/1
<input checked="" type="checkbox"/>	ST/1
<input type="checkbox"/>	ST/1
<input type="checkbox"/>	ST/1
<input checked="" type="checkbox"/>	ST/8

5. Для просмотра различий между исходными и целевыми сборками или ЖБ элементами или для исправления ошибок обратите внимание на атрибут **Проверка** в списке целевых сборок.

**Пакетный редактор** использует атрибут **Проверка** для вывода обнаруженных различий в количестве объектов между выбранными исходными и перечисленными целевыми сборками или ЖБ элементами, а также для сравнения массы и объема сборок или ЖБ элементов. В атрибут **Проверка** выводятся также отсутствующие или дополнительные объекты в целевых сборках или ЖБ элементах.

Можно проверить отсутствующие и дополнительные объекты в модели. Щелкните ссылку **Дополнительные объекты** или **Отсутствующие объекты**, чтобы выделить эти объекты в модели.

Целевые сборки							
Поиск...							
	ПОЛОЖЕНИЕ	УРОВЕНЬ	ИМЯ	КОД ПОЗИЦИИ	СТАДИЯ	КОЛИЧЕСТВО	ПРОВЕРКА
<input checked="" type="checkbox"/>	F/5	+10.800	FOOTING	C-D/5>	2	32	<a href="#">Дополнительные / отсутствующие объекты?</a> Объем отличается
<input checked="" type="checkbox"/>	F/5	+10.800	FOOTING	A-C/5>	2	32	<a href="#">Дополнительные / отсутствующие объекты?</a> Объем отличается

6. Чтобы скопировать изменение из исходной сборки или ЖБ элемента в целевые сборки или ЖБ элементы, нажмите кнопку **Копировать**.

**Пакетный редактор** анализирует обнаруженные различия между выбранными исходными и целевыми сборками или ЖБ элементами и изменяет выбранные целевые сборки или ЖБ элементы так, чтобы они стали идентичны исходным.

7. Чтобы просмотреть результаты копирования в модели, выберите целевые объекты в списке.  
Установите флажок **Увеличить выбранное**, чтобы автоматически увеличить на виде модели объект, выбранный в списке.
8. Пронумеруйте измененные сборки или ЖБ элементы, чтобы проверить, все ли изменения скопированы надлежащим образом.

## 5.3 Настройки в Пакетном редакторе

Флажки в разделе **Настройки** определяют порядок копирования правок.

- **Копировать правки положения главной детали, внесенные после выбора исходной сборки**

Когда этот флажок **установлен**, **Пакетный редактор** копирует геометрические изменения, внесенные в главную деталь сборки или ЖБ элемента, например перетаскивание ручек — конечных точек главной детали или изменение местоположения главной детали с помощью команд **Переместить** или **Специальное перемещение**.

---

**ПРИМ.** **Пакетный редактор** распознает только правки, внесенные после выбора исходной сборки или ЖБ элемента и установки этого флажка. Если сначала изменить геометрию главной детали и только затем установить флажок, правки главной детали скопированы не будут.

---

Если этот флажок **снят**, копируются только правки второстепенных деталей и компонентов.

- **Копировать свойства главной детали**

Когда этот флажок **установлен**, **Пакетный редактор** копирует изменения свойств главной детали сборки или ЖБ элемента в выбранные целевые сборки или ЖБ элементы. Используйте эту флажок, например, когда вам нужно скопировать правки в целевые сборки или ЖБ элементы с разными размерами профиля главной детали.

Обратите внимание, что пользовательские атрибуты копируются, однако уникальные пользовательские атрибуты не копируются.

- **Обновить скопированные компоненты в целевых сборках**

Когда этот флажок **установлен**, **Пакетный редактор** изменяет компоненты в целевых сборках или ЖБ элементах в соответствии со свойствами, заданными в диалоговом окне свойств компонента. Все

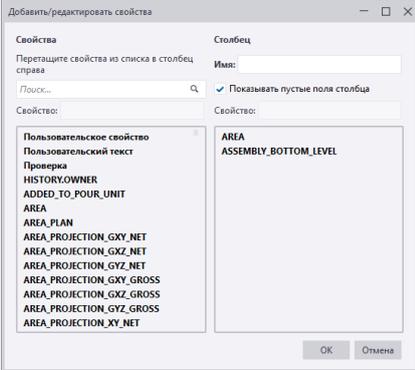
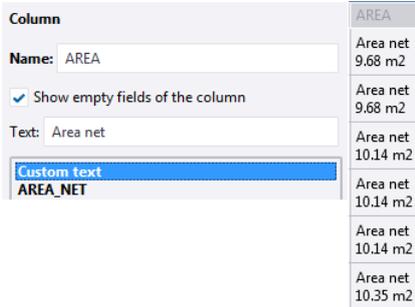
внесенные вручную изменения, такие как изменение геометрии объектов компонента, теряются.

Если этот флажок **снят**, внесенные вручную изменения в компоненте, например изменение геометрии объектов компонента или свойств объектов компонента, копируются в целевые сборки или ЖБ элементы.

## 5.4 Работа со столбцами свойств в Пакетном редакторе

Список целевых сборок или ЖБ элементов и столбцы свойств в диалоговом окне **Пакетный редактор** можно упорядочивать: добавлять, изменять или удалять столбцы свойств для отображения необходимых свойств целевых сборок или ЖБ элементов.

Задача	Что нужно сделать
Добавить другие столбцы свойств в список целевых сборок	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="847 891 1375 1160">1. Нажмите <b>+</b> в верхнем правом углу диалогового окна <b>Пакетный редактор</b>. Также можно щелкнуть заголовок столбца свойств правой кнопкой мыши и выбрать <b>Изменить</b>.</li><li data-bbox="847 1167 1375 1525">2. В диалоговом окне <b>Добавить/редактировать свойства</b> выполните следующие действия:<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="911 1323 1375 1525">• Выберите требуемое свойство в списке слева и перетащите его в список справа. Для поиска свойств пользуйтесь полем <b>Поиск</b>. В один и тот же столбец</li></ul></li></ol>

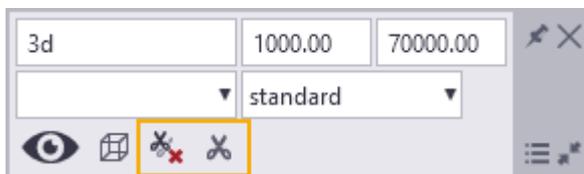
Задача	Что нужно сделать
	<p data-bbox="956 271 1358 338"><b>МОЖНО ДОБАВИТЬ НЕСКОЛЬКО СВОЙСТВ.</b></p>  <ul data-bbox="911 757 1374 1099" style="list-style-type: none"> <li>• Если вы хотите добавить в ячейку столбца собственный текст, выберите <b>Пользовательский текст</b> и введите требуемый текст в поле <b>Текст</b>. Затем нажмите клавишу <b>ВВОД</b>, чтобы добавить пользовательский текст в список справа.</li> </ul>  <ul data-bbox="911 1451 1374 1659" style="list-style-type: none"> <li>• Чтобы ячейки свойств отображались, даже если в них нет значений, установите флажок <b>Показывать пустые поля столбца</b>.</li> </ul> <p data-bbox="850 1675 1358 1749">3. Введите имя для столбца свойств и нажмите кнопку <b>ОК</b>.</p> <p data-bbox="911 1765 1358 1861">Новые столбцы свойств добавляются в список целевых сборок.</p>

Задача	Что нужно сделать
Изменить порядок столбцов свойств	<p>Перетащите заголовок столбца свойства в новое место в списке целевых сборок.</p> 
Изменить порядок сортировки столбца свойств	<p>Щелкните заголовок столбца. Стрелка рядом с заголовком столбца показывает порядок сортировки: по возрастанию ▲ или по убыванию ▼.</p>
Изменить размер столбца свойства	<p>Перетащите границу между заголовком этого и следующего столбцов.</p>
Обновить список целевых сборок	<p>Нажмите  в верхнем правом углу диалогового окна <b>Пакетный редактор</b>.</p>

# 6 Новые плоскости отсечения: плоскости отсечения глубины вида

Если объекты модели не помещаются в рабочую область по глубине вида, теперь можно создавать плоскости отсечения глубины вида на контекстной панели инструментов.

Оперируя глубиной вида, можно, например, легко изолировать целый этаж здания. Плоскости отсечения глубины вида можно создавать как в оригинальных моделях Tekla Structures, так и в опорных моделях и моделях-наложениях.



1. При необходимости измените глубину вида для текущего вида на контекстной панели инструментов.
2. На контекстной панели инструментов нажмите **Добавить или обновить плоскости отсечения глубины вида** .
3. Если требуется удалить плоскости отсечения глубины вида, нажмите **Удалить плоскости отсечения глубины вида**  на контекстной панели инструментов или выберите **Вид --> Плоскость отсечения --> Удалить все плоскости отсечения**.

Обратите внимание, что параллелепипед рабочей области может иметь разрывы, соответствующие глубинам вида, и при работе с моделями-наложениями вы можете отсекать модели, которые находятся за пределами рабочей области.

**Ограничения:**

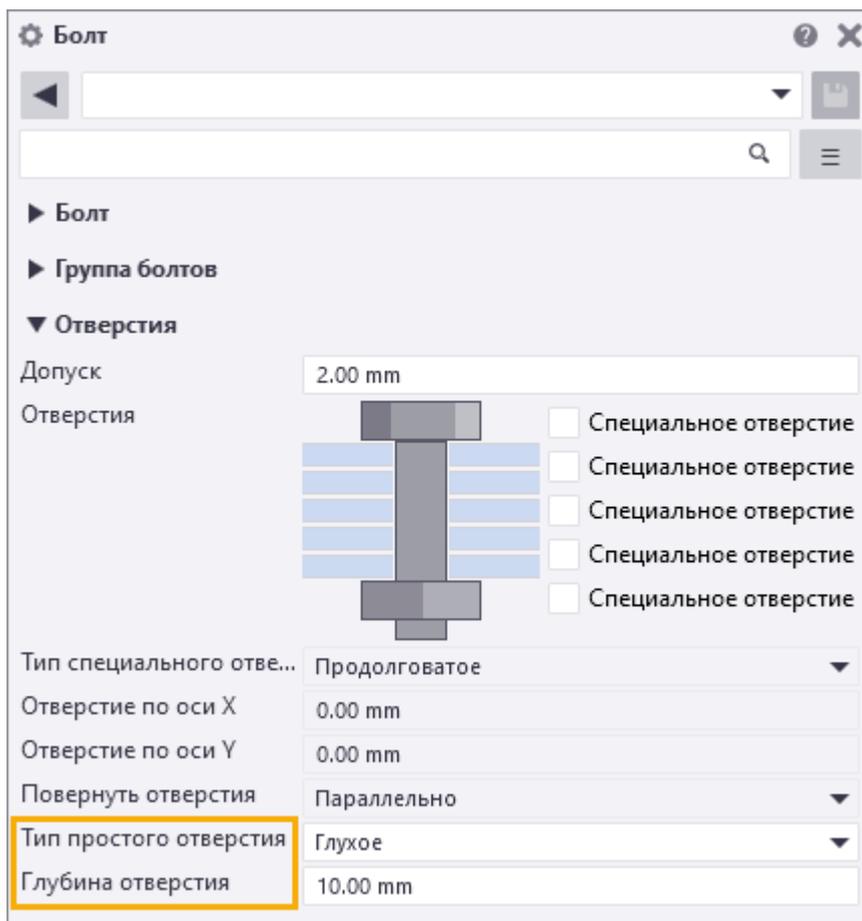
- Плоскости отсечения глубины вида нельзя перемещать путем перетаскивания плоскости отсечения в новое место, как в случае традиционных плоскостей отсечения. Это связано с тем, что плоскости отсечения глубины вида жестко привязаны к глубине вида.
- После корректировки глубины вида необходимо нажать кнопку **Добавить или обновить плоскости отсечения глубины вида**, чтобы вручную обновить плоскость отсечения глубины вида.

# 7 Новые глухие отверстия и усовершенствования, связанные с отверстиями под болты

В Tekla Structures 2021 добавлена возможность создавать глухие отверстия. Глухое отверстие — это отверстие, которое не проходит полностью сквозь материал объекта, например детали или стены; иными словами, отверстие частичной глубины. Новая функция в Tekla Structures позволяет легко создавать в деталях отверстия частичной глубины. Глухие отверстия часто используются, например, при моделировании алюминиевых вентилируемых фасадов и тонколистовых металлоконструкций.

## **Новый тип отверстий под болты: глухое отверстие**

Моделировать отверстия частичной глубины можно с помощью команды **Болт** на вкладке **Металл**. Параметр **Тип простого отверстия** в свойствах объекта **Болт** на панели свойств при этом необходимо установить в значение **Глухое**. После этого станет доступно новое поле **Глубина отверстия** для задания глубины отверстия.



Глубина глухих отверстий измеряется от опорных точек болта/отверстия. Минимальная глубина глухого отверстия составляет 0.1 мм.

Если вы хотите создать глухие отверстия, проходящие через несколько слоев материала, и между слоями (например, двумя полками детали) имеются зазоры, откорректируйте соответствующим образом значение параметра **Длина разреза** в разделе **Болт**, как при создании болтов.

В Tekla Structures 2021 также предусмотрены следующие возможности:

- Глухие отверстия можно использовать в пользовательских компонентах.
- Глухие отверстия влияют на нумерацию так же, как другие болты.
- Глухие отверстия поддерживаются при экспорте из Tekla Structures в различные форматы, например IFC2x3, IFC4 и ЧПУ/DSTV.
- Глубину глухих отверстий можно отображать на чертежах с помощью нового элемента **Глубина отверстия** в метках болтов.
- Для включения глубин отверстий в отчеты можно использовать новый атрибут шаблона DEPTH в строках с типом содержимого HOLE.

### **Исправления, связанные с отверстиями под болты**

- Раньше при экспорте в IFC4 отверстий под болты экспортировались также сами болты. Теперь это исправлено.
- Иногда при экспорте в IFC болты могли иметь другую длину. Теперь это исправлено.
- В экспортированных отверстиях под болты больше не видна ось болта.
- Частичные отверстия теперь можно экспортировать в IFC.

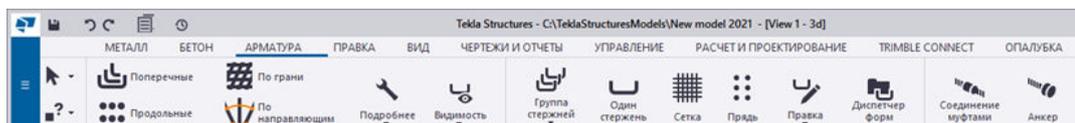
# 8

## Усовершенствования, связанные с армированием

В Tekla Structures 2021 добавлены новые настройки и усовершенствования в области группирования стержней в наборах арматуры, а также новая вкладка ленты, на которой собраны все команды для моделирования армирования. Некоторые из новых функций для работы с армированием, имеющихся в Tekla Structures 2021, появились еще в пакетах обновлений для Tekla Structures 2020.

### 8.1 Новая вкладка «Арматурный стержень» на ленте

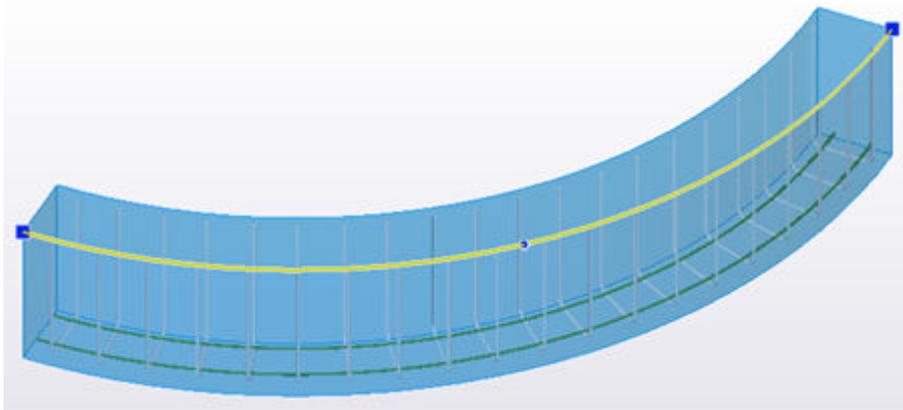
Команды моделирования армирования теперь находятся на своей собственной вкладке **Арматурный стержень** на ленте Tekla Structures.



### 8.2 Наборы арматуры и модификаторы могут следовать кромкам

Новый параметр **Следовать кромкам** позволяет указать, должны ли направляющие и модификаторы наборов арматуры, включая разбиения, следовать кромкам граней участков, которые находятся между конечными точками направляющей или модификатора. Это удобно

делать, например, при армировании и детализровке криволинейных бетонных конструкций.



Список **Следовать кромкам** доступен на панели свойств для наборов арматуры, всех модификаторов и второстепенных направляющих. При выборе варианта **Да**, если ручки прямого изменения направляющей или модификатора находятся на кромке грани участка, направляющая или модификатор пытается следовать кромкам граней участков, которые находятся между конечными точками направляющей или модификатора. Используется кратчайший параллельный кромкам маршрут.

Также можно нажать на контекстной панели инструментов, чтобы заставить выбранный набор арматуры, модификатор, разбиение или второстепенную направляющую следовать кромкам граней участков.

Если на кромках есть вырезы, добавьте в направляющую или модификатор промежуточные ручки прямого изменения и перетащите ручки в углы вырезов.

### 8.3 Усовершенствования в группировании стержней для наборов арматуры

- Tekla Structures 2021 автоматически группирует стержни в наборах арматуры, сечение которых уменьшается по кривой. Новые *криволинейные группы переменного сечения* поддерживают, например, нумерацию, отчеты и простановку размеров на чертежах.
- Похожие стержни в наборах арматуры теперь также группируются в *обычные* группы, даже если стержни распределены через неравномерные промежутки по поликривой.
- При автоматическом группировании стержней в наборах арматуры теперь учитываются ЖБ элементы. Если ЖБ элемент состоит из нескольких деталей, стержни группируются в пределах ЖБ элемента, а не в пределах деталей.

- Предусмотрены новые расширенные параметры для управления группированием стержней в наборах арматуры. С помощью этих расширенных параметров можно задать допуски для стержней в наборах арматуры, которые должны автоматически группироваться.
  - XS\_REBARSET\_SIMILAR\_GROUPING\_NUMBER
  - XS\_REBARSET\_SIMILAR\_GROUPING\_TOLERANCE
  - XS\_REBARSET\_TAPERED\_CURVED\_GROUPING\_TOLERANCE
  - XS\_REBARSET\_TAPERED\_LINEAR\_GROUPING\_TOLERANCE
- Чтобы переопределить значения перечисленных выше относящихся к модели расширенных параметров в определенных наборах арматуры, можно использовать пользовательские атрибуты **Допуск для линейного переменного сечения**, **Допуск для криволинейного переменного сечения** и **Минимальное количество стержней в аналогичной группе** на вкладке **Набор арматуры** в пользовательских атрибутах набора арматуры или модификатора свойств.

## 8.4 Новые параметры наборов арматуры и другие усовершенствования

- На панели свойств отдельных наборов арматуры и модификаторов свойств добавлена группа параметров **Минимальные создаваемые длины**. Свойства **Минимальная длина стержня** и **Минимальная длина прямого участка в начале/конце** можно использовать для переопределения соответствующих настроек, заданных для модели в диалоговом окне **Параметры**.
- Чтобы участки стержней в наборах арматуры соединялись, даже если кромки граней участков не перекрываются, используйте следующие новые параметры:
  - XS\_REBARSET\_LEG\_CONNECTION\_TOLERANCE (для всей модели);
  - **Допуск соединения участков** в пользовательских атрибутах отдельных наборов арматуры или модификаторах свойств.

Введите значение для задания максимального зазора между автоматически соединяемыми гранями участков. Если это значение больше существующего зазора, зазор игнорируется, и участки стержня соединяются.

- Для включения в отчеты идентификаторов GUID наборов арматуры и групп стержней в наборах арматуры можно использовать новые атрибуты шаблонов USERDEFINED.REBARSET\_GUID и USERDEFINED.REBARSET\_GROUP\_GUID.

- Теперь можно фильтровать и выбирать стержни в наборах арматуры и группы стержней в наборах арматуры по их идентификаторам GUID. Раньше выбирать по GUID можно было только наборы арматуры. Для отдельных стержней в наборах арматуры используйте категорию **Шаблон** в фильтрах.
- Новые идентификаторы GUID, присваиваемые группам в наборах арматуры, теперь используются также при экспорте групп в IFC2x3. Раньше использовался GUID первого стержня.
- Существующие атрибуты шаблонов CROSS\_SECTION\_AREA и WEIGHT\_PER\_UNIT\_LENGTH теперь доступны для армирования в строках с типом содержимого REBAR и SINGLE REBAR.
- Расширенный параметр XS\_REBAR\_MINIMUM\_LEG\_DEVIATION переименован в XS\_REBARSET\_MINIMUM\_LEG\_DEVIATION, так как он действует только в отношении наборов арматуры.

## 8.5 Связанные с наборами арматуры усовершенствования, появившиеся в предыдущих наборах обновлений

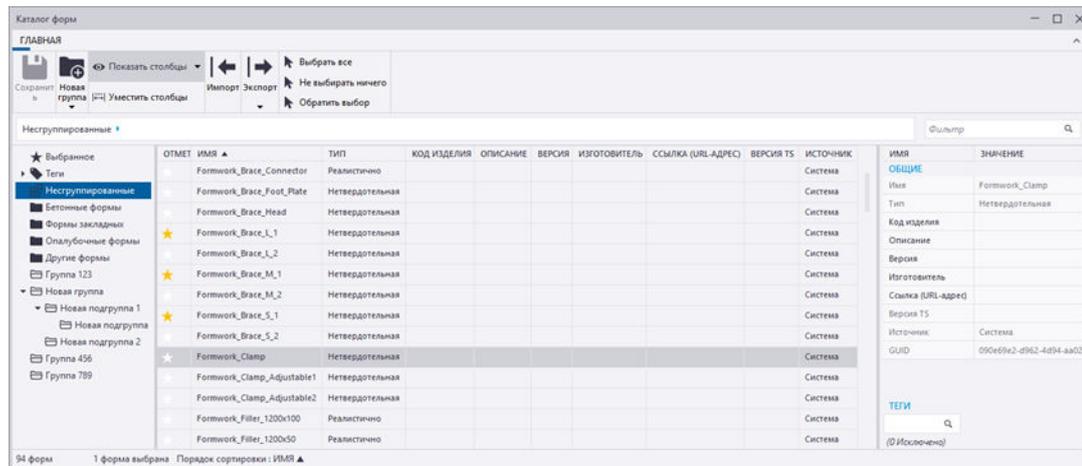
- В Tekla Structures 2020 SP1 было улучшено использование наборов арматуры в пользовательских компонентах. Также было реализовано отображение размеров при создании разбиения набора арматуры путем указания нескольких точек. Подробнее см. в статье [2020 SP1: новые функции и усовершенствования](#).
- В Tekla Structures 2020 SP3 было реализовано изменение направления разбиений, модификаторов и направляющих, а также добавлены атрибуты шаблонов SUB\_ID\_WITH\_LETTERS и SUB\_ID\_WITH\_LETTERS\_LAST. Подробнее см. в статье [2020 SP3: новые функции и усовершенствования](#).

# 9 Обновленный каталог форм

Обновлен каталог форм: переработан пользовательский интерфейс и добавлено множество новых функций.

Например, теперь можно группировать формы, создавать подгруппы, снабжать формы тегами и помечать часто используемые формы звездочками. Также усовершенствованы импорт и экспорт форм. Теперь можно переносить из одной модели в другую формы и иерархии их групп вместе или по отдельности.

Чтобы открыть каталог форм и внести в него изменения, в меню **Файл** выберите **Каталоги --> Каталог форм**.



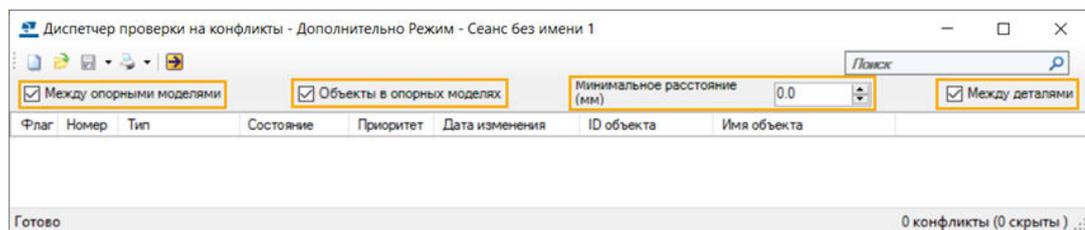
При создании или изменении элементов, когда вы нажимаете кнопку ... рядом с полем **Форма** в свойствах элемента для выбора формы, теперь открывается новое диалоговое окно **Выбрать форму**.

# 10 Усовершенствованная проверка на конфликты в опорных моделях

Усовершенствован **Диспетчер проверки на конфликты**: конфликты в опорных моделях теперь обнаруживаются быстрее и с большей тщательностью.

## Новые флажки для выбора типов объектов

В диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты** теперь легко можно указать, объекты каких типов включаются в проверку на конфликты. Так, в проверку можно включить конфликты между опорными моделями, конфликтующие объекты в опорных моделях и конфликтующие объекты Tekla Structures. Также можно задать минимальное расстояние для выявления конфликтов между объектами опорных моделей.



Флажки в диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты** определяют, что включается в проверку на конфликты. У этих флажков есть связанные расширенные параметры, значения которых не изменяются при установке или снятии флажков. При открытии новой модели или перезапуске Tekla Structures флажки сбрасываются и приводятся в соответствие значениям расширенных параметров. Эти расширенные параметры были доступны и в предыдущих версиях Tekla Structures.

- **Между опорными моделями**

В проверку на конфликты включаются конфликты между опорными моделями.

Связанный расширенный параметр:  
XS\_CLASH\_CHECK\_BETWEEN\_REFERENCES.

- **Объекты в опорных моделях**

В проверку на конфликты включаются конфликты в пределах опорных моделей (болты и сварные швы не включаются).

Связанный расширенный параметр:  
XS\_CLASH\_CHECK\_INSIDE\_REFERENCE\_MODELS.

- **Минимальное расстояние (мм)**

В список конфликтующих попадают объекты опорных моделей, расстояние между которыми меньше заданного минимального расстояния. Самое минимальное расстояние составляет 500 мм.

Минимальное расстояние можно использовать, например, для проверки на наличие необходимых зазоров между трубопроводами опорной модели и конструкциями. Это дает возможность оставить достаточное пространство для изоляции или кронштейнов для труб.

- **Между деталями**

В проверку на конфликты включаются конфликты между объектами Tekla Structures.

Связанный расширенный параметр:  
XS\_CLASH\_CHECK\_BETWEEN\_PARTS.

Если в диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты** уже присутствуют конфликты, при установке или снятии какого-либо из новых флажков запускается новый сеанс проверки. Tekla Structures выводит диалоговое окно с вопросом о том, хотите ли вы сохранить результаты текущего сеанса проверки на конфликты.

### **Новые индикаторы выполнения**

**Диспетчер проверки на конфликты** теперь отображает отдельные индикаторы хода выполнения для проверки на конфликты и для добавления конфликтов в список конфликтов в диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты**.

- При запуске проверки на конфликты Tekla Structures открывает диалоговое окно, в котором отображается индикатор хода выполнения проверки на конфликты: сначала для оригинальных объектов Tekla Structures, а затем для объектов опорных моделей и захваток бетонирования. При необходимости из диалогового окна с индикатором хода выполнения можно отменить проверку на конфликты.

- По завершении проверки на конфликты в строке состояния диалогового окна **Диспетчер проверки на конфликты** появляется еще один индикатор хода выполнения, который показывает, сколько времени займет добавление всех конфликтов в список конфликтов. Это особенно удобно в случаях, когда конфликтов много. По завершении составления списка сообщение в строке состояния меняется на **Готово**.

### Типы опорных моделей

Усовершенствованная проверка на конфликты используется, когда в проверку на конфликты включаются объекты опорных моделей или оригинальные захваты бетонирования Tekla Structures.

Усовершенствования поддерживают опорные модели в форматах IFC/IFC4 и .tekla (кроме моделей-наложений), а также опорные модели, вставленные с использованием базовой точки. Как и раньше, в проверке на конфликты можно использовать другие форматы опорных моделей, такие как DGN, DWG и SKP.

### Ограничения

- Конфликты не обнаруживаются, если профили и положения идентичны.
- При выборе оригинальной сборки Tekla Structures или сборки опорной модели с помощью переключателя выбора **Выбрать сборки** в контекстном меню не содержится команды проверки на конфликты. Выбранные сборки можно проверить в диалоговом окне **Диспетчер проверки на конфликты**, нажав кнопку .
- Увеличение и выделение на виде модели конфликтующих объектов невозможно, когда в списке конфликтов присутствует только один конфликт. Чтобы увеличить и выделить объекты, щелкните конфликт в списке правой кнопкой мыши и выберите **Сведения о конфликте**.
- Масштаб опорной модели не учитывается, если этот масштаб меньше единицы.

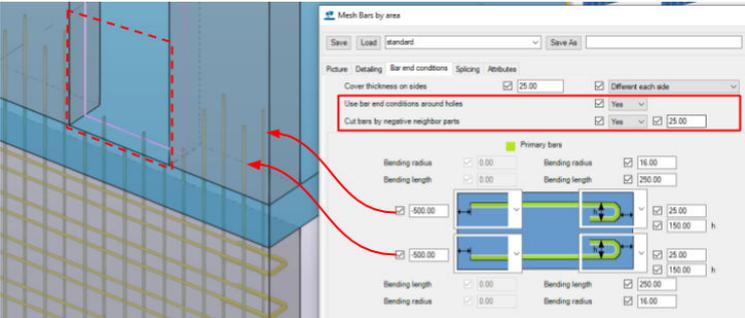
# 11 Усовершенствования в компонентах

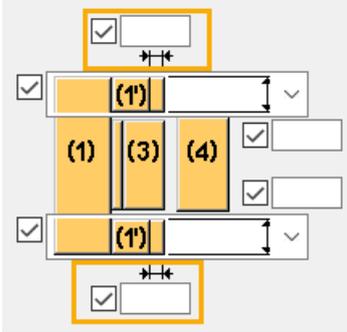
В Tekla Structures 2021 внесен ряд усовершенствований в бетонные и металлические компоненты.

Кроме того, усовершенствования в компоненты вносились в пакетах обновления Tekla Structures 2020, см. статьи [2020 SP7: новые функции и усовершенствования](#), [2020 SP6: новые функции и усовершенствования](#), [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#) и [2020 SP2: новые функции и усовершенствования](#).

## 11.1 Бетонные компоненты

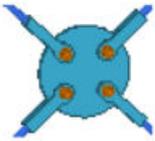
Компонент	Описание
Начальный номер по умолчанию	<ul style="list-style-type: none"> <li>В системных компонентах, которые создают армирование, в качестве начального номера по умолчанию (когда начальный номер не задан в стандартном файле или в диалоговом окне компонента) теперь используется 1. Раньше в качестве значения по умолчанию использовался 0. Использовать это значение не рекомендуется, так как из-за него могут возникнуть проблемы с пересечением номеров.</li> </ul>
<b>Армирование проемов в стенах и перекрытиях (84)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>На вкладке <b>Рисунок</b> теперь можно задать толщину защитного слоя отдельно для групп стержней на горизонтальных и вертикальных кромках.</li> </ul> 

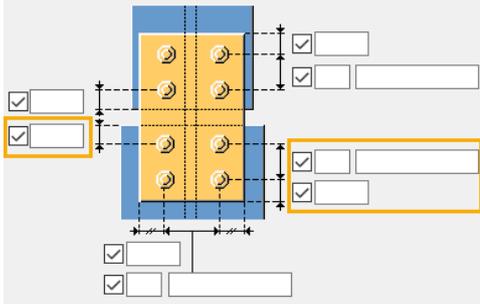
Компонент	Описание
<p><b>Стержни сетки, Стержни сетки по области</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Рисунок</b> параметр <b>Направление основных стержней</b> имеет новое значение, предусматривающее прямое изменение, — <b>По стрелке прямого изменения (гибкий угол)</b>. С помощью этого значения можно отдельно поворачивать обе стороны стрелки вокруг своей оси.</li> <li>• На вкладке <b>Детализация</b> теперь можно задать расстояние, определяющее толщину защитного слоя, от начальной/конечной точки стержня до кромки многоугольника или проема (углубления). Этот параметр можно использовать для задания толщины защитного слоя в оконных  и дверных проемах .</li> </ul> <p>Это удобно делать, когда оконные и дверные проемы должны иметь разную толщину защитного слоя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Условия опирания концов стержней</b> теперь можно указать, должны ли стержни, выступающие из выбранных бетонных деталей, срезаться на проемах в соседних деталях. Чтобы срезать стержни на проемах, выберите <b>Да</b> и введите толщину защитного слоя бетона.</li> </ul> 
<p><b>Многослойная (двойная) стеновая панель</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Улучшено создание изоляции в углах в ситуациях, когда детали — угловые элементы меньше самой изоляции.</li> <li>• На вкладке <b>Вертикальное сечение</b> теперь есть новый параметр для создания зазора между внутренней и передней поверхностью внутренней</li> </ul>

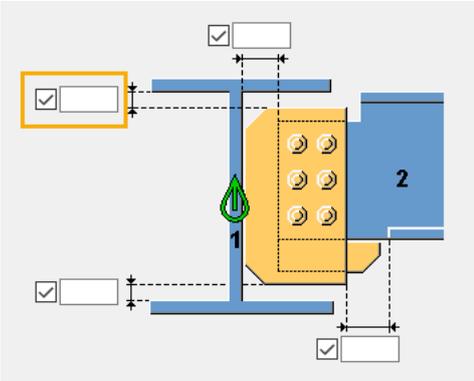
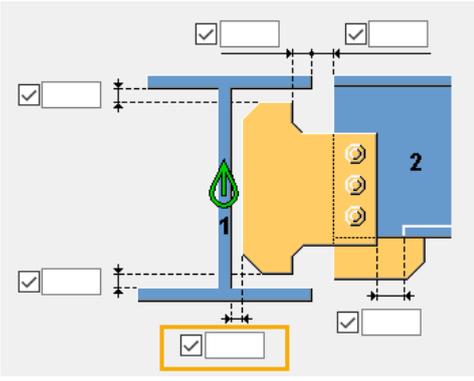
Компонент	Описание
	<p>оболочки в нижней и верхней части. Зазор заполняется изоляцией.</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Горизонтальное сечение</b> пустое пространство, создаваемое между передней поверхностью создаваемой детали — углового элемента и передней поверхностью изоляции, теперь по умолчанию заполняется изоляцией.</li> </ul>
<p><b>Армирование стеновой панели, Армирование. Двухслойная стена. Кромки и проемы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Рисунок</b> в компоненте <b>Армирование стеновой панели</b> теперь можно указать, где создается армирование — в выбранной детали или во всем ЖБ элементе.</li> <li>• На каждой вкладке, где определяется U-образное армирование, теперь можно указать, как должны создаваться U-образные стержни и хомуты — как группа арматуры или как изогнутые сетки. Изогнутые сетки создаются на внешнем слое армирования. В отличие от первоначальных U-образных стержней и хомутов изогнутые сетки всегда будут создаваться на внешнем слое.</li> <li>• Вкладка <b>Балка</b> разделена на две отдельные вкладки — <b>Балка сверху окна</b> и <b>Балка внизу окна</b>, для создания армирования балок над проемом и под проемом служат вкладки. Вкладка <b>Атрибуты</b> обновлена соответствующим образом.</li> </ul>

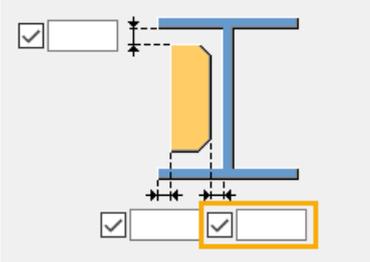
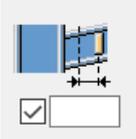
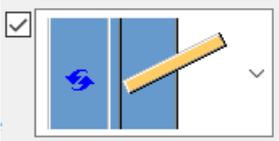
## 11.2 Металлические компоненты

Компонент	Описание
<p><b>Центральная косынка диагональных связей (18)</b></p>	<p>В Tekla Structures 2021 появился компонент Центральная косынка диагональных связей (18). Этот</p>

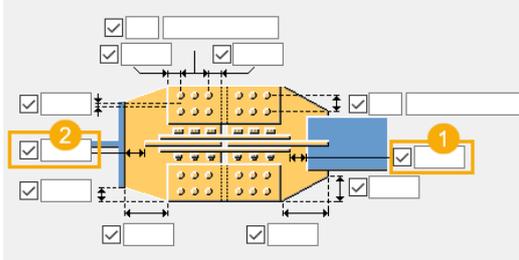
Компонент	Описание
	<p>новый компонент создает фасонную пластину для соединения диагональных связей.</p> 
<p><b>Соед. раскосов соединительной пластиной на болтах (11), Соединение трубчатых раскосов соед. пластиной (20), Жесткое соединение раскосов с соед. пластиной (62), Соед. раскосов соединительной пластиной на болтах (196)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В компоненте <b>Соед. раскосов соединительной пластиной на болтах (196)</b> теперь можно создавать ребра жесткости на косынке.</li> <li>• На ребрах жесткости в компонентах <b>Соед. раскосов соединительной пластиной на болтах (11), Жесткое соединение раскосов с соед. пластиной (62) и Соед. раскосов соединительной пластиной на болтах (196)</b> теперь можно создавать фаски.</li> <li>• На вкладке <b>Косынка</b> теперь можно создать вторую фаску на косынке. В компоненте <b>Соед. раскосов соединительной пластиной на болтах (196)</b> это можно сделать на вкладке <b>Рисунок</b>.</li> <li>• Теперь можно использовать отдельные настройки для сварных швов между ребрами жесткости и главной деталью и между ребрами жесткости и косынками.</li> </ul>
<p><b>Макрос создания распорок (S80)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Болты</b> теперь можно задать разные свойства болтов для болтов в начале и в конце.</li> </ul>
<p><b>Соединительная торцевая пластина (14), Крепление торцевой пластины к ребру жесткости (27), Крепление балки на оголовок колонны (37), Опираие балок на колонну (39),</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Отверстия</b> теперь можно использовать файл определения <code>sinkholes.dat</code> для задания значений по умолчанию для смещений по горизонтали и по вертикали, а</li> </ul>

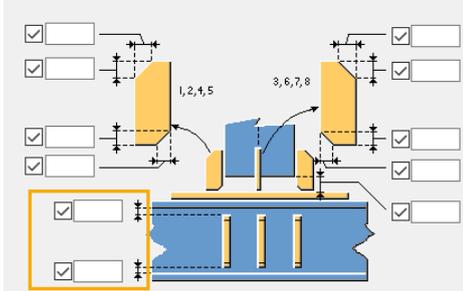
Компонент	Описание
<b>Вут (40), Коленчатое соединение (41), Крепление торцевой пластины к ребру жесткости (65), Сопряжение балки с колонной или балок. Торцевые пластины (142), Сопряжение балки с колонной. Торцевая пластина (144)</b>	<p>также диаметров для верхних и нижних отверстий.</p> <p>Поиск этого файла производится в следующем порядке:  системная папка металлоконструкций среды Common (. . \Environments \common\system\Steel), папка модели, папка XS_FIRM, XS_ПРОЕКТ и папка XS_SYSTEM.</p>
<b>Анкерная пластина (1069)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Детали</b> свойство <b>Обработка поверхности</b> теперь можно задать для всех деталей.</li> </ul>
<b>Центральная 'косынка' (169)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Косынка</b> свойство <b>Обработка поверхности</b> теперь можно задать для всех деталей.</li> </ul>
<b>Колонна - 2 балки (14)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладках <b>Отверстия</b> теперь можно создать отверстия для цинкования в торцевых пластинах.</li> </ul>
<b>Стыковое соединение колонн на болтах (132)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расстояния между болтами и от кромки до болтов на стенке и на полках теперь можно задавать отдельно для главной детали и для второстепенной детали.</li> </ul> 
<b>Угловое болтовое соединение раскосов соедин. пластиной (57)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание сварных швов изменено так, что сварной шов 1 теперь используется для приваривания косынки к главной детали, а сварной шов 4 — для приваривания косынки</li> </ul>

Компонент	Описание
	<p>к последней второстепенной детали.</p> <p>На вкладке <b>Косынка</b> теперь можно указать, что косынка должна привариваться и к главной детали, и к второстепенной детали:</p> 
<p><b>Крепление балки к балке (пластина) (184)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>На вкладке <b>Рисунок</b> теперь можно задать зазор между стыковой пластиной и низом верхней полки.</li> </ul> 
<p><b>Сопряжение балок. Без обработки полки (185)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>На вкладке <b>Рисунок</b> теперь можно задать зазор между монтажной пластиной и стенкой главной детали,</li> </ul>  <p>а на вкладке <b>Ребро жесткости</b> — зазор между противоположным ребром жесткости стенки и стенкой главной детали.</p>

Компонент	Описание
	
<b>Ограждение. Поручни и стойки (1024)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сварной шов 3 теперь используется для создания сварки между пластинами-бортиками и главной деталью. Раньше для этого использовался сварной шов 1.</li> </ul>
<b>Вут (40)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>На вкладке <b>Вут</b> теперь можно выбирать варианты в списке <b>Срез на верхнем конце вута</b> и создавать оконечный элемент, когда вут составляется из сварных пластин.</li> <li>На вкладке <b>Параметры</b> теперь можно задать смещение ребра жесткости балки.</li> </ul> 
<b>Горизонтальная/вертикальная монтажная пластина (64)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>На вкладке <b>Монтажная пластина</b> теперь можно подогнать монтажную пластину к главной детали.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Теперь можно использовать сварной шов 5 в качестве шва между пластиной-оголовком и второстепенной деталью.</li> <li>Теперь можно использовать сварной шов 3 в качестве шва между верхней полкой и монтажной пластиной, а также</li> </ul>

Компонент	Описание
	сварной шов 4 в качестве шва между нижней полкой и монтажной пластиной.
'Косынка' балки перекрытия (Япония) (11)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Детали</b> свойство <b>Обработка поверхности</b> теперь можно задать для всех деталей.</li> </ul>
'Косынка' балки перекрытия (Япония) (12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Детали</b> свойство <b>Обработка поверхности</b> теперь можно задать для всех деталей.</li> </ul>
Несколько ребер жесткости (1064)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Параметры</b> теперь можно указать, что наклонные ребра жесткости должны подгоняться к полкам главной детали.</li> </ul>
Крепление торцевой пластины к ребру жесткости (65)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Отверстия - передняя пластина</b> теперь можно создать отверстия для цинкования в передней пластине.</li> </ul>
Крепление обрешетки (70)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Детали</b> свойство <b>Обработка поверхности</b> теперь можно задать для всех деталей.</li> </ul>
Ограждение. Поручни (S77)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Теперь можно использовать пользовательские компоненты в качестве соединений между стойками и верхней, средней и нижней перекладинами.</li> </ul>
Опираие балок на колонну (39)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ребра жесткости больше не создаются, если оставить поле толщины ребра жесткости пустым. Раньше нужно было ввести в качестве толщины 0, чтобы не создавать ребра жесткости.</li> </ul>
Монтажная пластина, к колонне-трубе (47), Сопряжение балки с колонной. Соединительная пластина (189)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В компоненты добавлена вкладка <b>Вырез/срез балки</b>. Теперь можно создавать технологические отверстия и подкладные планки для сварки.</li> </ul>
Простой крепежный уголок 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Болты</b> теперь можно указать, создаются ли в пластинах-прокладках</li> </ul>

Компонент	Описание
	<p>продолговатые отверстия/ отверстия завышенного размера.</p>
<p><b>Лестница (S71)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Настройка лестницы</b> теперь можно задать допуск болтов при использовании каталожных ступеней.</li> </ul>
<p><b>Лестница (S82)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Параметры</b> теперь можно задать допуск болтов при использовании каталожных ступеней.</li> </ul>
<p><b>Крепление торцевой пластины к ребру жесткости (27)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компонент теперь работает корректно при использовании в соединении балок с колоннами.</li> <li>• На вкладке <b>Отверстия - передняя пластина</b> теперь можно создать отверстия для цинкования в передней пластине.</li> </ul>
<p><b>Колонна переменного сечения (136)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Параметры</b> свойство <b>Обработка поверхности</b> теперь можно задать для всех деталей.</li> </ul>
<p><b>Соединение трубчатых раскосов соед. пластиной (20)</b></p>	<p>Теперь вы можете задать следующие размеры на вкладке <b>Поперечные пластины</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расстояние между торцом пластины оголовка раскоса и кромкой стыковой пластины.</li> <li>2. Зазор от кромки поперечной пластины на косынке от поверхности главной детали.</li> </ol> 
<p><b>Соединение с опорной пластиной (71)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На вкладке <b>Рисунок</b> теперь можно задать зазор между ребрами жесткости балки и</li> </ul>

Компонент	Описание
	<p data-bbox="895 271 1302 338">нижней и верхней полками балки.</p>  <p data-bbox="895 360 1358 651">The diagram shows a cross-section of a beam with a central web and top and bottom flanges. Dimensions are indicated by arrows and numbers: 1, 2, 4, 5 on the left flange; 3, 6, 7, 8 on the right flange. There are 12 checkboxes with empty input boxes, each connected to a dimension line. The bottom-left two checkboxes are highlighted with a yellow box.</p>

# 12 Усовершенствования в работе с пользовательскими компонентами

В Tekla Structures 2021 появилось много интересных усовершенствований, связанных с пользовательскими компонентами.

## **Усовершенствования, связанные с файлами для подстановки данных (fVF)**

- Больше не нужно, чтобы на конце каждой строки в файлах для подстановки данных был пробел или символ-разделитель. Последний столбец данных теперь правильно извлекается без дополнительного пробела.
- Теперь можно задать символ, используемый для разделения данных:  
`fVF(data file, lookup value, column#[, separator character])`
  - Разделитель столбцов теперь может быть произвольным. Раньше в качестве разделителей можно было использовать только пробелы. Это обеспечивает поддержку пробелов в именах, профилях, формах и т. д., а также использование списков расстояний в качестве входных данных.
  - Также можно использовать в качестве входных данных пустые строки.
  - Начальные и конечные пробелы отбрасываются.
  - В качестве разделителя может использоваться только один символ. Более сложные разделители, например `"/+/"`, использовать нельзя, потому что в качестве разделителя столбцов будет рассматриваться только первый символ.

## Файлы данных теперь публикуются вместе с пользовательским компонентом

Файлы данных, используемые пользовательским компонентом, теперь включаются в экспортированный файл `.uel`, если файлы данных находятся в папке модели.

- Экспортируются только файлы, указанные непосредственно в функциях `fVF`. Например: Например, в функции `=fVF("myData.dat", ...)` непосредственно указан файл, тогда как в функции `=fVF(P1, ...)` такого указания нет.
- Экспортируются только файлы данных, которые находятся в папке модели или подпапке `CustomComponentDialogFiles`.
- При импорте файла `.uel`, который содержит файлы данных, эти файлы данных копируются в папку `CustomComponentDialogFiles` модели. В случае конфликтов с существующими файлами данных выводится предупреждение.

## Усовершенствования в парольной защите пользовательских компонентов

Улучшена парольная защита пользовательских компонентов. В диалоговом окне **Редактор пользовательских компонентов** теперь есть новая команда контекстного меню, открываемого при щелчке по пользовательскому компоненту правой кнопкой мыши: **Расчленить компонент с параметрами**.

Теперь при расчленении защищенного паролем пользовательского компонента на виде **Редактор пользовательских компонентов** новая команда **Расчленить компонент с параметрами** предлагает ввести пароль. После ввода правильного пароля компонент расчленяется, и для него создаются параметры компонента и сопоставления.

При расчленении защищенного паролем пользовательского компонента с помощью старой команды **Расчленить компонент** компонент расчленяется без создания параметров и сопоставлений.

## Усовершенствования в редакторе диалоговых окон пользовательских компонентов

**Редактор диалоговых окон пользовательских компонентов** теперь поддерживает все типы значений, доступные в свойствах пользовательских компонентов. Это означает, например, что теперь можно указать тип значения переменной как «форма», что обеспечивает доступ к каталогу форм из диалогового окна компонента.

## Ограничения, связанные с именами переменных

- В пользовательских компонентах больше нельзя использовать в качестве имен параметров математические константы, такие как `PI` или `e`.

- Кроме того, в редакторе пользовательских компонентов больше нельзя использовать имена переменных, содержащие математические операторы (+, -, \*, /).

# 13 Усовершенствования в моделировании

В Tekla Structures 2021 внесено множество усовершенствований, касающихся моделирования.

## 13.1 Усовершенствования в создании твердых тел деталей

В Tekla Structures 2021 для создания твердых тел металлических и бетонных деталей используется технология клонирования (instancing). Это повышает общую производительность, поскольку твердотельная геометрия одной и той же детали может использоваться в нескольких местах в модели, без необходимости повторно создавать аналогичные геометрии по несколько раз. Также расходуется меньше памяти на хранение геометрий в буфере твердотельных элементов: для всех аналогичных экземпляров хранится только одна геометрия. В зависимости от количества похожих деталей в модели повышение быстродействия наблюдается, например, при открытии видов модели, нумерации и экспорте.

Твердотельные геометрии теперь создаются и хранятся в локальных координатах деталей, что повышает точность. Это улучшает нумерацию, так как деталям назначается одна и та же серия вне зависимости от того, где они находятся в глобальных координатах модели.

## 13.2 Новые сочетания клавиш для задания положения деталей

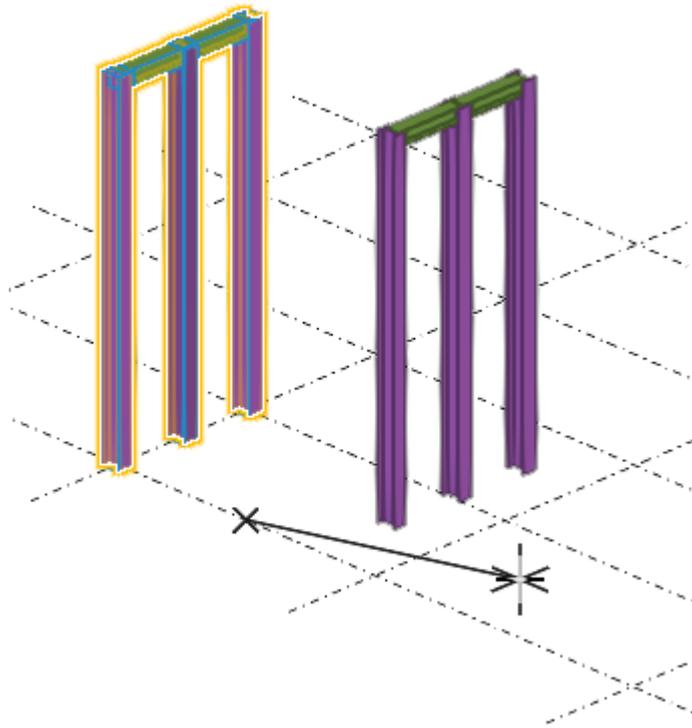
Усовершенствования, связанные с сочетаниями клавиш, появились в Tekla Structures 2020 SP3; см. статью [2020 SP3: новые функции и усовершенствования](#).

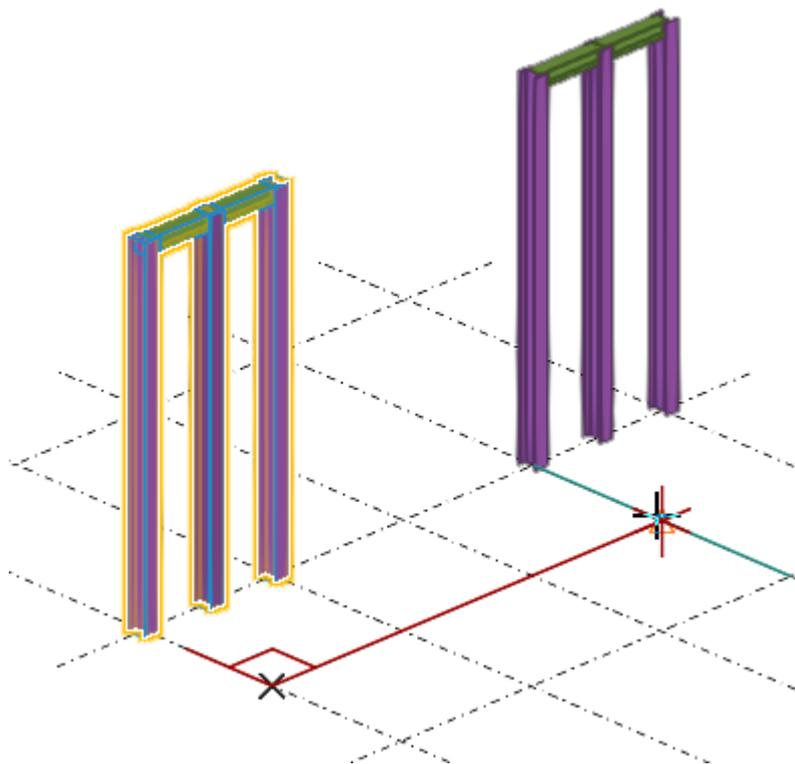
## 13.3 Новый предварительный просмотр при копировании или перемещении объектов

При копировании или перемещении объектов с помощью команды **Копировать** или **Переместить** Tekla Structures теперь отображает предварительное изображение копируемых или перемещаемых объектов в новом месте в модели. Это позволяет увидеть результат копирования или перемещения, прежде чем указывать конечную точку для копируемых или перемещаемых объектов.

1. Выберите объекты для копирования или перемещения.
2. Вызовите команду **Копировать** или **Переместить**.
3. Укажите начальную точку для копирования или перемещения.

Tekla Structures отображает «резиновую нить» между первой указанной точкой и положением курсора. Переместите курсор, чтобы увидеть, как изменяется предварительное изображение.





Обратите внимание, что Tekla Structures всегда отображает предварительное изображение в месте, куда будут скопированы или перемещены объекты, а не в месте, где находится курсор при указании конечной точки.

4. Укажите конечную точку.

Если вы хотите ограничить количество объектов, отображаемых для предварительного просмотра, используйте расширенный параметр `XS_PREVIEW_LIMIT`. Значение по умолчанию — 1000. При значении 0 предварительный просмотр отключается.

## 13.4 Усовершенствования в инструментах «Линейный массив» и «Радиальный массив»

- В диалоговом окне **Инструмент 'Линейный массив'**, если не ввести число копий, число копий теперь берется из расстояний между объектами, заданных в поле **Расстояние между копиями**.
- В диалоговом окне **Инструмент 'Радиальный массив'**, если не ввести число углов или расстояние, число копий теперь берется из

расстояний между объектами, заданных в поле **Расстояние между копиями**.

## 13.5 Использование клавиши **ВВОД** для завершения команд

Для завершения команд теперь можно нажимать клавишу **ВВОД**. Чтобы завершать команды нажатием клавиши **ВВОД**, убедитесь, что новый расширенный параметр `XS_ENTER_FINALIZES_COMMANDS` установлен в значение `TRUE`.

Раньше завершать команды можно было только нажатием клавиши **ПРОБЕЛ** и щелчком средней кнопкой мыши, а команды прямого изменения — только щелчком средней кнопкой мыши.

## 13.6 Усовершенствования в привязке

На видах с режимом визуализации **Детали - визуализированные** или **Компоненты - визуализированные (CTRL/SHIFT+4)** больше нельзя привязываться к собственным скрытым опорным линиям или линиям геометрии объекта.

## 13.7 Усовершенствования, связанные с плоскостями отсечения

При создании плоскостей отсечения выбирать плоскости на деталях и объектов компонентов теперь можно также при использовании режимов визуализации **Прозрачное представление** и **В оттенках серого (CTRL+2, SHIFT+2, CTRL+3 и SHIFT+3)**. Соответствующие сообщения в строке состояния также улучшены.

## 13.8 Улучшенные сообщения об ошибках на панели свойств

Раньше при вводе недопустимого значения в поле на панели свойств появлялась красная рамка вокруг поля, а также восклицательный знак.

Теперь восклицательного знака нет, однако над полем значения появляется подсказка с сообщением об ошибке.

## 13.9 Усовершенствования в работе с бетонированием

- В функциональность для работы с бетонированием внесены усовершенствования, направленные на повышение производительности. Эти усовершенствования ускоряют открытие и редактирование моделей, а также расчет единиц бетонирования.
- При использовании команды **Рассчитать единицы бетонирования** сборные ЖБ элементы больше не добавляются автоматически в единицы бетонирования. Их можно, тем не менее, добавить вручную.
- Значение по умолчанию расширенного параметра `XS_CALCULATE_POUR_UNITS_ON_SHARING` изменено на `FALSE`. Это означает, что Tekla Structures больше не рассчитывает и не обновляет единицы бетонирования в общих моделях при записи и считывании изменений. Вместо этого каждый пользователь теперь может выполнить команду **Рассчитать единицы бетонирования** в своей локальной версии общей модели, когда ему понадобится актуальная информация по единицам бетонирования.
- Некоторые усовершенствования, связанные с расчетом единиц бетонирования, появились еще в Tekla Structures 2020 SP1. Подробнее см. в статье [2020 SP1: новые функции и усовершенствования](#).

## 13.10 Раздел «Статистика использования» удален из меню «Файл»

Раздел **Статистика использования** в меню **Файл** --> **Настройки** удален. Обратите внимание, что сбор данных об использовании ведется по умолчанию.

Содержащий собранные данные файл `UserFeedbackLog.txt` теперь находится в меню **Файл** --> **Журналы** --> **Журнал данных об использовании**, как и другие файлы журналов.

Обратите внимание, что при выборе пункта меню **Журнал данных об использовании** для открытия файла `UserFeedbackLog.txt` этот файл журнала всегда открывается в текстовом редакторе по умолчанию в отличие от других файлов журналов, которые можно открывать с помощью средства просмотра журналов Tekla Structures. Команда для переключения между средствами просмотра для файла `UserFeedbackLog.txt` не работает.

Файл журнала UserFeedbackLog.txt находится в папке TeklaStructuresModels.

## 13.11 Другие усовершенствования в моделировании

- Объекты-поверхности теперь можно копировать. Если они прикреплены к грани детали, они копируются при копировании детали. Поверхности также можно копировать или перемещать отдельно с одного объекта на другой объект того же типа, т. е. с детали на другую деталь или с одной захватки бетонирования на другую захватку бетонирования.
- На видах модели в криволинейных объектах-поверхностях больше не наблюдается мозаичность кромок. Это относится и к визуализации DirectX, и по старой технологии визуализации (OpenGL).

- Команды  **Преобразовать деталь в элемент** и  **Создать форму из геометрии** теперь доступны на вкладке **Правка** на ленте. Раньше эти команды можно было запускать из контекстного меню, открываемого щелчком правой кнопки мыши, или через поле **Быстрый запуск**.
- Из контекстного меню **Масштаб** в режиме моделирования и режиме работы с чертежом удалено подменю **Активное окно**. В режиме моделирования команды масштабирования доступны на вкладке **Вид** и в меню **Масштаб**; соответствующие сочетания клавиш указаны во всплывающих подсказках. В обоих режимах команды масштабирования доступны через поле **Быстрый запуск**, где также можно увидеть сочетания клавиш.
- Из каталога материалов удалены ветви **Арматурный стержень** и **Арматурная сетка**. Определения арматуры доступны в каталоге арматуры.

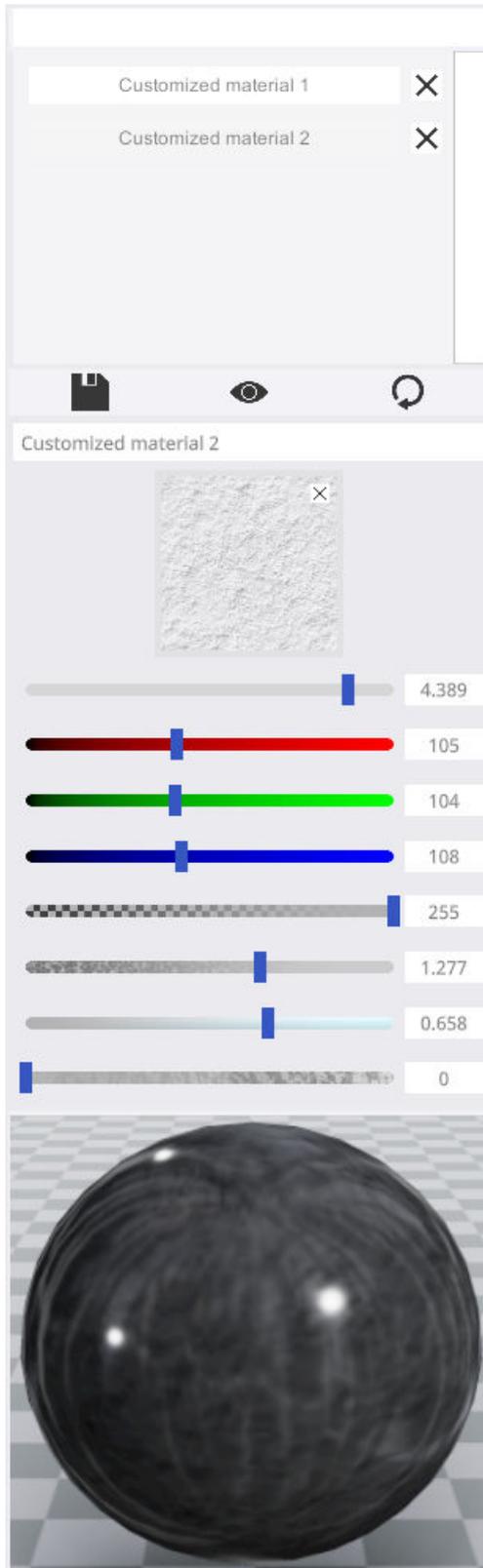
# 14 Усовершенствования в Trimble Connect Visualizer

Trimble Connect Visualizer теперь позволяет создавать свои собственные материалы, а также переопределять материалы конкретных объектов, т. е. использовать для них другие материалы.

## 14.1 Создание пользовательских материалов

В инструменте Trimble Connect Visualizer теперь есть редактор материалов, который позволяет добавлять пользовательские материалы для визуализации моделей. Пользовательские материалы можно использовать в сопоставлениях материалов для точно так же, как предопределенные материалы.

- Чтобы открыть редактор материалов и приступить к созданию пользовательских материалов, нажмите  на боковой панели Trimble Connect Visualizer.



Редактор материалов позволяет:

- создавать, изменять и сохранять ваши собственные (пользовательские) материалы;
- добавлять текстуры для пользовательских материалов, а также корректировать масштабирование и мозаичную укладку текстур;
- корректировать цвета материалов с помощью ползунков RGB-значений;
- корректировать прозрачность, шероховатость, металличность и рельефность материалов;
- просматривать, как будут выглядеть пользовательские материалы на всех визуализируемых объектах;
- восстанавливать для всех объектов их исходные материалы.

Пользовательские материалы хранятся в папке `C:\Users\\AppData\Local\TrimbleConnectVisualizer\CustomMaterials`.

---

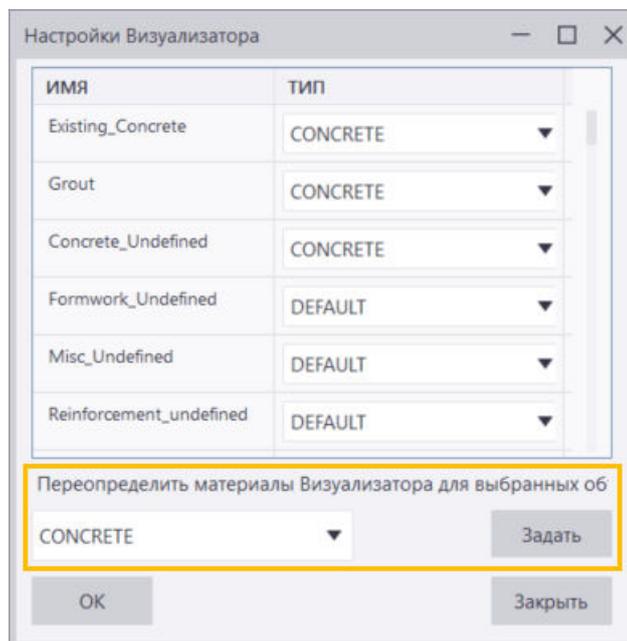
**ПРИМ.** Пользовательские материалы не публикуются для других пользователей Tekla Model Sharing. Все объекты, для которых используются пользовательские материалы, другие пользователи будут видеть в соответствующих классу объекта цветах.

---

## 14.2 Задание переопределений материалов

В Trimble Connect Visualizer теперь можно переопределять материалы, используемые для выбранных объектов, т. е. выбирать для них другие материалы. Чтобы переопределить материал, выберите объекты и

задайте материал-переопределение в диалоговом окне **Настройки Визуализатора**.



В качестве материала-переопределения может выступать любой предопределенный или пользовательский материал.

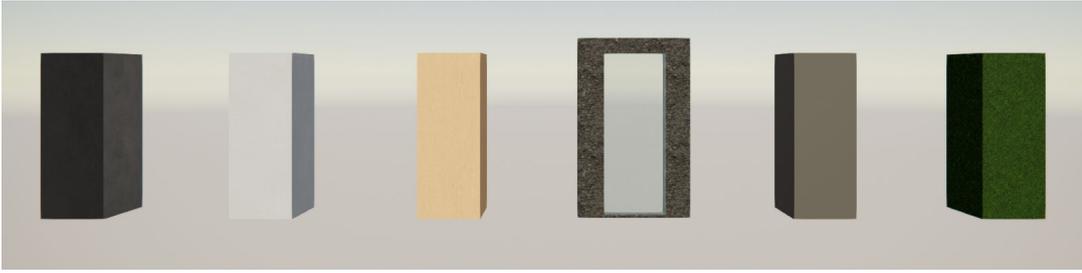
Когда вы задаете материал-переопределение, имя этого материала-переопределения сохраняется в пользовательском атрибуте `VISUALIZER_MATERIAL` выбранных объектов.

### 14.3 Trimble Connect Visualizer: обновление внешнего вида материалов

В Trimble Connect Visualizer обновлен внешний вид следующих предопределенных материалов:

- Бетон
- Стекло
- Трава
- Грунт
- Сталь
- Древесина

На рисунке ниже показано, как теперь выглядят сталь, бетон, древесина, стекло, грунт и трава (слева направо).



# 15 Усовершенствования, связанные с компоновками чертежа

В Tekla Structures 2021 работать с компоновками чертежей стало еще легче. Например, теперь можно корректировать компоновки таблиц на отдельных чертежах.

## 15.1 Компоновки для конкретных чертежей: изменение наборов таблиц на отдельных чертежах

Начиная с Tekla Structures 2021 вы можете легко вносить незначительные изменения в наборы таблиц на чертежах. Это позволяет устранять наложения содержимого чертежа на таблицы без редактирования компоновки либо создания новых компоновок или форматов чертежей для каждого случая.

Для внесения изменений в наборы таблиц на чертежах необходимо исключить таблицы из компоновки чертежа. При исключении таблицы таблица становится частью текущего чертежа, поэтому любые изменения, внесенные в эту таблицу, не будут сохранены в компоновке чертежа.

Все таблицы на чертеже, которые не были исключены из компоновки, будут по-прежнему привязаны к исходной компоновке чертежа, поэтому любые изменения, внесенные в неисключенные таблицы в компоновке чертежа, также будут отражаться на текущем чертеже.

---

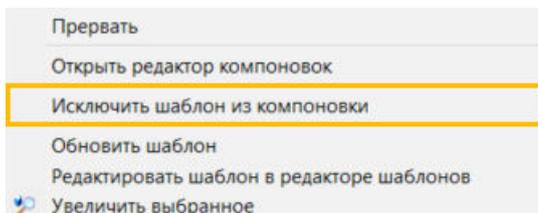
**ПРИМ.** Если какие-либо из таблиц исключены из чертежа, изменить формат чертежа становится невозможно.

---

## Исключение таблиц

Для внесения изменений в таблицы на текущем чертеже:

1. На открытом чертеже выберите таблицу, которую вы хотите отредактировать.
2. Щелкните таблицу правой кнопкой мыши и выберите **Исключить шаблон из компоновки**.

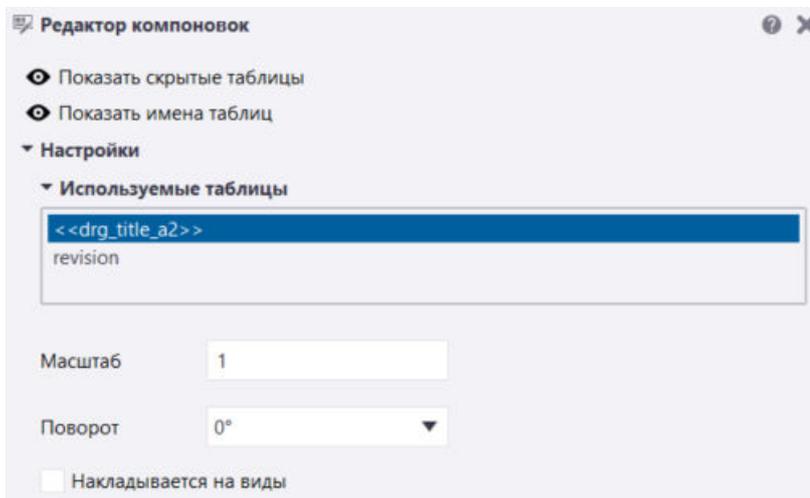


Теперь можно переместить, повернуть или удалить исключенную таблицу непосредственно на чертеже.

## Редактирование исключенных таблиц в Редакторе компоновок

Если вы хотите масштабировать таблицу, задать точный угол поворота или добавить на текущий чертеж новые таблицы, необходимо открыть **Редактор компоновок**. Чтобы это сделать, щелкните исключенную таблицу правой кнопкой мыши и выберите **Открыть редактор компоновок**.

В списке **Используемые таблицы** на панели **Редактор компоновок** исключенные таблицы отображаются следующим образом: <<ИМЯ ТАБЛИЦЫ>>.



Обратите внимание, что изменять свойства компоновки, не связанные с таблицами, нельзя.

### Отмена изменений в таблице

Если вы хотите отменить изменения, внесенные в таблицу на текущем чертеже:

- Чтобы вернуть исключенную таблицу в ее исходное положение и снова включить ее в компоновку чертежа, щелкните таблицу правой кнопкой мыши и выберите **Восстановить положение шаблона**.
- Чтобы снова включить в компоновку чертежа все исключенные таблицы и восстановить исходную компоновку, щелкните на чертеже правой кнопкой мыши и выберите **Восстановить компоновку**.

## 15.2 Синхронизация форматов чертежей и форматов бумаги, используемых для печати

Это усовершенствование было введено в Tekla Structures 2020 SP3. Подробнее см. в статье [2020 SP3: новые функции и усовершенствования](#).

# 16 Усовершенствования в простановке размеров

Tekla Structures 2021 содержит усовершенствования, связанные с ассоциативностью правил размеров, метками размеров арматуры, простановкой размеров групп арматуры и простановкой размеров на уровне вида.

## 16.1 Улучшенная ассоциативность правил размеров

### Выбор правила ассоциативности при создании размеров вручную

Начиная с Tekla Structures 2021 при ручной простановке размеров объектов чертежа можно выбирать правила ассоциативности для каждой размерной точки. Это дает возможность надлежащим образом связать размер с объектом во время его создания, и местоположения размеров лучше сохраняются при клонировании и обновлении чертежей.

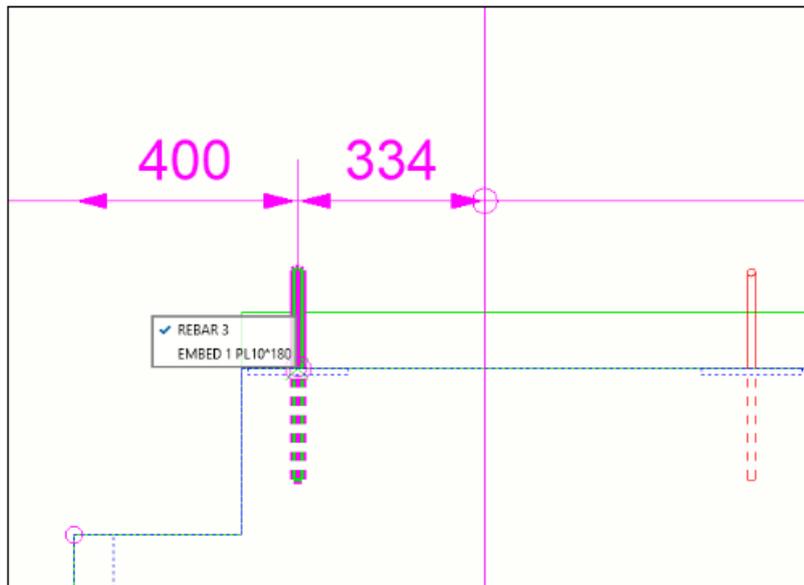
- Чтобы активировать новую функциональность создания ассоциативных связей при создании размеров, в режиме работы с чертежом выберите **Файл --> Настройки** и в разделе **Переключатели** установите флажок **Ассоциативность при создании размеров**.

Затем начните создавать размеры с помощью любой из следующих

команд простановки размеров:  **Горизонтальный**, 

**Вертикальный**,  **Ортогональный**,  **Перпендикулярный**,

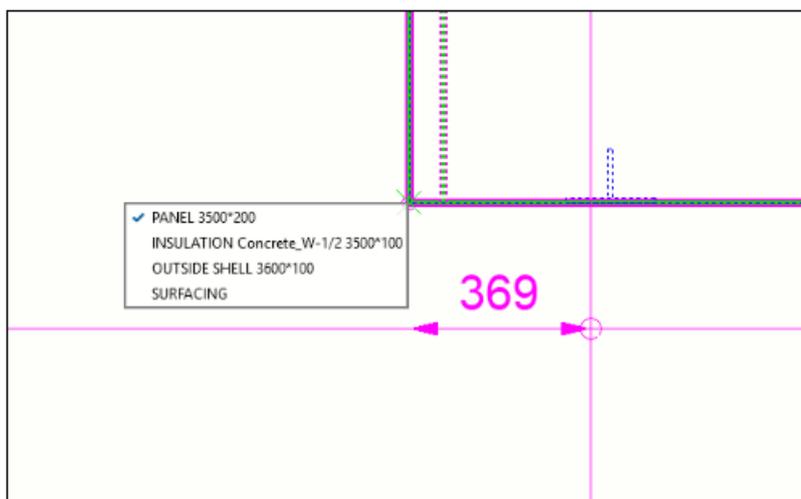
 **Параллельный** или  **Произвольно**. Укажите местоположение размерной точки; появится список правил ассоциативности.



Выбрать требуемое правило ассоциативности одним из следующих способов:

- прокручивая колесико мыши, когда указатель мыши находится на списке правил ассоциативности;
- щелкнув желаемое правило ассоциативности в списке правил;
- путем ввода команды **Выбрать следующий вариант ассоциативной связи** в поле **Быстрый запуск**;
- с помощью сочетания клавиш, которое вы задали для команды **Выбрать следующий вариант ассоциативной связи**.

При выборе правила соответствующий объект выделяется на чертеже, что позволяет проверить, относится ли выбранное правило к требуемому объекту.

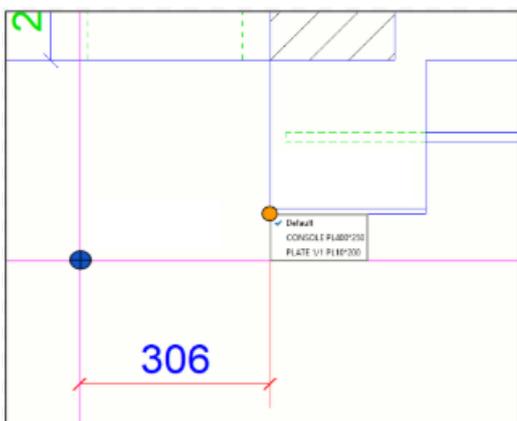


После выбора правила ассоциативности можно продолжить создание размера, указывая следующие размерные точки. Список правил ассоциативности отображается всякий раз при обнаружении точки с доступными правилами ассоциативности.

Обратите внимание, что система интеллектуально выбирает правила, основываясь на данных, собранных по ранее выбранным правилам в диапазоне создаваемого размера. Продолжая указывать размерные точки, вы заметите, что правила ассоциативности, похожие на ранее выбранные вами правила, выбираются автоматически.

Список правил ассоциативности теперь расположен так, что он не накладывается на объекты строительной конструкции и указатель мыши. Система определяет текущее положение указателя мыши и размещает список правил ассоциативности с противоположной стороны от указанной размерной точки.

На следующем рисунке положение указателя мыши обозначено синим кружком, а указанная размерная точка — оранжевым.



### Ограничения

- Выбор правила ассоциативности размеров при простановке размеров вручную возможен только при работе с прямыми размерами и только

со следующими командами:  **Горизонтальный**, 

**Вертикальный**,  **Ортогональный**,  **Перпендикулярный**,  
 **Параллельный** и  **Произвольно**.

- В списке правил ассоциативности могут присутствовать не все правила. Чтобы увеличить количество правил, перечисленных в списке правил ассоциативности, измените значения следующих расширенных параметров:

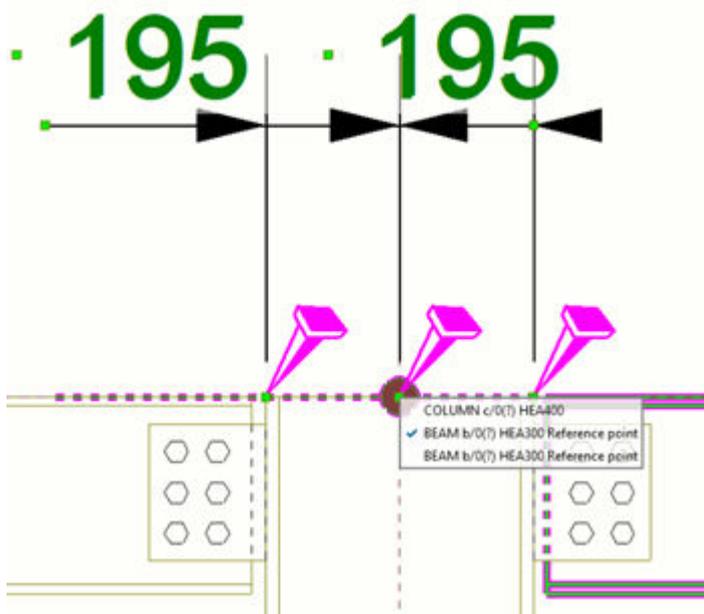
`XS_INTELLIGENCE_MAX_RULE_COUNT`

XS\_INTELLIGENCE\_MAX\_PART\_COUNT

XS\_INTELLIGENCE\_MAX\_PLANE\_COUNT

### Правила, связанные с опорными точками

Правила ассоциативности размеров теперь сортируются и отображаются более четко, если правило связано с опорной точкой.



### Правило ассоциативности «По умолчанию» не всегда присутствует в списке правил ассоциативности

- Теперь правило ассоциативности **По умолчанию** не всегда отображается в списке правил ассоциативности, за исключением случаев, когда это единственное доступное правило, или если оно ранее было выбрано в качестве активного правила для выбранной точки.



### Управление содержимым тегов размеров с помощью правил ассоциативности

Содержимым тегов размеров теперь можно управлять с помощью правил ассоциативности. Выбор правильных правил ассоциативности позволяет легко выбирать объекты, которые должны отображаться в тегах, и настраивать теги размеров без создания сложных фильтров исключения, как раньше. В тегах будут отображаться только атрибуты, соответствующие выбранным объектам.

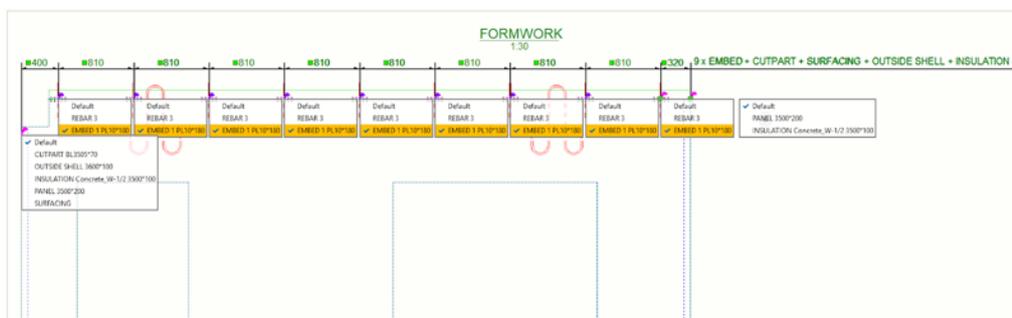
Это особенно удобно в конфликтных ситуациях, когда размерные точки могут быть не связаны с требуемыми объектами, потому что в месте, где находится размерная точка, есть другие объекты.

Чтобы откорректировать содержимое тега размера:

1. На открытом чертеже щелкните правой кнопкой мыши размер, теги которого вы хотите изменить.

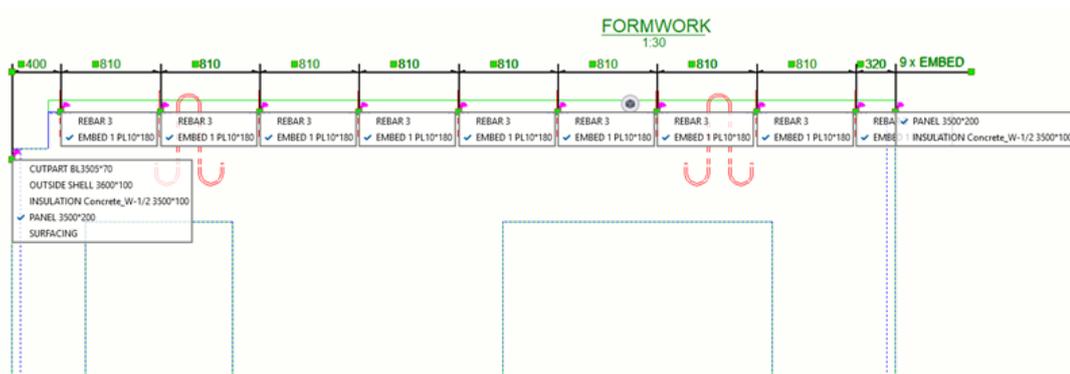
В теге отображаются свойства, соответствующие всем образмеренным объектам.

Обратите внимание, что при добавлении размеров вручную необходимо выбрать **Файл --> Настройки** и установить флажок **Ассоциативность при создании размеров**, чтобы иметь возможность открыть список правил ассоциативности.



2. В контекстном меню выберите **Показать правила ассоциативности размеров** и выберите объекты, которые вы хотите отображать в теге размера.

Объекты, которые не выбраны, сразу же отфильтровываются из тега.



## 16.2 Усовершенствования, связанные с метками размеров арматуры

### Более контролируемое размещение меток размеров арматуры

Раньше при создании меток размеров арматуры вручную настройки размещения размеров не учитывались: всегда использовалось произвольное размещение, и местоположение размера определялось автоматически. Теперь параметр **Размещение** по умолчанию установлен в значение **фиксированная** во всех средах. При создании метки размера арматуры вам будет предложено указать местоположение размерной линии.

Усовершенствования, касающиеся размещения меток размеров арматуры, появились в Tekla Structures 2020 SP5. Подробнее см. в статье [2020 SP5: новые функции и усовершенствования](#).

### Новое диалоговое окно свойств, отдельная команда для свойств метки размера арматуры и новые файлы настроек для меток размеров арматуры

Новое диалоговое окно **Свойства метки размера арматуры**, новая отдельная команда **Метка размера арматуры** в меню **Свойства** и новые файлы настроек \*.rdim появились в Tekla Structures 2020 SP2. Подробнее см. в статье [2020 SP2: новые функции и усовершенствования](#).

## 16.3 Усовершенствованное приложение для создания меток размеров арматуры для всех арматурных стержней

Приложение **Создать размерные линии для всех стержней** в каталоге **Приложения и компоненты** переименовано в **Создать метки размеров для всей арматуры**. Это приложение теперь позволяет создавать метки размеров арматуры любых типов. Мы рекомендуем сначала задать соответствующие свойства метки размера арматуры в диалоговом окне **Свойства метки размера арматуры (Чертеж --> Свойства --> Метка размера арматуры)** в режиме работы с чертежом, а затем запускать приложение.

## 16.4 Усовершенствования в правилах простановки размеров

- Раздел **Измерять от** в диалоговом окне **Свойства правила простановки размеров** содержит новый параметр **И сетка**. Этот новый параметр позволяет добавить к размерам линии сетки. Он

доступен для типов простановки размеров **Габаритные размеры, Размеры, задающие форму, Размеры по фильтру, Размеры второстепенных деталей, Размеры отверстий и Размеры углублений.**

- Повысилась производительность при использовании на чертежах типа простановки размеров **Размеры по фильтру**. Чтобы ощутить это повышение, создавайте фильтр в виде фильтра выбора (с расширением файла `.SObjGrp`). Как правило, фильтры простановки размеров создаются как фильтры вида чертежа (с расширением `.vfl`), однако на фильтры вида чертежа это усовершенствование не влияет.

## 16.5 Простановка размеров групп арматуры

Простановка размеров групп арматуры теперь работает также в случае, если родительский объект представляет собой бетонный элемент.

# 17 Усовершенствования в клонировании чертежей

Клонирование часто используется для создания рабочих чертежей. Клонирование видов, меток деталей, меток сварных швов и размеров теперь работает надежнее, позволяя создавать более качественные чертежи. Кроме того, клонирование стало быстрее.

## 17.1 Примеры усовершенствований, связанных с клонированием

- На главных видах теперь сохраняется величина укорачивания, а виды сечений сохраняют местоположение, заданное на исходном чертеже.  
См. пример [до и после](#).
- Все виды теперь сохраняют свое местоположение, заданное в шаблоне клонирования. Сохраняется также ассоциативность всех аннотаций, и количество размеров на клонированных чертежах не отличается от количества размеров на исходном чертеже.  
См. пример [до и после](#).
- Все виды сечений на клонированном чертеже сохраняют то же местоположение, что и на исходном чертеже, и все связанные виды клонируются надлежащим образом. Кроме того, все аннотации клонируются и размещаются надлежащим образом на клонированном чертеже.  
См. пример [до и после](#).
- Улучшено клонирование сварных швов. Теперь на клонированных чертежах не создаются лишние метки, которых нет на исходном чертеже.  
См. пример [до и после](#).

- Метки арматуры теперь сохраняют свой тип выноски на клонированном чертеже.  
См. пример [до и после](#).
- Все метки арматуры теперь аккуратно размещаются в пределах рамки вида чертежа.  
См. пример [до и после](#).
- Метки арматуры теперь сохраняют свое местоположение и указывают прямо на связанный с ними стержень.  
См. пример [до и после](#).
- Метки деталей теперь сохраняют свое местоположение и ассоциативность с соответствующим объектом. Размеры и метки болтов также сохраняют свою ассоциативность.  
См. пример [до и после](#).
- Количество видов чертежа и аннотаций, а также их размещение на клонированных чертежах не отличается от исходного чертежа.  
См. пример [до и после](#).
- Объединенные метки болтов теперь сохраняются на клонированном чертеже, а размеры болтов сохраняют ассоциативность с соответствующими объектами.  
См. пример [до и после](#).
- Созданные вручную размеры теперь копируются даже тогда, когда некоторые размерные точки не связаны должным образом с объектами.  
См. пример [до и после](#).
- Созданные вручную размеры теперь копируются так, чтобы сохранить правильную ассоциативность и местоположение.  
См. пример [до и после](#).
- Интегрированные размеры теперь копируются так, чтобы сохранить правильную ассоциативность и местоположение.  
См. первый пример [до и после](#).  
См. второй пример [до и после](#).
- Теги размеров сохраняют свое содержимое на клонированном чертеже; виды сечений сохраняют свое местоположение, заданное в шаблоне клонирования, и 3D-виды на чертеже копируются надлежащим образом.  
См. пример [до и после](#).

## 17.2 Усовершенствование, связанное с XS\_DRAWING\_CLONING\_IGNORE\_CHECK

- Усовершенствование, связанное с расширенным параметром XS\_DRAWING\_CLONING\_IGNORE\_CHECK, появилось еще в Tekla Structures2020 SP2. Подробнее см. в статье [2020 SP2: новые функции и усовершенствования](#).

## 17.3 Удален расширенный параметр XS\_CREATE\_MISSING\_MARKS\_IN\_INTELLIGENT\_CLONING

Больше не нужно задавать расширенный параметр XS\_CREATE\_MISSING\_MARKS\_IN\_INTELLIGENT\_CLONING, чтобы на клонированном чертеже создавались метки в том числе для деталей, которые не удастся сопоставить с исходным чертежом — шаблоном клонирования. Эта функциональность уже доступна в настройках клонирования (**Другие метки** --> **Создать**) и в настройках клонирования в диалоговом окне **Каталог чертежей-прототипов** (**Метки** --> **Создать**).

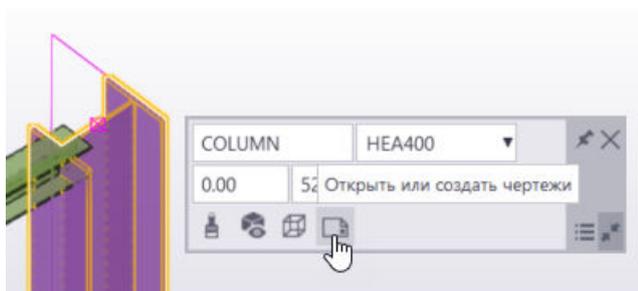
# 18 Другие усовершенствования, связанные с чертежами

В Tekla Structures 2021 появилось множество усовершенствований, связанных с чертежами, включая новую кнопку на контекстной панели инструментов в режиме моделирования; новые настройки, общие для всех видов на чертеже; усовершенствования в диалоговом окне **Диспетчер документов**, в панели **Диспетчер содержимого чертежа**, в изменении масштаба, настройках уровня объекта и др.

## 18.1 Вывод списка, открытие и создание чертежей с помощью контекстной панели инструментов

- Теперь при выборе объектов в модели и нажатии новой кнопки **Открыть или создать чертежи** на контекстной панели инструментов чертежи отдельных деталей, чертежи сборок, чертежи ЖБ элементов и комплексные чертежи, созданные для выбранных объектов, будут перечислены в новом меню на контекстной панели инструментов. Для каждого чертежа отображаются метка и имя чертежа.

Это новый быстрый способ доступа к чертежам деталей, сборок или ЖБ элементов, с которыми вы работаете: открыть чертеж можно, просто щелкнув его в списке.

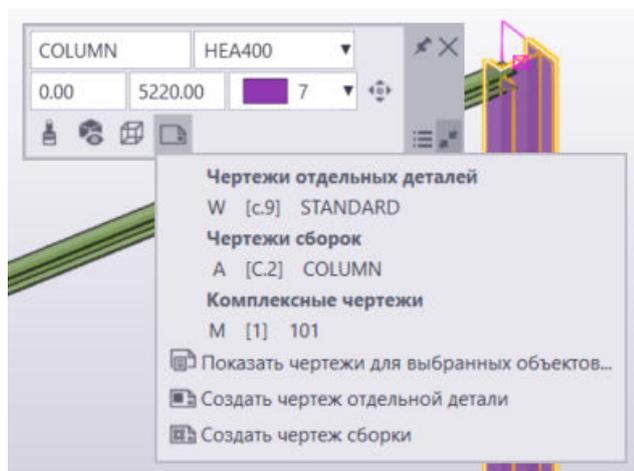


- Новое меню **Открыть или создать чертежи** также содержит команды для создания чертежей отдельных деталей, сборок и ЖБ

элементов. Доступные команды зависят от типа объектов, выбранных в модели. Чтобы создать чертёж, просто щёлкните соответствующую команду.

Обратите внимание, что создавать или открывать чертежи общего вида с контекстной панели инструментов невозможно.

- Чтобы показать список чертежей для выбранных объектов в диалоговом окне **Диспетчер документов**, используйте новую команду **Показать чертежи для выбранных объектов...**, также доступную в меню **Открыть или создать чертежи**.



## 18.2 Усовершенствования в Диспетчере документов

### Новые кнопки в Диспетчере документов

- В диалоговом окне **Диспетчер документов** предусмотрено несколько новых кнопок:
  - Внизу окна теперь есть кнопка  **Удалить** для удаления выбранных чертежей или файловых документов. Раньше удалять чертежи можно было только путем выбора команды **Удалить** в контекстном меню.
  - **Диспетчер документов** больше не выводит запрос подтверждения удаления файловых документов, если удерживать клавишу **SHIFT** при запуске операции, — например, при нажатии кнопки  **Удалить**. Иными словами, поведение при удалении файловых документов теперь такое же, как при удалении чертежей.
  - Внизу окна теперь есть кнопки  **Открыть предыдущий чертёж** и  **Открыть следующий чертёж** для открытия

следующего или предыдущего чертежа при наличии открытого чертежа. Раньше открывать предыдущий и следующий чертежи можно было только нажатием клавиш **CTRL+PAGE UP** или **CTRL+PAGE DOWN** на клавиатуре.

- Несколько новых кнопок (**Выпустить, Отменить выпуск, Заморозить, Разморозить, Пометить чертеж как готовый к выпуску, Снять с чертежа пометку готового к выпуску, Блокировать, Разблокирование**) появилось еще в Tekla Structures 2020 SP5. Подробнее см. в статье [2020 SP5: новые функции и усовершенствования](#).

### Усовершенствования, связанные с выпуском чертежей

Усовершенствования в функциональности выпуска чертежей появились еще в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#).

### Усовершенствованный режим «Показать только выбранные документы»

Усовершенствования, связанные с режимом **Показывать только выбранные документы**, появились еще в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#).

## 18.3 Новые функции в Диспетчере содержимого чертежа

- Теперь можно использовать сочетание клавиш **CTRL+C** в списке на панели **Диспетчер содержимого чертежа** для копирования выбранных строк в буфер обмена в формате `.csv`, а затем вставить строки на лист Microsoft Excel. Удерживайте клавишу **CTRL** или **SHIFT**, чтобы выбрать несколько строк.
- Кнопки **Показывать скрытые элементы** и **Показывать на всех видах** перенесены в новое меню **Параметры**, открыть которое можно нажатием кнопки  **Параметры** рядом с полем поиска.

## 18.4 Новые параметры для фильтрации созданных в модели сварных швов, меток сварных швов и меток болтов на уровне чертежа

Предусмотрено несколько новых параметров в свойствах уровня чертежа, с помощью которых можно изменить определенные параметры

для всех видов на чертеже за одно действие. Эти **Общие настройки для всех видов** находятся на странице **Создание видов**.

### **Новый параметр «Метки сварных швов отображаются»**

В **Свойства чертежа сборки** добавлен новый параметр **Метки сварных швов отображаются** для управления видимостью меток созданных в модели сварных швов на видах чертежей сборки. Возможные значения:

- **На одном виде:** Tekla Structures автоматически находит наиболее подходящий вид для отображения меток сварных швов, созданных в модели. Каждая метка сварного шва отображается только на одном виде чертежа.
- **На всех видах:** Tekla Structures добавляет метки созданных в модели сварных швов на все виды чертежа, содержащие деталь со сварным швом.

### **Новые параметры «Игнорировать болты диаметра» и «Предельный размер сварного шва»**

На уровне чертежа в свойствах чертежей отдельных деталей и чертежей сборок теперь можно задать диаметр болта и размер сварного шва по умолчанию. Добавлены новые параметры **Игнорировать болты диаметра** и **Предельный размер сварного шва**:

- Параметр **Игнорировать болты диаметра** позволяет отфильтровать из чертежей метки болтов стандартного диаметра. Tekla Structures не отображает на чертежах метки болтов введенного здесь диаметра.
- Параметр **Предельный размер сварного шва** позволяет отфильтровать сварные швы заданного размера и меньше из всех видов на чертеже.

Раньше эти параметры были доступны только в свойствах меток болтов, меток сварных швов и сварных швов на уровне вида.

## **18.5 Команда «Увеличить выбранное» на чертежах**

Усовершенствование, связанное с увеличением выбранных шаблонов, появилось еще в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#).

## 18.6 Изменения в настройках уровня объекта на чертежах

### Подробные настройки уровня объекта и обновления чертежей

Подробные настройки уровня объекта теперь автоматически обновляются на чертеже после изменения атрибутов или стадии детали. Раньше подробные настройки уровня объекта обновлялись только после создания, изменения или нумерации детали.

### Ускорение изменения настроек уровня объекта на чертежах

Скорость изменения настроек уровня объекта увеличилась еще в Tekla Structures 2020 SP3. Подробнее см. в статье [2020 SP3: новые функции и усовершенствования](#).

## 18.7 Копирование и перемещение созданных вручную меток узлов и меток сечений

### Копирование меток узлов и сечений с помощью команд копирования

Созданные вручную метки узлов и сечений теперь можно копировать внутри вида чертежа с помощью команд контекстного меню **Копировать** --> **Линейно** и **Копировать** --> **Линейно**, команды **Копировать** на ленте, а также путем ввода команды **Копировать - линейно** в поле **Быстрый запуск**. Сочетание клавиш **CTRL+C** тоже работает.

### Перемещение меток узлов и сечений с помощью команд перемещения

Созданные вручную метки узлов и сечений теперь можно перемещать внутри вида чертежа с помощью команды контекстного меню **Переместить** --> **Линейно**, команды **Переместить** на ленте или путем ввода команды **Переместить - линейно** в поле **Быстрый запуск**. Сочетание клавиш **CTRL+M** тоже работает.

### Копирование и перемещение созданных вручную меток сечений с помощью клавиш CTRL и SHIFT и перетаскивания

Усовершенствование, позволяющее копировать и перемещать метки сечений путем перетаскивания при нажатых клавишах **CTRL** или **SHIFT**, появилось еще в Tekla Structures 2020 SP1. Подробнее см. в статье [2020 SP1: новые функции и усовершенствования](#).

## 18.8 Удаление всех символов изменения за одно действие

Все символы изменения ассоциативных примечаний, меток и размеров на открытом чертеже теперь можно скрыть за одно действие.

Чтобы это сделать, на вкладке **Чертеж** выберите **Удалить --> Все символы изменения**.

Раньше это можно было сделать только с помощью макроса **Удалить облака изменения**.

## 18.9 Усовершенствования в 2D-библиотеке чертежей

- В меню **Параметры** на панели **2D-библиотека чертежей** теперь есть новая команда **Расчлнить оригинальные размеры**.
- Изображения-эскизы DWG-файлов в папках узлов автоматически берутся из самих DWG-файлов. Эта функция работает только при условии, что на компьютере установлено программное обеспечение для работы с форматом DWG.
- Создать узел на панели **2D-библиотека чертежей** теперь можно даже тогда, когда папка текущей модели не выбрана. Узел будет сохранен в папке текущей модели, и в строке состояния появится сообщение с именем нового узла.
- Теперь можно указать второстепенную опорную точку для поворота. Также можно прервать указание точек для поворота.

При вставке узла необходимо активировать режим **Добавить второстепенную опорную точку**. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на панели **2D-библиотека чертежей** и включите режим **Добавить второстепенную опорную точку**. При вставке узла Tekla Structures будет просить указать две входные точки. Второстепенная опорная точка определяет направление узла.

- Узлы, создаваемые внутри своих собственных видов, теперь автоматически создаются так, чтобы размещение вида было фиксированным.
- При вставке узла будет выводиться запрос на указание новой точки вставки до тех пор, пока вы не выберете допустимую точку или не прервете команду.

## 18.10 Новое расширение файлов свойств обработки поверхности на уровне объекта: .dsrf

Расширение файлов свойств обработки поверхности на уровне объекта изменено на \*.dsrf. Это значит, что старое расширение \*.srf теперь зарезервировано только для файлов свойств обработки поверхности в режиме моделирования. Необходимо либо обновить, либо заново создать существующие файлы свойств обработки поверхности на уровне объекта для чертежей в соответствии с этим изменением.

## 18.11 В файлах схемы .htc допускаются более длинные имена материалов

Усовершенствование, связанное с длиной имен в .htc файле схемы, появилось еще в Tekla Structures 2020 SP1. Подробнее см. в статье [2020 SP1: новые функции и усовершенствования](#).

## 18.12 Порядок чертежей в диалоговом окне «Печать чертежей»

Усовершенствование, связанное с порядком чертежей в диалоговом окне **Печать чертежей**, появилось еще в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#).

## 18.13 Новые параметры представления и другие усовершенствования в приложении «Врезки и простановка меток арматуры»

- В приложении **Врезки и простановка меток арматуры** на вкладке **Арматурный стержень** предусмотрен новый раздел **Варианты представления** с двумя новыми параметрами. Эти параметры появились еще в Tekla Structures 2020 SP2. Подробнее см. в статье [2020 SP2: новые функции и усовершенствования](#).
- На вкладке **Размеры** реализованы следующие усовершенствования в области угловых размеров:
  - Тип угловых размеров в разделе **Угловые размеры** на вкладке **Размеры** теперь можно изменить на **Длины размеров**. Этот новый тип позволяет создавать перпендикулярные размеры, когда форма стержня получает отличный от 90° угол, который возвращается к параллели или перпендикуляру к исходному

участку стержня. Это значение имеет смысл использовать для сложной гибки, которая обычно выполняется при монтаже.

Еще один новый тип — **Оба размера** — позволяет создавать и новые **Длины размеров**, и проставлять обычные угловые размеры.

- Теперь можно изменить **Точность** и **Формат**, а также выбрать цвет и тип линии для угловых размеров.
- Значение углового размера теперь помещается над размерной линией.
- На вкладку **Размеры** добавлен новый параметр **Длины в группах переменного сечения**. Этот параметр позволяет проставлять размеры арматурных стержней разной длины.
- Исправлен вывод групп арматуры с отрицательными крюками. В Tekla Structures версии 2020 такие группы арматуры выводились некорректно.
- Предопределенная метка «планируемое межцентр. расстояние» снова поддерживает единицы измерения, точность и форматирование.
- Размеры в формате «см/м» теперь имеют правильный десятичный формат.

## 18.14 Краткое руководство по подготовке чертежей в Tekla Structures

Эта новая статья будет хорошей отправной точкой для тех пользователей в вашей компании, которым раньше не приходилось работать с чертежами в Tekla Structures.

Из этой статьи новые пользователи узнают:

- чем чертежи Tekla Structures отличаются от других чертежей;
- что необходимо сделать, прежде чем создавать какие-либо чертежи;
- как создать чертежи в своем первом проекте с использованием предустановленных настроек из среды;
- как вручную внести в созданные чертежи изменения в режиме работы с чертежом.

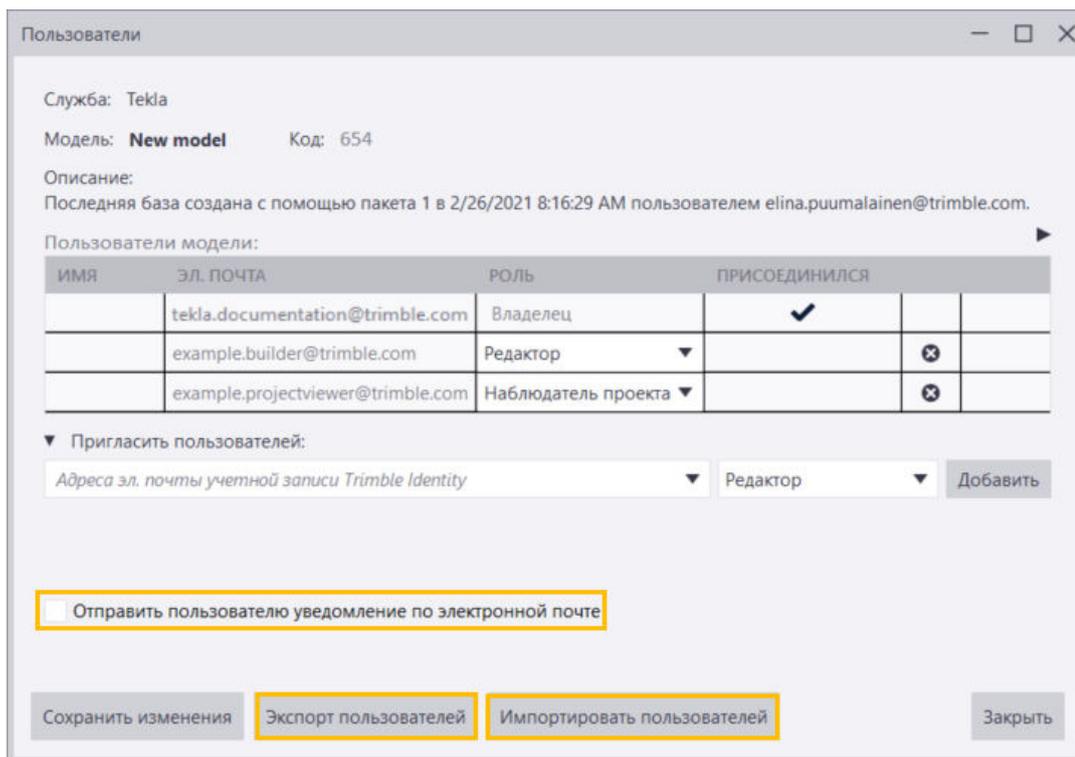
# 19 Усовершенствования в Tekla Model Sharing

В Tekla Structures 2021 внесен ряд усовершенствований в Tekla Model Sharing. Среди прочего, владельцы моделей теперь могут экспортировать и импортировать пользователей, а файлы и папки в папках XS\_FIRM и XS\_PROJECT можно исключать из совместного использования.

## 19.1 Новые способы управления пользователями модели и обмена сообщениями с ними

Пользователи с ролью **Владелец** теперь могут экспортировать и импортировать пользователей в диалоговом окне **Пользователи**, а пользователи со всеми ролями, кроме **Наблюдатель**, теперь могут отправлять друг другу уведомления по электронной почте.

- Чтобы открыть диалоговое окно **Пользователи**, в меню **Файл** выберите **Совместное использование --> Пользователи** .



## Экспорт и импорт пользователей

Теперь можно экспортировать список пользователей общей модели. Это дает возможность изменить роли пользователей или добавить этих же пользователей в другую общую модель.

При нажатии кнопки **Экспорт пользователей** список пользователей сохраняется в файле `users.csv` в подпапке `\ModelSharing` внутри папки модели. Список имеет формат `<адрес электронной почты>;<роль>`.

Вы можете:

- Открыть файл `users.csv` и изменить роли пользователей или удалить разрешения пользователей в отношении модели, установив для них роль `NONE`. Сохранив изменения в файле `users.csv`, импортируйте список, нажав кнопку **Импорт пользователей**.
- Добавить тех же пользователей в другую общую модель, нажав кнопку **Импорт пользователей**.

Обратите внимание, что необходимо перейти в подпапку `\ModelSharing` внутри папки модели, из которой вы экспортировали список пользователей, или скопировать файл `users.csv` из подпапки `\ModelSharing` в другое место.

## Отправка уведомлений по электронной почте

Теперь вы можете в любое время отправлять уведомления по электронной почте другим пользователям модели.

При установке флажка **Отправить пользователю уведомление по электронной почте** появляется поле для сообщения. В этом поле можно ввести текст уведомления.

Пользователей, которым будет отправлено сообщение, можно выбрать в списке **Пользователи модели**. Если не выбрать ни одного пользователя в списке **Пользователи модели**, сообщение будет отправлено всем пользователям.

## 19.2 Исключение из синхронизации файлов и папок в папках XS\_FIRM и XS\_PROJECT

В папке <model folder>\ModelSharing\Settings больше не создается автоматически файл FileSharing.ini для исключения файлов из папок из совместного использования. Вместо этого можно вручную исключить файлы, хранящиеся в папке XS\_PROJECT, папке XS\_FIRM или их подпапках. Это значит, что у BIM-менеджера может быть свой собственный файл настроек в папке модели, чтобы он мог предоставлять другим пользователям доступ к необходимым файлам.

Чтобы указать, какие файлы и папки исключаются, нажмите кнопку **Исключить** в диалоговом окне **Настройки совместного использования**, а затем выберите файлы и папки.

## 19.3 При смене ролей больше не требуется перезапуск

Теперь при изменении вашей роли в общей модели на **Наблюдатель** или **Наблюдатель проекта** вам больше не нужно закрывать и заново открывать Tekla Structures и общую модель.

## 19.4 Просмотр хода синхронизации данных из папок XS\_FIRM и XS\_PROJECT

Это усовершенствование было введено в Tekla Structures 2020 SP2. Подробнее см. в статье [2020 SP2: новые функции и усовершенствования](#).

# 20 Усовершенствования в Trimble Connector

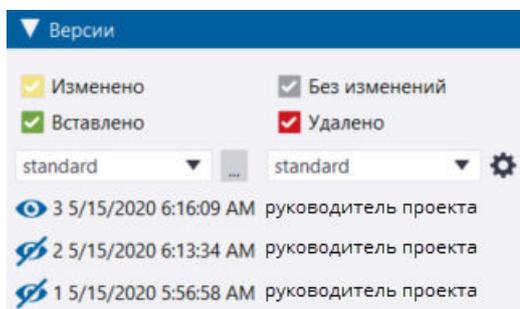
В Tekla Structures 2021 внесен ряд усовершенствований, связанных с моделями-наложениями, используемыми в Trimble Connector. Теперь можно просматривать изменения между двумя версиями модели-наложения, а также по-новому работать с объектами моделей-наложений.

## 20.1 Управление версиями моделей-наложений и их сравнение

Теперь у вас может быть несколько версий одной и той же модели-наложения, и вы можете выбирать, какая из них будет отображаться поверх модели Tekla Structures. Также можно сравнить две версии модели-наложения, чтобы увидеть, какие изменения были внесены.

### Просмотр версий моделей-наложений и управление ими

В нижней части диалогового окна **Trimble Connect - Модели** появится раздел **Версии**. Здесь можно просмотреть все версии выбранной модели-наложения. Имя каждой версии состоит из номера версии, даты и времени отправки версии в проект, а также создателя версии.



Если последняя доступная версия модели-наложения не отображается, рядом с именем модели в диалоговом окне **Trimble Connect - Модели**

присутствует значок . Значок  также отображается рядом с папками, если последняя версия какой-либо из моделей-наложений в этих папках не отображается.

Чтобы начать использовать последнюю версию модели-наложения, нажмите .

### **Сравнение изменений между двумя версиями моделей-наложений .tekla или .ifc**

Чтобы приступить к сравнению двух версий модели, сделайте две версии модели .ifc или .tekla видимыми в диалоговом окне **Trimble Connect - Модели**.

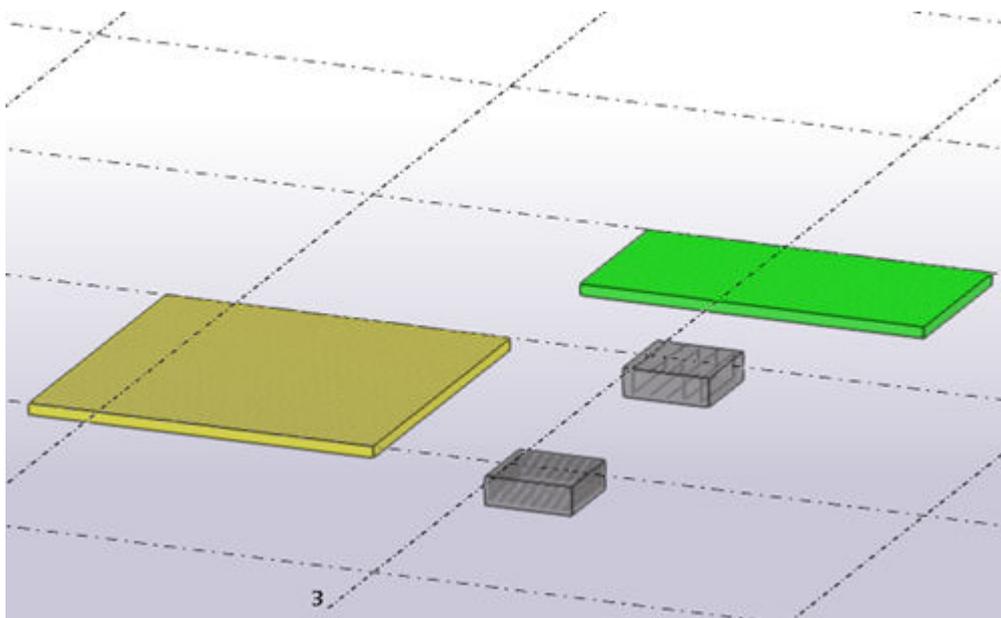
---

**ПРИМ.** Одновременно можно сравнивать только две версии. При установке третьей версии модели (нажатием кнопки  рядом с версией модели) более старая из видимых версий автоматически скрывается, и сравнение обновляется для отображения различий между двумя видимыми версиями.

---

Изменения визуализируются в модели различными цветами.

- Добавленные объекты = зеленый
- Измененные объекты = желтый
- Удаленные объекты = красный
- Существующие объекты, которые не были изменены = серый



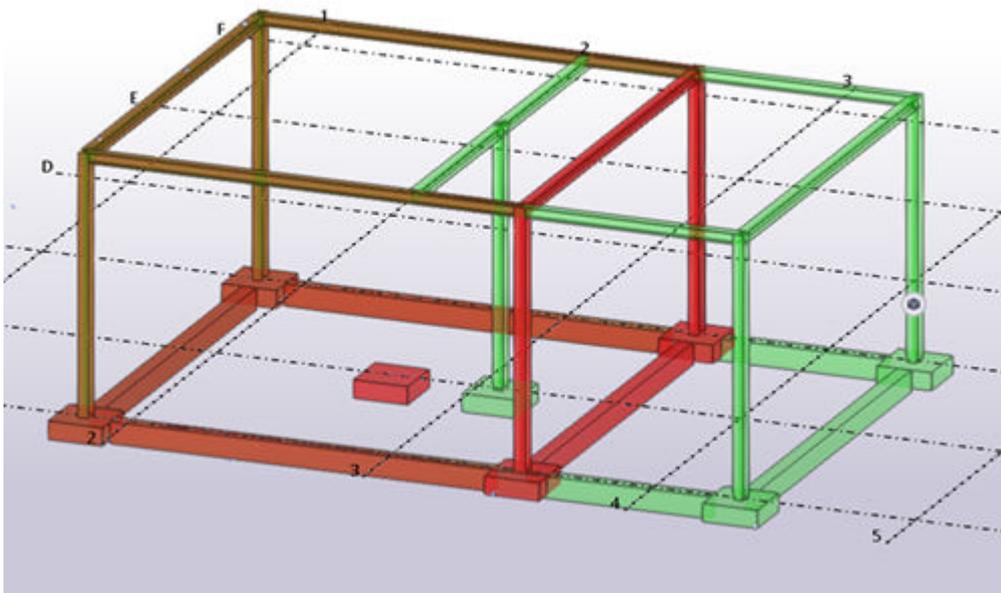
При сравнении двух версий модели можно:

- Задать свойства для сравнения, нажав кнопку ... в разделе **Версии**. В открывшемся диалоговом окне **Наборы сравнения** можно указать, какие свойства должны сравниваться, а также сохранить эти свойства в качестве набора сравнения для использования в дальнейшем.
- Задать допуски сравнения, чтобы указать, с какой точностью должны сравниваться свойства. Чтобы это сделать, нажмите .
- Просмотреть изменения на панели **Список изменений**, которая открывается автоматически при отображении двух версий модели. Изменения кодируются цветами, что позволяет увидеть, что случилось с объектами модели между версиями модели.
- Если вы установили флажки **Выбрать объекты в модели** и **Увеличить выбранное** внизу панели **Список изменений**, можно выбрать строку на панели **Список изменений**, чтобы выбрать и отобразить соответствующий объект модели.
- Узнать, какие свойства объекта изменились, щелкнув соответствующую строку на панели **Список изменений**. Откроется боковая панель **Сведения о свойствах**, где можно просмотреть все свойства объекта. Обратите внимание, что на боковой панели могут не отображаться изменения поворота или местоположения объекта.

### **Сравнение изменений между версиями моделей-наложений в других форматах**

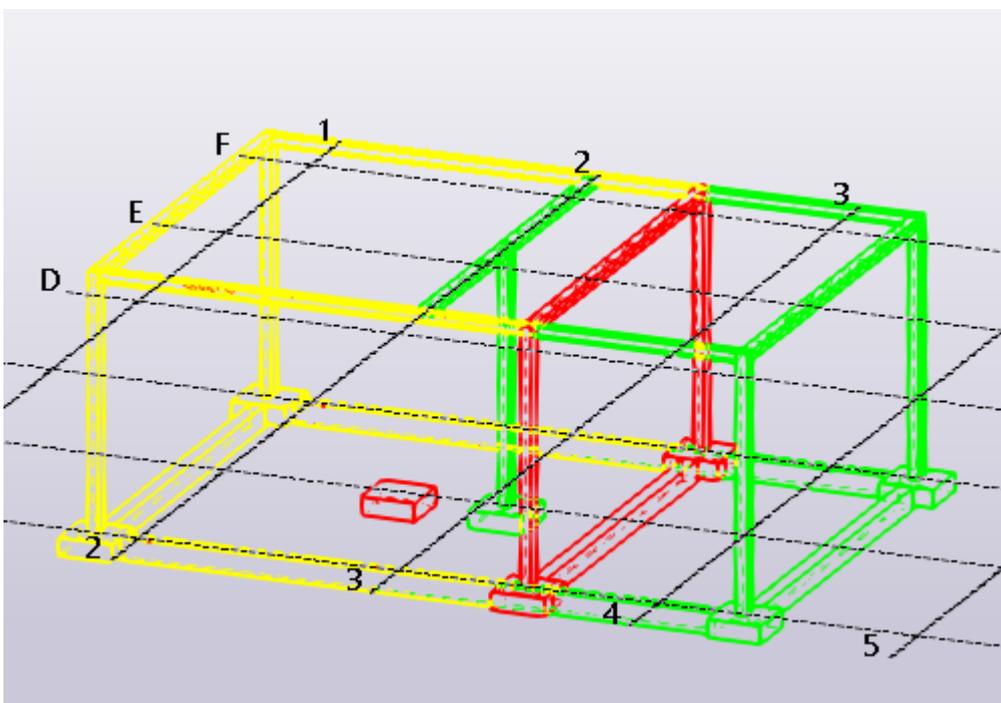
При сравнении моделей-наложений в других форматах, таких как .dgn или .dwg, объекты модели кодируются цветами в соответствии с внесенными изменениями.

Самая новая версия объекта отображается зеленым цветом; предыдущая — красным цветом. Если объект одинаков в обеих версиях, объект отображается желтым или оранжевым цветом, в зависимости от выбранного режима визуализации объекта.

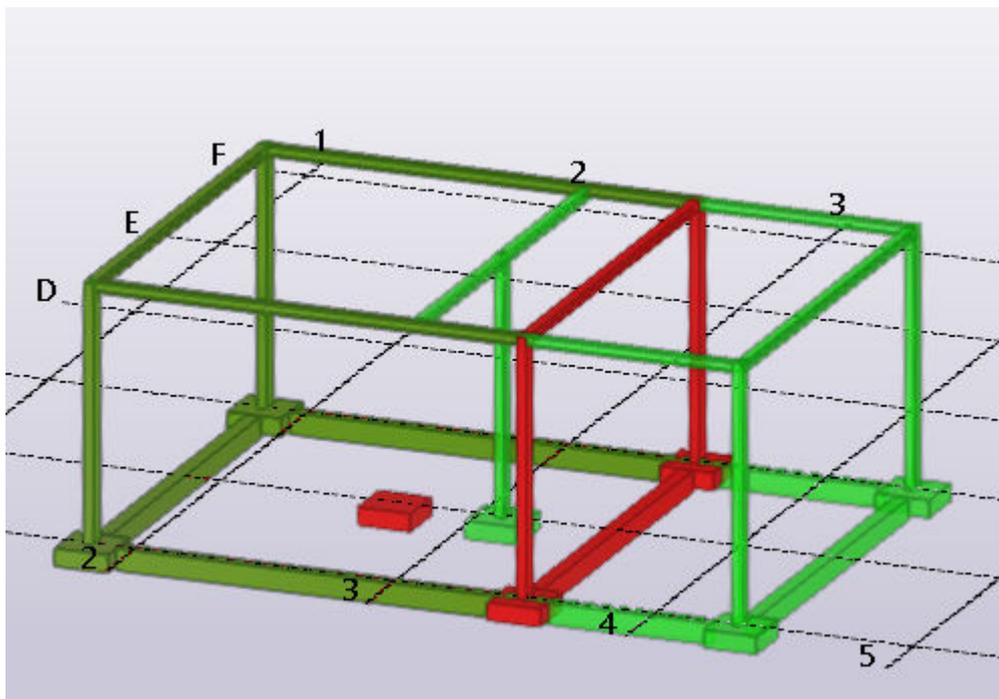


Переключаясь между разными режимами визуализации на вкладке **Вид**, можно лучше рассмотреть изменения и перекрывающиеся объекты. Ниже показана одна и та же конструкция в двух разных режимах визуализации.

В режиме **Компоненты - каркас**:



В режиме **Компоненты - визуализированные**:



## 20.2 Создание плоскостей отсечения на моделях-наложениях

Теперь можно создавать плоскости отсечения с использованием моделей-наложений. Для этого используется либо команда **Плоскость отсечения** на вкладке **Вид**, либо сочетание клавиш **SHIFT+X**. Дополнительные сведения см. в разделе .

## 20.3 Выбор сборок в моделях-наложениях

В моделях-наложениях теперь можно выбирать сборки и сборочные узлы. Не забудьте предварительно активировать переключатель выбора



**Выбрать сборки** на панели инструментов **Выбор**. Дополнительные сведения см. в разделе .

## 20.4 Запрос объектов моделей-наложений

Теперь можно запрашивать свойства объектов и сборок в моделях-наложениях. Для этого выберите сборку или объект в модели-наложении, щелкните объект правой кнопкой мыши и выберите **Запросить**.

Обратите внимание, что свойства, отображаемые при запросе объектов модели-наложения, не такие же, как при запросе объектов модели Tekla Structures. Количество отображаемых свойств может различаться в зависимости от модели-наложения и формата модели.

## 20.5 Включение сеток, захваток бетонирования и единиц бетонирования в модели .tekla

Это усовершенствование было введено в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#).

# 21 Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона

Внесено много важных усовершенствований, связанных с инструментами для автоматизированного производства сборного железобетона.

## 21.1 Экспорт в Unitechnik (79)

**Экспорт в Unitechnik (79)** усовершенствован следующим образом:

- Все пользовательские атрибуты Unitechnik из файла `objects.inp` в среде Common перенесены в файл `objects_unitechnik.inp` в папке `\precast`.
- В пользовательские атрибуты деталей добавлена новая вкладка **Доставка** для сохранения информации о транспортировке. Все связанные с транспортировкой параметры перемещены с вкладки **Unitechnik** на эту вкладку. С помощью нового параметра **Номер штабеля для транспортировки** теперь можно указать номер штабеля для транспортировки.
- Теперь можно вручную указать тип сетки Unitechnik с помощью пользовательского атрибута **Тип сетки** на вкладке **Unitechnik** в диалоговом окне пользовательских атрибутов армирования. Если оставить поле пустым, используется автоматически назначенный тип сетки, как и раньше.
- Раньше класс защищенности от внешнего воздействия для обеих оболочек двухслойной стены считывался из первой оболочки. Это исправлено, и класс защищенности от внешнего воздействия теперь считывается из каждой из оболочек.

- Tekla Structures теперь выводит предупредительное сообщение, когда оболочка двухслойной стены должна быть перевернута, однако перевернуть ее не удастся из-за того, что ширина оболочки превышает ширину паллеты. Предупреждение выводится также в случае, когда ширина паллеты не указана.
- Для двухслойных стен разные методы моделирования и иерархия ЖБ элемента приводили к тому, что не все панели корректно обрабатывались при экспорте. Теперь это исправлено.
- Раньше расширение имени файла нельзя было использовать для заполнения поля данных с помощью параметра **секция имени файла**. Теперь это реализовано, и этой шестой секции имени файла соответствует номер 6.
- Вкладка **Главная**:
  - Параметр **Структура выходного файла** имеет новое значение **1 Slabdate, отсканированные слои**, которое позволяет экспортировать слои элементов в том же порядке, в котором они смоделированы в модели. Несколько деталей на одном и том же уровне глубины распознаются как один слой.
- Вкладка **Конфигурация TS**:
  - Раньше для двухслойных стен со смещением оболочки в начале и включенным переверотом 1-й оболочки (с помощью параметра **Двухслойная стена перевернутая**) вторая оболочка двухслойной стены имела неверное смещение по оси X. Теперь это исправлено.
- Вкладка **Закладные**:
  - Теперь можно экспортировать срезы по линии, подгонки и фаски как блок MOUNPART с помощью нового параметра **Экспортировать кромки резов**. Этот параметр можно использовать, например, для представления мест распила на стандартных перекрытиях. Геометрия будет представлена простой линией, и блоки MOUNPART будут иметь фиксированные имена. Срезы по линии и подгонки размечаются вдоль кромки реза. Фаски размечаются по внутренней линии кромки, на которой сделана фаска.
  - Параметр **Экспортировать изоляцию** имеет новое значение **Как слои и закладные**, которое позволяет экспортировать изоляцию в блоке SLABDATE как слои и в блоке MOUNPART как закладные.
  - Изоляция, экспортируемая в виде слоя панели, теперь экспортируется с правильным типом слоя (02).
- Вкладка **Армирование**:
  - Добавлено новое значение параметра **Тип экспорта армирования** — **Обозначенные приваренные стержни**. Это значение работает аналогично значению **Изготовление сварных арматур**, однако вы можете использовать его совместно с параметром **Собирать на основании** для обозначения

арматурных стержней, образующих главные слои, как типа армирования 1 или 2, тогда как стержни по-прежнему будут экспортироваться как RODSTOCK, в зависимости от типа объекта.

- Теперь можно указать, что стержни с типом армирования 1 всегда будут самыми низкими стержнями в сетке, вне зависимости от ориентации сетки на паллете. Для этого используется новое значение параметра **Типы армирования — Нижние стержни = тип 1**.
- Добавлено новое значение параметра **Типы армирования — Использовать 1, 2 и польз. атрибут**. При выборе этого значения самый нижний слой арматурных стержней, включая все стержни в одном и том же направлении, экспортируется с типом арматуры 1, а все остальные слои экспортируются с типом 2.
- С помощью нового параметра **Уровень слоя проволоки сетки** теперь можно выбрать способ расчета уровней проволоки сетки. Возможные значения:
  - **Фактический уровень**: это относительный уровень проволоки в модели.
  - **По наивысшему уровню**: вся проволока в слое перемещается на уровень проволоки с самым высоким положением по оси Z.
  - **По размеру проволоки**: Относительный уровень второго слоя записывается в соответствии с размером проволоки.
  - **Вручную**: уровень проволоки второго слоя можно задать вручную.
- Вкладка **Данные блока SLABDATE**:
  - Добавлен новый параметр **Экспорт ширины зазора между оболочками** для управления экспортом значения ширины зазора. Возможные значения:
    - **Нет**: зазор не экспортируется.
    - **Только двухслойные стены**: зазор экспортируется только для двухслойных стен. Это значение используется по умолчанию, поскольку в большинстве систем управления это значение должно использоваться только в случае двухслойных стен.
    - **Многослойные панели**: зазор экспортируется для всех панелей с несколькими слоями бетона, таких как двухслойные стены и многослойные стеновые панели.
  - С помощью нового параметра **Максимальные размеры** теперь можно указать, как экспортируются максимальная длина и ширина деталей в блоке SLABDATE. Возможные значения:
    - **Ограничивающая рамка главной детали** (по умолчанию): проверяется геометрия главной детали (как и раньше).

- **Ограничивающая рамка ЖБ элемента:** проверяется вся геометрия ЖБ элемента, включая в том числе все выступающие закладные.
- **Отсканированная геометрия (контур):** проверяются все многоугольники контура.
- **Отсканированная геометрия (все детали):** проверяются все многоугольники контура и закладных.
- Параметр **Качество слоя** имеет новые значения **Имя** и **Шаблон**, что дает больше возможностей для указания качества слоя.
- С помощью нового параметра **Экспортировать количество** теперь можно экспортировать количество элементов в блоке `SLABDATE`. Если экспортируемые наборы содержат несколько ЖБ элементов, их количество будет указано в поле справочного номера блока `SLABDATE`. Наборы экспорта определяются заданным именем файла или позицией ЖБ элемента. Возможные значения:
  - **Нет:** в поле записывается 000 (по умолчанию).
  - **Всегда 1:** в поле записывается 001, вне зависимости от того, являются имена файлов уникальными или нет.
  - **Из выбранного:** если ЖБ элементы в выбранных для экспорта объектах имеют идентичные имена файлов, они экспортируются в виде только одного файла, а в поле записывается общее количество в наборе.
  - **Из общего количества в модели:** в поле записывается общее количество ЖБ элементов с одинаковой позицией в любом месте модели.
- Позиция ЖБ элемента и номер ЖБ элемента, используемые в блоке `SLABDATE`, теперь считываются из главной детали ЖБ элемента для обеих оболочек двухслойной стены.
- Параметр **Экспортировать координаты проекта** усовершенствован, и для него добавлено два новых значения. Новое значение **Да, с базовой точкой проекта** позволяет использовать базовую точку проекта, а новое значение **Да, с текущей базовой точкой** — базовую точку, в данный момент выбранную в модели. Кроме того, значение **Да** переименовано в **Да, с началом координат модели**.
- Вкладка **Данные блока HEADER:**
  - Раньше значение **Tekla Structures version** параметра **Средство создания файлов (UT 6.0)** работало некорректно. Теперь это исправлено.
- Вкладка **Атрибуты линии:**
  - Функциональность переопределения атрибутов линий расширена, и теперь можно ограничить переопределение конкретными

случаями с помощью параметра **Переопределить атрибуты отсканированных линий**. Возможные варианты — **Все, С поворотом, Без поворота, Первая оболочка** и **Вторая оболочка**. Первый параметр влияет на три настройки переопределения выше, а второй — на три настройки ниже.

- Теперь можно обозначить специальные закладные, указав класс или имя в качестве значения нового параметра **Специальная опалубка для закладной (классы или имена)**. Кромка экспортируемого контура с указанной закладной будет по умолчанию экспортироваться с кодом 0002.
- Добавлен новый параметр **Код атрибута** для задания пользовательского кода атрибута линий для специальной опалубки для закладной.
- Теперь можно задать атрибуты линий вручную для переопределения также атрибутов отсканированных линий CUTOUT. Это влияет на оконные проемы, например. Новое значение доступно для всех шести параметров переопределения.



- Раньше атрибуты линий не распознавались для кромок, которые были полностью срезаны по диагонали. Теперь их можно сканировать как фаски или специальную опалубку путем манипулирования параметром, задающим максимальную ширину фаски.
- Раньше при сканировании атрибутов линий частичныерезы на кромке элемента иногда приводили к тому, что другим близлежащим кромкам также назначался код специальной опалубки. Теперь это исправлено.

## 21.2 Экспорт в BVBS

**Экспорт в BVBS** усовершенствован следующим образом:

- Похожие группы арматуры с разными блоками частных данных теперь экспортируются отдельно.
- Вкладка **Параметры**:
  - Для флажка **Включить редакцию в имя файла** предусмотрены новые варианты редакций, и в имя выходного файла можно включить одно из следующих значений:
    - **Метка редакции:** REVISION.MARK, значение по умолчанию
    - **Номер редакции:** REVISION.NUMBER

- **Ред.<метка редакции>**: то же, что и **Метка редакции**, однако с префиксом **Ред.**
- **Ред.<номер редакции>**: то же, что и **Номер редакции**, однако с префиксом **Ред.**
- Вкладка **Содержимое данных**:
  - Параметр **Источник позиции** имеет новое значение **Шаблон армирования**.
  - Группа **Блок частных данных** перенесена с вкладки **Дополнительно** на вкладку **Содержимое данных**.
- Вкладка **Дополнительно**:
  - При использовании вариантов **Вверх** и **Вниз** из списка **Округлять** теперь есть новый предварительный допуск для небольших различий по длине (до 0,2 мм) перед выполнением округления. Это позволяет гарантировать, что значения, очень близкие к точному приращению, не будут округляться, когда это не требуется.
  - Раньше инструмент **Экспорт в BVBS** суммировал смоделированные отдельные арматурные стержни и группы, имеющие одинаковый номер позиции и идентичную геометрию. Теперь есть новый параметр **Отдельные стержни и группы арматуры**, который можно отключить для группирования строк BVBS по смоделированным группам арматуры или отдельным стержням в отдельные строки.  
Этот новый параметр находится в новой группе **Суммирование**.
    - **Да**: отдельные арматурные стержни или группы арматуры объединяются по номеру позиции, с указанием общего количества стержней. Это значение используется по умолчанию, и раньше оно было единственно возможным значением.
    - **Нет**: это новая функциональность, при использовании которой каждый отдельный арматурный стержень или группа арматуры обрабатывается и экспортируется по отдельности. Это приводит к увеличению файла BVBS, однако преимущество заключается в том, что каждый отдельный стержень или группу арматуры можно будет идентифицировать и обрабатывать по собственному идентификатору GUID, и файл BVBS будет отражать объекты модели или экспортированные в IFC арматурные стержни.
  - Добавлена поддержка экспорта данных по муфтам для стыковки арматуры и резьбе. Задайте следующие настройки:
    - **Экспортировать данные муфт арматуры**: выберите **Да**, чтобы экспортировать данные по муфтам или резьбе.

- Введите пользовательские атрибуты для способа соединения, изделия/поставщика и кода изделия отдельно для начала и для конца арматурного стержня. Например, введите METHOD\_START, PRODUCT\_START, CODE\_START и METHOD\_END, PRODUCT\_END, CODE\_END. (Обратите внимание, что пользовательские атрибуты зависят от инструмента создания и могут отличаться от приведенных здесь примеров.) Пользовательский атрибут, представляющий способ создания, должен быть типа INTEGER, и результирующее значение должно представлять собой целое число от 0 до 2, где 0 (или пустое поле) означает «без соединительного элемента», 1 означает «муфта», а 2 означает «резьба». Пользовательские атрибуты, представляющие изделие и код, должны быть типа STRING.

## 21.3 Экспорт файла ELiPLAN (68)

**Экспорт файла ELiPLAN** усовершенствован следующим образом:

- Для пустотных элементов теперь экспортируется новая запись плоттера типа BL, чтобы указать срезанную сторону. Запись граничной линии экспортируется как линия, параллельная длинной стороне пустотного элемента. Эта запись экспортируется автоматически при версии экспорта 3.
- Раньше при экспорте элемента с вырезами в начале и в конце элемента координаты закладных внутри элемента иногда экспортировались неправильно. Теперь это исправлено.
- Когда вырезы неправильной формы, выходящие за контур, состоят из нескольких многоугольных вырезов, количество экспортируемых линий разметки теперь оптимизируется.
- Раньше иногда экспортировались метки редакций для других объектов (не только пустотных перекрытий). Теперь это исправлено.
- Раньше дренажные отверстия иногда генерировались за пределами элемента. Теперь это исправлено.
- Вкладка **Параметры**:
  - Теперь можно запретить или разрешить использование файла преобразования данных, сняв флажок рядом с полем **Файл преобразования данных**.
- Вкладка **Данные плоттера**:
  - С помощью нового параметра **Экспорт заполненных пустот** теперь можно экспортировать в данных разметки геометрию заполненных пустот в перекрытиях.

- Параметр **Экспорт дренажных отверстий** имеет новые значения:
  - **Только в конечных зонах** (раньше это значение называлось **Да**): экспортируются только дренажные отверстия в конечных зонах пустотного перекрытия.
  - **В конечных зонах и заполненных пустотах**: экспортируются дренажные отверстия в конечных зонах пустотного перекрытия и добавляются дренажные отверстия с обеих сторон от заполненных пустот. Детали заполненных пустот можно указать по классу или по имени.
  - **Только в заполненных пустотах**: экспортируются только дренажные отверстия вокруг заполненных пустот.
  - Значение по умолчанию — по-прежнему **Нет**.
- Теперь можно экспортировать дренажные отверстия только в середине элементов с длиной, которая меньше длины, указанной в качестве значения нового параметра **Только по середине, длина менее**.
- Новое значение параметра **Размечать вырезы/углубления неправильной формы — Как линии** позволяет экспортировать в виде линий вырезы и углубления в ограничивающей рамке, которые пересекают диагональную кромку.
- Параметр для задания представления монтажных петель перенесен из параметра **Признак монтажных петель** на вкладке **Настройки данных** на вкладку **Данные плоттера** и называется **Размечать монтажные петли**. С помощью этого параметра можно указать, как должна размечаться геометрия монтажных петель — как контур или как центральная точка.
- Вкладка **Содержимое данных**:
  - Новые параметры **Имя проекта** и **Номер проекта** можно использовать для задания номера проекта и имени проекта в экспортируемом файле. Возможные значения — **Польз. атрибуты проекта**, **Шаблон проекта** и **Пользовательский текст**.
  - Теперь можно добавить до трех комментариев в начало экспортированных файлов, выбрав вариант комментария в списках **Комментарий**. Возможные варианты — **Без комментария**, **Версия Tekla Structures**, **Имя модели**, **Имя пользователя** и **Пользовательский текст**. Комментарии предназначены только для просмотра файла экспорта и не будут считываться в ELiPLAN.
  - С помощью параметра **Монтажная секция** теперь можно считывать монтажную секцию из пользовательского атрибута (**Пользовательские атрибуты**) или из пользовательского свойства (**Шаблон**).
  - С помощью параметра **Последовательность монтажа** теперь можно считывать последовательность монтажа из

пользовательского атрибута (**Пользовательские атрибуты**) или из пользовательского свойства (**Шаблон**).

- Вкладка **Настройки данных**:
  - Теперь можно указать, какое свойство используется как **Признак монтажных петель** (для распознавания закладных монтажных петель). Значение по умолчанию (**По умолчанию**) по-прежнему предполагает использование имени или класса. Кроме того, можно задать пользовательский атрибут (**Пользовательский атрибут**) или атрибут шаблона (**Шаблон**), чтобы использовать для распознавания монтажных петель конкретное свойство с конкретным значением.
  - Добавлен новый параметр **Признак заполненных пустот**. Можно ввести как одну строку (имя), так и несколько строк. Tekla Structures будет использовать введенное имя или имена в качестве критериев фильтрации для определения заполненных пустот в модели. В зависимости от выбранного значения рассчитывается и записывается в файл экспорта местоположение дренажных отверстий.
  - **Вычисление чистой площади**: теперь можно экспортировать чистую площадь элементов, используя пользовательское свойство (значение **Шаблон**).
  - Значение **Шаблон** параметра **Вычисление массы** позволяет использовать пользовательские свойства шаблонов.

# 22 Импорт из/экспорт в Tekla Structural Designer

## 22.1 Обновленные диалоговые окна

- Диалоговые окна **Экспорт в Tekla Structural Designer** и **Импорт из Tekla Structural Designer** переработаны. Вместо вкладок в этих диалоговых окнах теперь присутствуют разворачиваемые разделы для различных параметров, например **Преобразования** или **Арматурные стержни** (в диалоговом окне импорта).
- В диалоговом окне импорта есть возможность предварительного просмотра файла преобразования арматуры.
- Переработано диалоговое окно **Инструмент сравнения моделей**.

## 22.2 Усовершенствования в экспорте

- При экспорте объектов-фундаментов в Tekla Structural Designer прямоугольные блочные фундаменты передаются как блочные опоры, а не как колонны, которые создавались в предыдущих версиях.
- При экспорте объектов-фундаментов в Tekla Structural Designer прямоугольные ленточные фундаменты передаются как ленточные опоры, а не как балки, которые создавались в предыдущих версиях.
- L-образные, T-образные и C-образные бетонные колонны экспортируются в Tekla Structural Designer корректно.
- Бетонные колонны с другими профилями экспортируются в Tekla Structural Designer следующим образом:
  - профили FLDPL экспортируются как колена;
  - профили REC\_A, REC\_B, ... REC\_N экспортируются как трапеции;

- профили REC\_I экспортируются как параллелограммы;
- профили II экспортируются как двутавровые сечения;
- профили TRI\_V экспортируются как треугольники;
- профили HXGON с одинаковой длиной большой оси на обеих торцах экспортируются как 6-сторонние многоугольники;
- профили OCT экспортируются как 8-сторонние многоугольники, если они представляют собой обычные многоугольники;
- профили OCTGON с одинаковой длиной большой оси на обеих торцах экспортируются как 8-сторонние многоугольники.

## 22.3 Усовершенствования в импорте

- При импорте объектов-фундаментов (блочных опор) из Tekla Structural Designer создаются блочные фундаменты, а не перекрытия, как в предыдущих версиях.
- При импорте объектов-фундаментов (ленточных опор) из Tekla Structural Designer создаются ленточные фундаменты, а не перекрытия, как в предыдущих версиях.
- Бетонные колонны, созданные в виде L-образных, T-образных или C-образных сечений, импортируются из Tekla Structural Designer корректно.

Следующие объекты не учитываются:

- L-образные сечения с неравной толщиной вертикальной и горизонтальной полок;
- несимметричные T-образные сечения (где расстояние до стенки не равно половине ширины);
- C-образные сечения с неравными толщинами стенки, верхней полки и нижней полки.
- Бетонные колонны, созданные в виде колен, трапеций, двутавровых сечений, параллелограммов, треугольников, шестиугольников или восьмиугольников, импортируются из Tekla Structural Designer корректно.

## 22.4 Усовершенствования в импорте арматуры

Если у вас установлены совместимые версии Tekla Structural Designer и Tekla Structures и вы используете конфигурацию Tekla Structures Diamond или Tekla Structures Graphite, при импорте файла `.tsmd` доступны

следующие усовершенствования, связанные с монолитными бетонными конструкциями:

- Можно создавать наборы арматуры для блочных фундаментов, ленточных фундаментов, балок, колонн и стен, импортируемых из Tekla Structural Designer. Это относится к незакрепленным стержням, но не к сеткам.

В диалоговом окне **Импорт из Tekla Structural Designer** откройте раздел **Арматурные стержни**, затем раздел **Импорт арматуры для** и установите флажки рядом с соответствующими типами деталей.

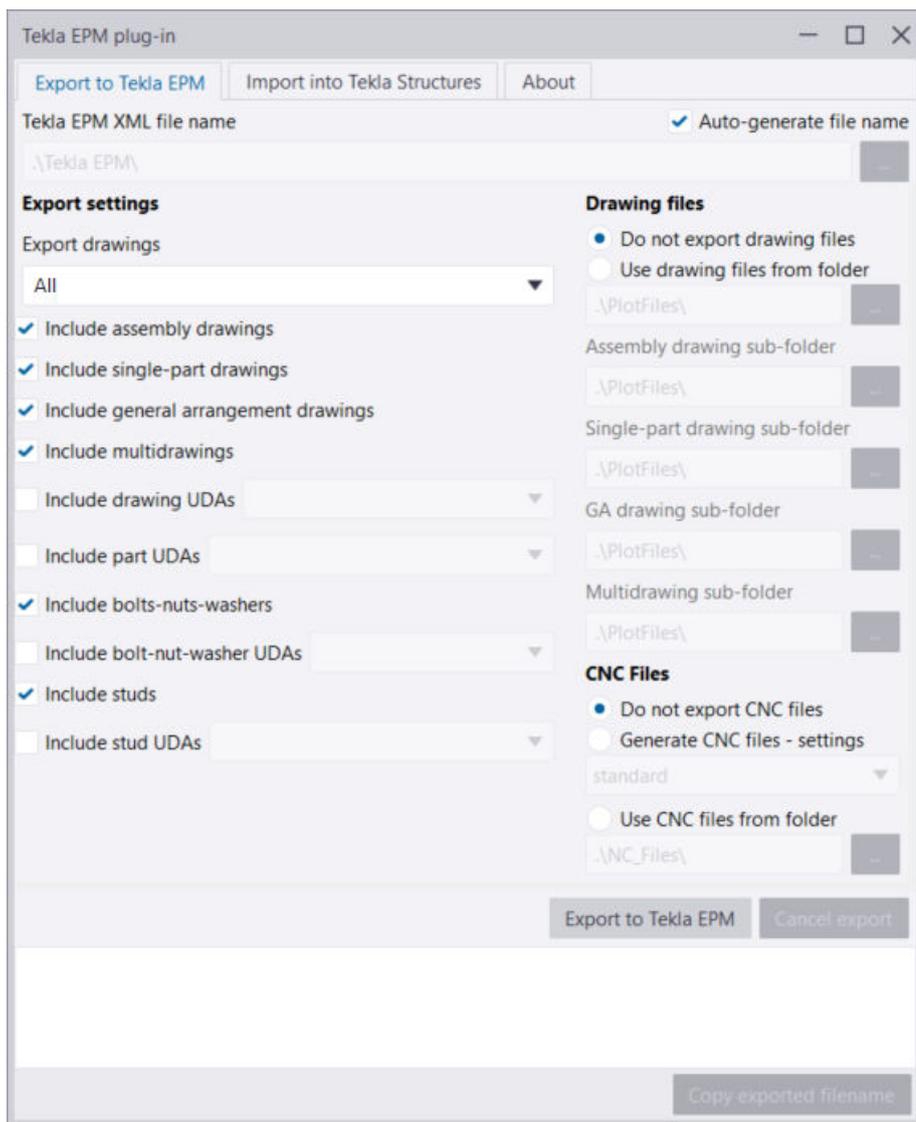
- В фундаментах создается по одному набору арматуры для каждого слоя стержней (верхнего внешнего и внутреннего, нижнего внешнего и внутреннего) в каждом фундаменте. Для создания крюков используются модификаторы концевых узлов.
- В балках, колонных и стенах создаются продольные наборы арматуры для рабочего армирования и поперечные наборы арматуры для хомутов. Создаются отдельные наборы арматуры для хомутов или связей в каждом пролете балки, каждой секции колонны или каждой стеновой панели или для каждой области с другим диаметром стержней. Разные области, такие как пролет и опорная часть, моделируются как зоны распределения. Для создания напусков, изгибов, разбежки и крюков используются разбиения и модификаторы концевых узлов. При наличии в пределах набора арматуры продольных стержней с разными диаметрами используются модификаторы свойств.
- В стенах наборы арматуры срезаются на проемах, но не детализуются.
- Для каждого направления участка перекрытия в Tekla Structural Designer при передаче арматуры теперь создается один отдельный набор арматуры, а не по одному набору на полосу с единообразными данными по стержням. Например, мог быть один набор для оси X и три набора для оси Y, в зависимости от данных в Tekla Structural Designer.

# 23 Экспорт моделей Tekla Structures в Tekla EPM с помощью плагина Tekla EPM

Экспортировать информацию из модели Tekla Structures в Tekla EPM теперь можно прямо из меню **Файл**. Раньше плагин Tekla EPM для экспорта и импорта информации из Tekla EPM был доступен в качестве расширения на сервисе Tekla Warehouse.

Команда для экспорта текущей модели в Tekla EPM добавлена в меню **Файл --> Экспорт**.

При выборе команды **Tekla EPM** в меню **Файл --> Экспорт** открывается диалоговое окно **Плагин Tekla EPM**.



Здесь можно задать имя файла экспорта и указать, какая информация включается в файл экспорта.

При нажатии кнопки **Экспорт в Tekla EPM** начинается экспорт, а настройки экспорта сохраняются для использования в дальнейшем. Вся информация, включая редакции чертежей, спецификации, пользовательские атрибуты, файлы ЧПУ и файлы чертежей, экспортируется в пакет .zip, содержащий один XML-файл Tekla EPM.

По завершении экспорта файл XML-файл Tekla EPM можно импортировать в Tekla EPM.

# 24 Другие усовершенствования, связанные с совместимостью и взаимодействием

В Tekla Structures 2021 внесен ряд существенных усовершенствований, связанных с опорными моделями, экспортом в IFC, экспортом чертежей, экспортом в 3D DWG и экспортом в 3D DGN.

## 24.1 Опорные модели

### Вставка опорных моделей через меню «Файл» > «Импорт»

Теперь можно вставлять опорные модели, например модели IFC, через меню **Файл** с помощью команды **Импорт** --> **Вставить опорную модель**. При выборе этой команды открываются одновременно боковая панель **Опорные модели** и диалоговое окно **Добавить модель**.

Раньше для вставки опорных моделей нужно было сначала нажать кнопку **Опорные модели** на боковой панели, а затем выбрать команду **Добавить модель**.

### Новый способ обновления данных опорных моделей

Теперь обновлять данные опорных моделей, когда это необходимо,

также можно, удерживая клавишу **CTRL** и нажимая кнопку  **Обновить**.

### Усовершенствования, связанные с точностью кривых в опорных моделях

- Усовершенствования, направленные на повышение точности кривых в опорных моделях, появились еще в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и](#)

[усовершенствований](#). Это усовершенствование относится ко всем форматам опорных моделей.

- Для использования нового значения в файле конфигурации больше не нужно удалять существующую опорную модель и вставлять ее заново. Теперь данные опорной модели можно обновить, нажав

кнопку  **Обновить** при нажатой клавише **CTRL**.

### **Специальные символы в именах опорных моделей**

Это усовершенствование, связанное с именами опорных моделей, появилось еще в Tekla Structures 2020 SP4. Подробнее см. в статье [2020 SP4: новые функции и усовершенствования](#).

### **Усовершенствования, связанные с поворотом опорных моделей**

На боковой панели **Опорные модели** теперь есть дополнительные параметры для задания поворота вокруг осей X и Y. Если опорная модель уже содержит повороты вокруг осей X или Y, дополнительные поля X и Y неактивны.

### **Опорные модели LandXML**

В опорных моделях LandXML иногда встречалась недопустимая геометрия трасс. Теперь это исправлено.

Обратите внимание, что измененные данные можно обновить, нажав

кнопку  **Обновить** при нажатой клавише **CTRL**.

### **Поддержка SketchUp версии 2021**

Добавлена поддержка моделей SketchUp версии 2021.

### **Другие усовершенствования, связанные с опорными моделями**

- Визуализация выбранных опорных объектов теперь работает при выборе всех объектов нажатием сочетания клавиш **CTRL+A**.
- Иногда выбранная опорная модель не выделялась на чертеже. Теперь это исправлено.

## **24.2 Экспорт в IFC**

### **Повышение точности площадей, объемов и масс**

Повысилась точность наборов свойств IFC, а именно площадных, объемных и массовых свойств.

## Экспорт в IFC2x3

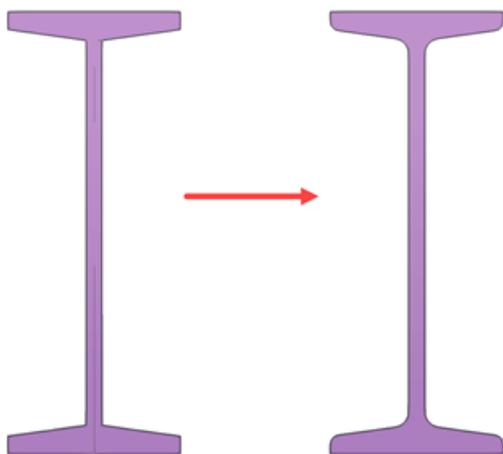
### Новый элемент управления для экспорта BREP-объектов в виде точных твердотельных элементов

При экспорте в IFC2x3 BREP-объекты теперь можно экспортировать в виде точных твердотельных элементов. Для этого новый расширенный параметр `XS_EXPORT_BREP_AS_EXACT_SOLID`, который относится к конкретной модели, необходимо установить в значение `TRUE`. Значение по умолчанию — `FALSE`. Этот расширенный параметр находится в категории **Экспорт** диалогового окна **Расширенные параметры**.

Обратите внимание, что при экспорте BREP-объектов в виде точных твердотельных элементов размер IFC-файла увеличивается, и экспорт занимает больше времени.

Для получения гладких кромок для экспорта может потребоваться установить расширенный параметр `XS_CS_CHAMFER_DIVIDE_ANGLE` в значение 10.

В следующем примере слева показан оригинальный двутавровый профиль, а справа — геометрия поверхности объекта IFC при использовании обоих расширенных параметров:



### Экспорт без predetermined наборов свойств

Файлы IFC2x3 теперь можно экспортировать без predetermined наборов свойств Tekla Structures. Для этого на вкладке **Дополнительно** диалогового окна **Экспорт в IFC** выберите пустое значение для параметра **Наборы свойств**.

### Новый элемент управления для экспорта арматуры, созданной наборами арматуры

Добавлен новый относящийся к конкретной модели расширенный параметр `XS_EXPORT_IFC_REBARSET_INDIVIDUAL_BARS` для управления тем, как экспортируются стержни, созданные наборами арматуры. Если этот расширенный параметр установлен в значение `FALSE`, стержни экспортируются в виде групп. Если он установлен в значение `TRUE`,

стержни экспортируются в виде отдельных стержней. Значение по умолчанию — FALSE. Этот расширенный параметр находится в категории **Экспорт** диалогового окна **Расширенные параметры**.

---

**ПРИМ.** В IFC-файле поле Total number (общее количество) всегда равно 1 для групп, созданных наборами арматуры, а поля Total weight (общая масса) и Weight (масса) равны массе одного стержня. Для экспорта в IFC-файл значений по группе используются атрибуты NUMBER\_OF\_BARS\_IN\_GROUP и WEIGHT\_TOTAL\_IN\_GROUP.

---

### Изменение точности базовой точки

Значения широты и долготы базовой точки теперь экспортируются с точностью до микросекунд.

### Экспорт в IFC4

#### Для запуска экспорта в IFC4 больше не нужен расширенный параметр

Для запуска экспорта в IFC4 больше не нужно устанавливать расширенный параметр XS\_IFC4\_EXPORT\_PLEASE в значение TRUE в файле teklastructures.ini. Команда для запуска экспорта в IFC4 всегда присутствует в меню Tekla Structures **Файл** --> **Экспорт**, если используемая конфигурация это разрешает.

#### Поддержка атрибутов с «.» в наборах свойств

Атрибуты формата «.», например ASSEMBLY.POUR\_UNIT, теперь можно использовать для задания наборов свойств, которые выводят свойства единиц бетонирования и захваток бетонирования. Некоторые полезные атрибуты:

- POUR\_UNIT.NAME — выводит имя единицы бетонирования из *сборки*, принадлежащей к единице бетонирования (например, щита опалубки или закладной), а также из *арматуры*, принадлежащей к единице бетонирования.
- ASSEMBLY.POUR\_UNIT.NAME — выводит имя единицы бетонирования из *детали*, принадлежащей к единице бетонирования (например, щита опалубки или закладной).
- Если добавить POUR\_OBJECT.xxxxxx после «...POUR\_UNIT.», можно также вывести свойства захватки бетонирования.

#### Изменения в экспорте выбранных объектов

При экспорте в IFC4 с установленным флажком **Пространственная иерархия из Организатора** теперь можно экспортировать также выбранные объекты. Раньше всегда экспортировались все объекты, даже при наличии выбранных объектов. Сетки теперь включаются в здание, а не в этаж здания.

## 24.3 Преобразование объектов IFC

- При преобразовании объектов IFC теперь можно сопоставить профиль с параметрическим профилем.
- Усовершенствована функция **Копировать свойства в пользовательские атрибуты**:
  - Теперь можно копировать в пользовательские атрибуты свойство `Material`.
  - Теперь можно копировать в пользовательские атрибуты свойство `Object type` (с помощью параметра `ObjectType`).

## 24.4 Экспорт в 3D DWG и 3D DGN v8

### Экспорт выбранных деталей в сборке

Функциональность экспорта в 3D DWG и 3D DGN v8, а также расширение [Export to Revit \(.rvt\) Geometry](#) на Tekla Warehouse теперь позволяют экспортировать выбранные детали в сборке при использовании варианта **Выбранные объекты**. При выборе деталей должен быть активен переключатель **Выбрать объекты в сборках** или **Выбрать объекты в компонентах**. Если же выбрать не деталь, а сборку, в экспорт включается самый высокий уровень деталей сборки.

Раньше экспортировались все детали в сборке, к которой принадлежали выбранные детали.

## 24.5 Экспорт чертежей в DWG/DXF

Экспорт чертежей при использовании сложных правил теперь происходит быстрее.

## 24.6 Функциональность для CIMSteel и CIS/2 удалена из Tekla Structures

Функциональность для импорта из/экспорта в CIMSteel, а также для импорта из SteelFab/SCIA, SFrame, MicasPlus и Eureka LPM удалена из Tekla Structures. Если вам нужна эта функциональность, обратитесь в службу поддержки в вашем регионе.

Список региональных офисов и реселлеров с указанием их контактной информации можно найти на странице [Офисы и продавцы](#).

## 24.7 Загрузчик Tekla Warehouse

Загрузчик Tekla Warehouse (`TeklaWarehouseDownloader.exe`) теперь входит в комплект установки Tekla Structures и открывается автоматически при скачивании контента с сервиса Tekla Warehouse. Раньше загрузчик Tekla Warehouse нужно было устанавливать и запускать вручную.

## 24.8 В диспетчере расширений Tekla Structures отображается тип пакета .tsep

**Диспетчер расширений Tekla Structures** теперь указывает тип пакетов `.tsep` как расширение или среду, если тип определен в пакете `.tsep`. Если тип не определен, он не отображается.

# 25 Обновления в редакторе шаблонов, шаблонах и отчетах

Руководство пользователя редактора шаблонов теперь доступно на сервисе Tekla User Assistance. Также появились некоторые новые параметры для управления созданием врезок арматуры.

## 25.1 Руководство пользователя редактора шаблонов на сервисе Tekla User Assistance

Руководство пользователя редактора шаблонов доступно на сервисе Tekla User Assistance в разделе «Администрирование Tekla Structures» в руководствах по продуктам с Tekla Structures 2020 SP3. Вы можете просматривать его содержимое и использовать поиск как обычно. Его содержимое не отличается от содержимого справки редактора шаблонов. Раньше руководство пользователя редактора шаблонов было доступно на сервисе Tekla User Assistance только в формате PDF.

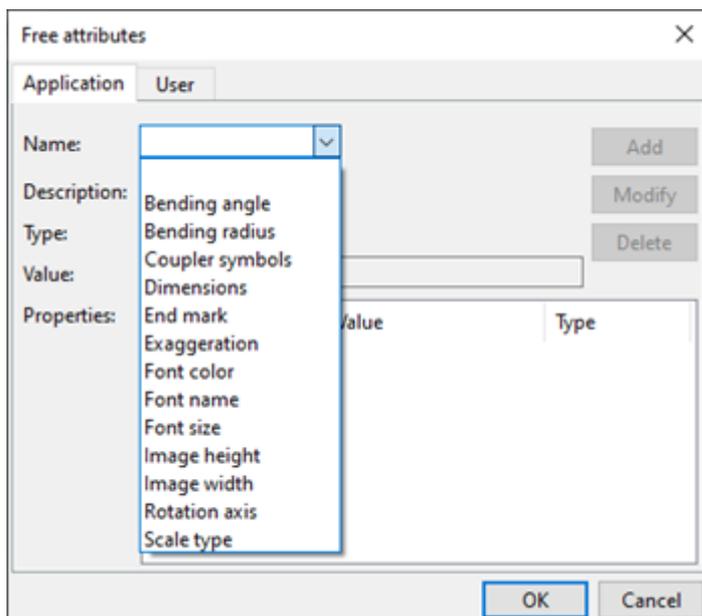
Руководство пользователя редактора шаблонов в настоящее время доступно только на английском языке.

## 25.2 Усовершенствования в редакторе шаблонов

### Параметры для управления созданием врезок арматуры

В диалоговое окно **Свойства графического поля** --> **Свободные атрибуты** редактора шаблонов добавлены параметры для управления созданием врезок арматуры. Они находятся на вкладке **Приложение**. Теперь они доступны в виде предопределенного списка атрибутов, чтобы их легче было выбирать. Раньше эти атрибуты нужно было определять

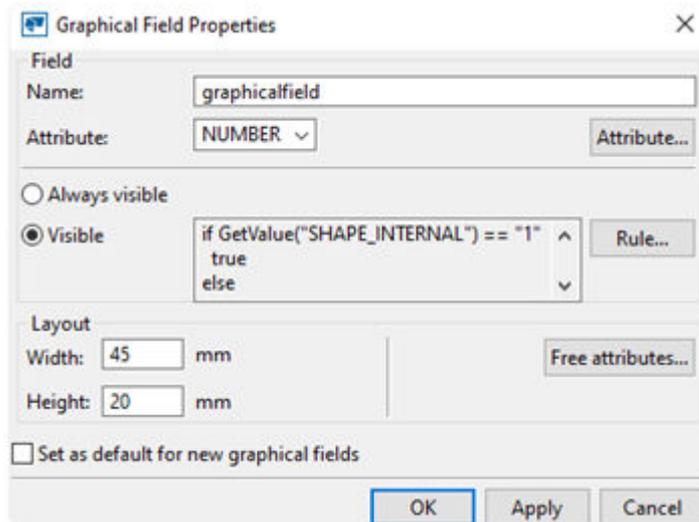
как атрибуты на вкладке **Пользователь** путем ввода имен и значений атрибутов.



Обратите внимание, что если один и тот же атрибут задан и на вкладке **Пользователь**, и на вкладке **Приложение**, атрибут на вкладке **Приложение** имеет приоритет.

### Усовершенствование, связанное с выводом графических полей

В диалоговом окне **Свойства графического поля** теперь можно указать, должно ли графическое поле выводиться всегда (**Всегда отображается**) или с учетом заданного для поля правила (**Отображается**). Результат выполнения правила должен быть представлять собой значение true или false.



### **Новые строковые функции для изменения регистра символов**

Добавлены новые строковые функции для правил и формул — `tolower(<param>)` и `toupper(<param>)`, которые позволяют изменить регистр символов на нижний или верхний соответственно.

## **25.3 Изменения в атрибутах шаблонов**

Появилось несколько новых атрибутов шаблонов, а некоторые атрибуты изменились. Подробнее см. в разделе [Изменения в атрибутах шаблонов \(стр 131\)](#).

# 26 Изменения в расширенных параметрах

## 26.1 Новые расширенные параметры

### **XS\_ENTER\_FINALIZES\_COMMANDS**

Расширенный параметр `XS_ENTER_FINALIZES_COMMANDS` позволяет использовать клавишу **ВВОД** для завершения команд. Раньше для завершения команды можно было использовать только клавишу ПРОБЕЛ и среднюю кнопку мыши.

Кроме того, нажатием клавиши **ВВОД** также можно завершать команды прямого изменения. Раньше завершать команды прямого изменения можно было только щелчком средней кнопки мыши.

По умолчанию этот расширенный параметр установлен в значение `TRUE`. Этот расширенный параметр находится в категории **Свойства моделирования** диалогового окна **Расширенные параметры**.

### **XS\_PREVIEW\_LIMIT**

Расширенный параметр `XS_PREVIEW_LIMIT` позволяет задать предельное количество объектов, отображаемых при предварительном просмотре результата копирования или перемещения. Предварительное изображение появляется в модели при использовании команды **Копировать** или **Переместить** для копирования или перемещения объектов.

Значение по умолчанию — 1000. При значении 0 предварительный просмотр отключается. Этот расширенный параметр находится в категории **Вид модели** диалогового окна **Расширенные параметры**.

### **XS\_SHOW\_STATISTICS\_IN\_DX**

Расширенный параметр `XS_SHOW_STATISTICS_IN_DX` служит для отображения статистики и используемого устройства визуализации на

видах модели с визуализацией DirectX. Статистика отображается в нижнем левом углу вида модели в виде кадров в секунду.

С помощью этого расширенного параметра легко проверить, используете ли вы надлежащий аппаратный графический ускоритель для визуализации видов модели Tekla Structures, особенно в случае устройства с несколькими графическими процессорами, такими как ноутбуки, которые часто имеют и встроенный ускоритель ЦП, и внешний, намного более мощный графический ускоритель.

По умолчанию этот расширенный параметр установлен в значение `FALSE`.

При изменении значения необходимо закрыть и снова открыть вид для активации нового значения.

Обратите внимание, что этот расширенный параметр не действует в отношении видов модели, визуализируемых с использованием устаревшей технологии OpenGL.

### **Новые расширенные параметры для наборов арматуры**

Следующие расширенные параметры, относящиеся к конкретной модели, позволяют откорректировать допуски для стержней в наборах арматуры, которые должны автоматически группироваться:

- `XS_REBARSET_SIMILAR_GROUPING_NUMBER`
- `XS_REBARSET_SIMILAR_GROUPING_TOLERANCE`
- `XS_REBARSET_TAPERED_CURVED_GROUPING_TOLERANCE`
- `XS_REBARSET_TAPERED_LINEAR_GROUPING_TOLERANCE`

Чтобы участки стержней в наборах арматуры соединялись, даже если кромки граней участков не перекрываются, задайте расширенный параметр `XS_REBARSET_LEG_CONNECTION_TOLERANCE`. Этот расширенный параметр относится к конкретной модели.

### **Новый элемент управления для экспорта арматуры, созданной наборами арматуры**

Добавлен новый относящийся к конкретной модели расширенный параметр `XS_EXPORT_IFC_REBARSET_INDIVIDUAL_BARS` для управления тем, как экспортируются стержни, созданные наборами арматуры. Если этот расширенный параметр установлен в значение `FALSE`, стержни экспортируются в виде групп. Если он установлен в значение `TRUE`, стержни экспортируются в виде отдельных стержней. Значение по умолчанию — `FALSE`. Этот расширенный параметр находится в категории **Экспорт** диалогового окна **Расширенные параметры**.

---

**ПРИМ.** В IFC-файле поле Total number (общее количество) всегда равно 1 для групп, созданных наборами арматуры, а поля Total weight (общая масса) и Weight (масса) равны массе одного стержня. Для

экспорта в IFC-файл значений по группе используются атрибуты NUMBER\_OF\_BARS\_IN\_GROUP и WEIGHT\_TOTAL\_IN\_GROUP.

---

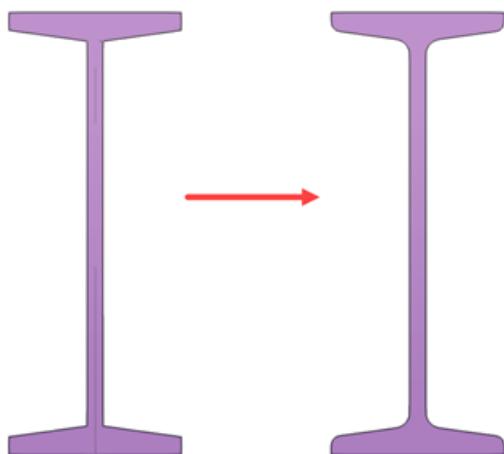
### **Новый элемент управления для экспорта BREP-объектов в виде точных твердотельных элементов**

При экспорте в IFC2x3 BREP-объекты теперь можно экспортировать в виде точных твердотельных элементов. Для этого новый расширенный параметр XS\_EXPORT\_BREP\_AS\_EXACT\_SOLID, который относится к конкретной модели, необходимо установить в значение TRUE. Значение по умолчанию — FALSE. Этот расширенный параметр находится в категории **Экспорт** диалогового окна **Расширенные параметры**.

Обратите внимание, что при экспорте BREP-объектов в виде точных твердотельных элементов размер IFC-файла увеличивается, и экспорт занимает больше времени.

Для получения гладких кромок для экспорта может потребоваться установить расширенный параметр XS\_CS\_CHAMFER\_DIVIDE\_ANGLE в значение 10.

В следующем примере слева показан оригинальный двутавровый профиль, а справа — геометрия поверхности объекта IFC при использовании обоих расширенных параметров:



## **26.2 Измененные расширенные параметры**

### **XS\_DRAWING\_CLONING\_IGNORE\_CHECK**

Когда расширенный параметр XS\_DRAWING\_CLONING\_IGNORE\_CHECK установлен в значение TRUE, Tekla Structures теперь может клонировать чертеж с выбранной деталью, имеющей такой же номер позиции. Однако

если выбрано несколько деталей с одинаковым номером позиции, для этой позиции создается только один клонированный чертеж.

#### **XS\_BLACK\_DRAWING\_BACKGROUND**

При изменении значения расширенного параметра XS\_BLACK\_DRAWING\_BACKGROUND больше не нужно перезапускать Tekla Structures для активации нового значения.

#### **XS\_CALCULATE\_POUR\_UNITS\_ON\_SHARING**

Значение по умолчанию расширенного параметра XS\_CALCULATE\_POUR\_UNITS\_ON\_SHARING изменено на FALSE. Это означает, что Tekla Structures больше не рассчитывает и не обновляет единицы бетонирования в общих моделях при записи и считывании изменений. Вместо этого каждый пользователь теперь должен выполнить команду **Рассчитать единицы бетонирования** в своей локальной версии общей модели, чтобы обновить единицы бетонирования.

#### **XS\_REBARSET\_ENABLE\_BAR\_GROUPING\_WHEN\_SPACING\_DIFFERS**

Этот расширенный параметр действует в отношении всех типов групп стержней в наборах арматуры, а не только типа normal, как раньше.

#### **XS\_REBAR(SET)\_MINIMUM\_LEG\_DEVIATION**

Расширенный параметр XS\_REBAR\_MINIMUM\_LEG\_DEVIATION переименован в XS\_REBARSET\_MINIMUM\_LEG\_DEVIATION, так как он действует только в отношении наборов арматуры.

### **26.3 Удаленные расширенные параметры**

#### **XS\_HATCH\_OVERLAPPING\_FACES\_IN\_DX и XS\_USE\_DASHED\_HIDDEN\_LINES**

Расширенные параметры XS\_HATCH\_OVERLAPPING\_FACES\_IN\_DX и XS\_USE\_DASHED\_HIDDEN\_LINES для управления видами модели, визуализированными по технологии DirectX, удалены. Вместо них теперь можно использовать переключатели **Штриховка перекрывающихся поверхностей** и **Скрытые линии в виде штриховых** в меню **Файл --> Настройки --> Переключатели**.

#### **XS\_LINE\_WIDTH**

Этот расширенный параметр не работал надлежащим образом, поэтому его удалили.

#### **XS\_IFC4\_EXPORT\_PLEASE**

Для запуска экспорта в IFC4 больше не нужно устанавливать расширенный параметр XS\_IFC4\_EXPORT\_PLEASE в значение TRUE в

файле `teklastructures.ini`. Команда для запуска экспорта в IFC4 всегда присутствует в меню Tekla Structures **Файл --> Экспорт**, если используемая конфигурация это разрешает.

### **XS\_CREATE\_MISSING\_MARKS\_IN\_INTELLIGENT\_CLONING**

Больше не нужно задавать расширенный параметр `XS_CREATE_MISSING_MARKS_IN_INTELLIGENT_CLONING`, чтобы на клонированном чертеже создавались метки в том числе для деталей, которые не удастся сопоставить с исходным чертежом — шаблоном клонирования. Эта функциональность уже доступна в настройках клонирования (**Другие метки --> Создать**) и в настройках клонирования в диалоговом окне **Каталог чертежей-прототипов (Метки --> Создать)**.

# 27 Изменения в атрибутах шаблонов

В Tekla Structures 2021 появилось несколько новых атрибутов шаблонов.

## Глубина отверстия под болт

Новый `DEPTH` атрибут шаблона в строках с типом содержимого `HOLE` служит для отображения глубины отверстия под болт. Атрибут `DEPTH` удобно использовать для включения в отчеты глубины глухих отверстий, которые не проходят полностью сквозь деталь.

## Площадь опалубки в глобальной системе координат

Следующие новые атрибуты шаблонов можно использовать для включения в отчеты площади опалубки граней монолитных ЖБ элементов, векторы нормалей которых обращены вверх, вниз или в сторону относительно формы в глобальной системе координат:

- `AREA_FORM_TOP_GLOBAL`
- `AREA_FORM_BOTTOM_GLOBAL`
- `AREA_FORM_SIDE_GLOBAL`

Эти атрибуты можно использовать в строках с типом содержимого `CAST_UNIT` в шаблонах. В строках с типом содержимого `PART` эти атрибуты не работают.

В отличие от сборного железобетона, площади опалубки монолитного железобетона не зависят от направления формования (значения параметра **Грань, соответствующая верху формы**). В сочетании со сборными ЖБ элементами можно по-прежнему использовать атрибуты шаблонов `AREA_FORM_TOP`, `AREA_FORM_BOTTOM` и `AREA_FORM_SIDE`.

## ROW\_IN\_ALLPAGES

Добавлен новый атрибут шаблона `ROW_IN_ALLPAGES`. При использовании этого атрибута в поле значения инкрементное номерование номера страницы продолжается на следующей странице. Раньше единственным доступным атрибутом был `ROW_IN_PAGE`, который позволяет получить

инкрементируемый номер, начинающийся с 1 в начале каждой новой страницы.

### **SUB\_ID\_WITH\_LETTERS и SUB\_ID\_WITH\_LETTERS\_LAST**

Теперь можно использовать SUB\_ID\_WITH\_LETTERS и SUB\_ID\_WITH\_LETTERS\_LAST в качестве атрибутов шаблонов при включении в отчеты групп стержней переменного сечения, созданных наборами арматуры.

Это усовершенствование появилось еще в Tekla Structures [2020 SP3](#).

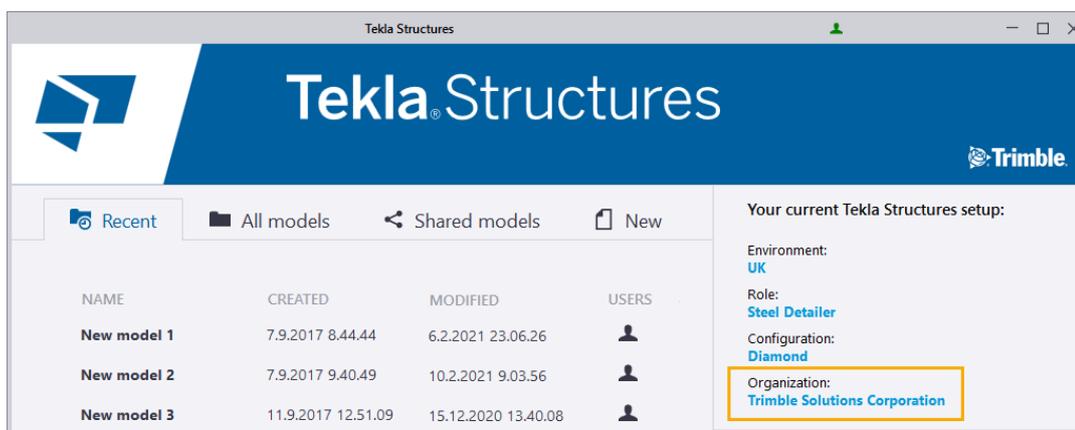
### **CROSS\_SECTION\_AREA и WEIGHT\_PER\_UNIT\_LENGTH**

Существующие атрибуты шаблонов CROSS\_SECTION\_AREA и WEIGHT\_PER\_UNIT\_LENGTH теперь доступны для армирования в строках с типом содержимого REBAR и SINGLE REBAR.

# 28 2021 SP1: новые функции и усовершенствования

## 28.1 На начальном экране Tekla Structures теперь отображается название организации

На начальном экране Tekla Structures теперь отображается название вашей организации (под информацией о текущем варианте настройки Tekla Structures).



SOLD-1482

## 28.2 Разбиение пластин и перекрытий

Команда **Разбить** на вкладке **Правка** усовершенствована, и разбивать контурные пластины и перекрытия в модели теперь проще. Для разбиения больше не нужно использовать многоугольники или сдвигать рабочую плоскость.

Чтобы разбить пластину или перекрытие:

1. На вкладке **Правка** выберите **Разбить**.
2. Выберите пластину или перекрытие, которые вы хотите разбить.  
Разбивать гнутые пластины, а также лофтинговые пластины и плиты нельзя.
3. Укажите точки, через которые должна проходить линия разбиения.  
Укажите первую и последнюю точки на кромке пластины или перекрытия.  
Области с фасками, вырезами или проемами разбивать нельзя. При попытке указать точки в этих областях предварительное изображение линии разбиения становится красного цвета; это указывает на то, что разбиение невозможно.

Команда **Разбить пластину или перекрытие**, которая была доступна через поле **Быстрый запуск** в Tekla Structures 2021, удалена, а ее функциональность реализована в команде **Разбить** на ленте.

TTSD-40506

## 28.3 Поиск пользовательских атрибутов в Диспетчере документов

**Диспетчер документов** теперь ищет файлы `DocumentManagerUDAs*.txt` рекурсивно в папках и подпапках расширений, в дополнение к ранее существовавшим местам поиска.

Файлы `DocumentManagerUDAs*.txt` определяют пользовательские атрибуты чертежей, отображаемые в столбцах в диалоговом окне **Диспетчер документов**.

TTSD-43315

## 28.4 Текст в опорных моделях PDF

В опорных моделях в формате PDF теперь лучше обрабатывается текст.

TTSD-43317

## 28.5 Слои в моделях .tekla

В моделях `.tekla` теперь доступны слои для объектов. Чтобы отправить модель `.tekla` со слоями в связанный проект Trimble Connect, необходимо внести изменения в файл `part.epr`:

1. Скопируйте файл `part.epr` из папки `\TeklaStructures\<version>\Environments\common\system\UploadToConnect` в папку `\attributes`, которая находится внутри папки текущей модели.
2. Откройте файл `part.epr` в текстовом редакторе, например в Microsoft Notepad.
3. Добавьте строку для слоев, используя следующий формат: `"layer": ["TEMPLATE_FIELD"]`  
Например: `"layer": ["ASSEMBLY_POS"]`
4. Сохраните файл `part.epr`.

TTSD-39229, TTSD-43390

## 28.6 Усовершенствования, связанные с наборами свойств при экспорте в IFC

Раньше определения наборов свойств `IfcRoof`, `IfcRamp` и `IfcStair` нельзя было включить в экспорт IFC, не включая также `IfcElementAssembly`. Теперь это исправлено.

TTSD-43436

## 28.7 Новый элемент управления для принудительного задания категории объектов IFC при экспорте в IFC2x3

При экспорте в IFC2x3 второстепенные металлические объекты больше не экспортируются как `IfcDiscreteAccessory`. Можно принудительно установить ранее существовавшую категоризацию; для этого установите расширенный параметр

`XS_IFC2X3_EXPORT_SECONDARY_AS_DISCRETEACCESSORY` в значение `TRUE` в файле `.ini`, например `teklastructures.ini`.

TTSD-5900

## 28.8 Усовершенствования в бетонных компонентах

### Закладные анкера (8)

На вкладке **Размещение** теперь можно указать, нужно ли выявлять балочные фермы во всей сборке.

TSAC-4806

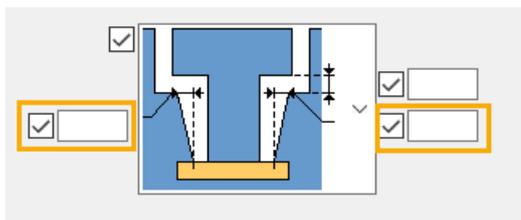
### Армирование балок (63)

На вкладке **Параметры** теперь можно указать, что боковые стержни должны создаваться в виде групп арматуры. Раньше все боковые стержни создавались как отдельные одиночные стержни.

TSAC-5168

### Бетонная консоль (110)

На вкладке **Параметры** теперь есть новый тип выреза в колонне — под T-образные второстепенные детали. Используя этот новый тип выреза, теперь можно добавить дополнительную толщину защитного слоя между колонной и балкой.



TSAC-5158

### Армирование стеновой панели / Армирование. Двухслойная стена. Кромки и проемы

В настройки гнутых сеток на вкладке **Рисунок** внесены следующие усовершенствования:

- **Свесы в продольном направлении**

Выберите **Планируемый** для создания свесов переменной длины. При этом сетки будут создаваться в виде сеток с полной длиной за вычетом толщины защитного слоя.

Выберите **Точно** для создания центрированных сеток с фиксированной длиной свеса.

- **Минимальный зазор**

Задайте зазор между сетками в углах.

TSAC-5045

# 29

## Замечания к выпуску для администратора Tekla Structures 2021

### **Руководство по обновлению с Tekla Structures 2020 до Tekla Structures 2021**

Замечания к выпуску для администратора предназначены для опытных пользователей. В них рассматриваются дополнительные возможности настройки, предусмотренные в новой версии Tekla Structures.

[Замечания к выпуску для администратора. Общие параметры \(стр 137\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Настройки для работы с металлоконструкциями \(стр 154\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Настройки для работы с бетоном \(стр 154\)](#)

### **29.1 Замечания к выпуску для администратора. Общие параметры**

Общие настройки применяются ко всем группам пользователей. Используйте эти настройки вместе со своими настройками групп пользователей.

[Замечания к выпуску для администратора. Шаблоны моделей при обновлении до новой версии \(стр 138\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Обслуживание каталога «Приложения компоненты» \(стр 143\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Обновления в файле bypass.ini \(стр 144\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Обновления панели свойств \(стр 145\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Выбор ленты при использовании новых лицензий \(стр 147\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Обновления ленты \(стр 147\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Усовершенствования в каталоге форм \(стр 148\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. панель «Инструктор» \(стр 149\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Конфигурация столбцов свойств в Пакетном редакторе \(стр 149\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Tekla EPM \(стр 150\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования, связанные с чертежами \(стр 150\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования общего характера \(стр 152\)](#)

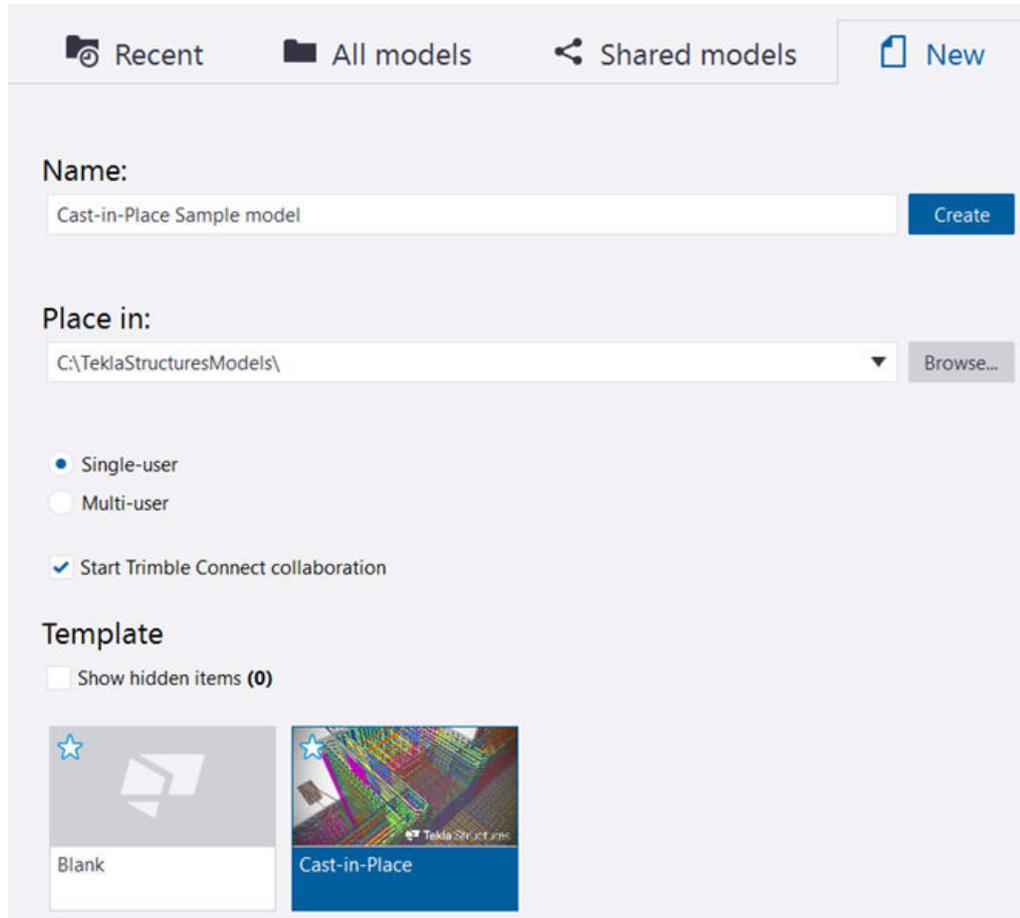
## **Замечания к выпуску для администратора. Шаблоны моделей при обновлении до новой версии**

### **Обновление шаблонов моделей**

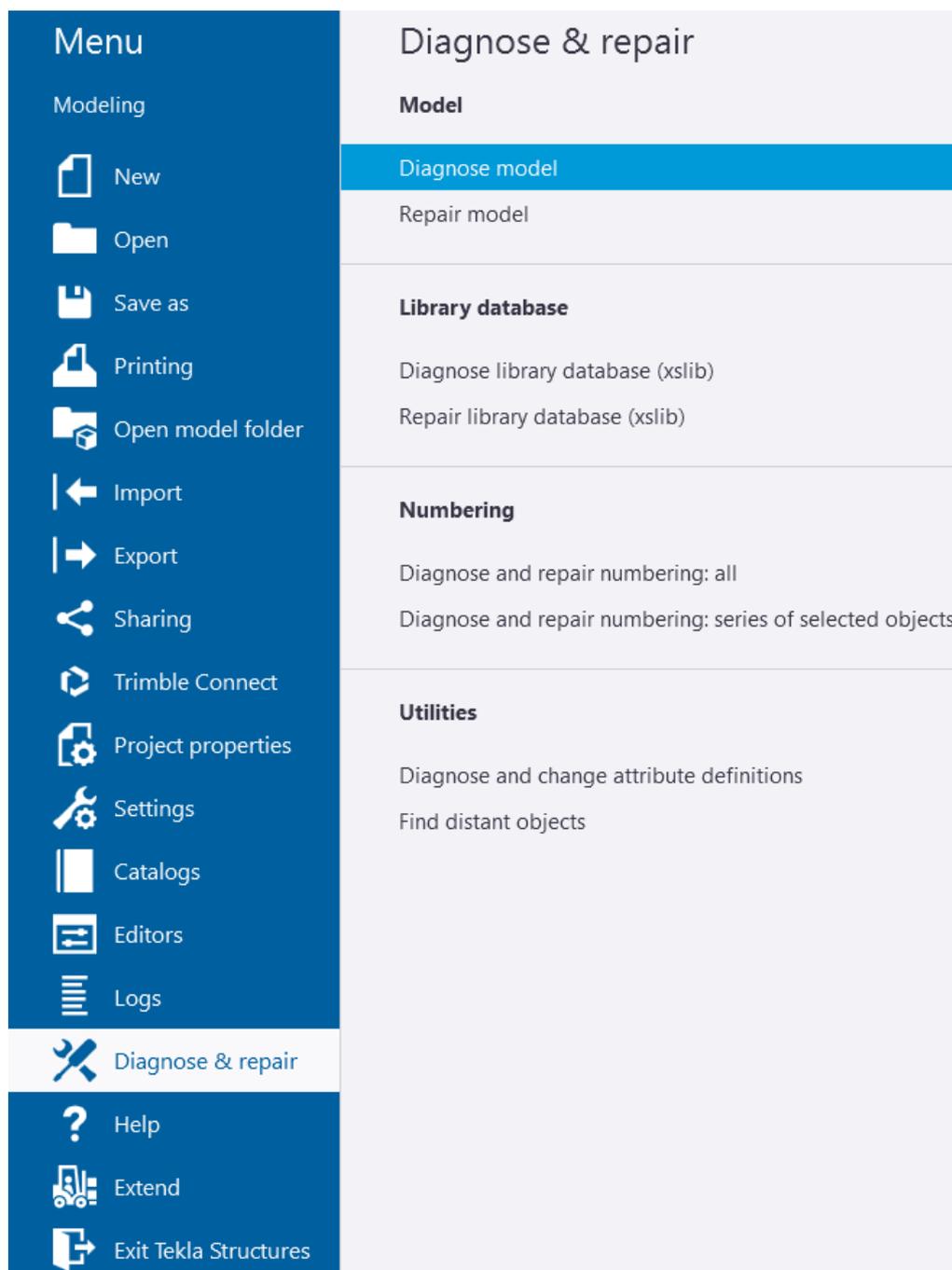
Рассмотрите возможность переноса шаблонов моделей из вашей среды на сервис [Tekla Warehouse](#). См. раздел [Отправка контента в Tekla Warehouse: файлы и типы файлов](#).

Если у вас есть эскизные профили или пользовательские компоненты, в которых используются эскизные профили, загрузите пакет Sketch Solver с Tekla Warehouse и установите его на свой компьютер, прежде чем обновлять шаблоны моделей.

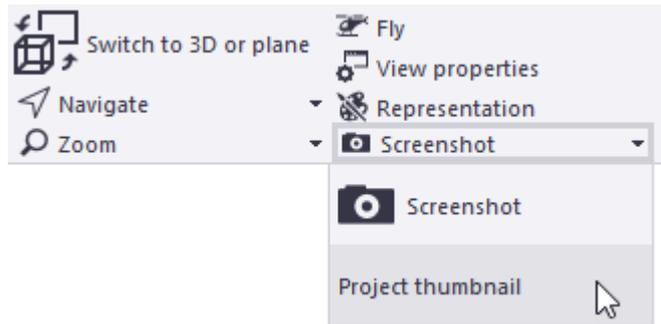
1. Откройте Tekla Structures 2021.
2. Создайте новую модель, используя существующий шаблон модели.
3. Дайте модели то же имя, что и в предыдущей версии Tekla Structures.



4. Откройте 3D-вид.
5. Выполните диагностику и исправление модели.



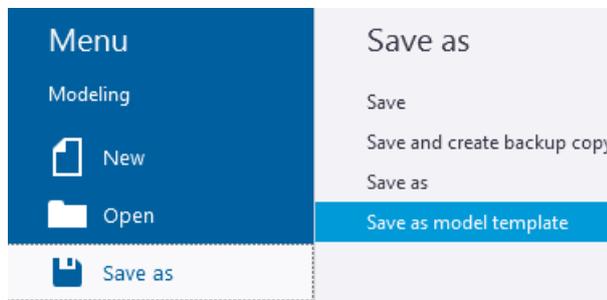
6. Создайте эскиз проекта либо добавьте пользовательское изображение с именем `thumbnail.png` в папку модели.  
Предпочтительный размер изображения — 120 × 74 пикселя.



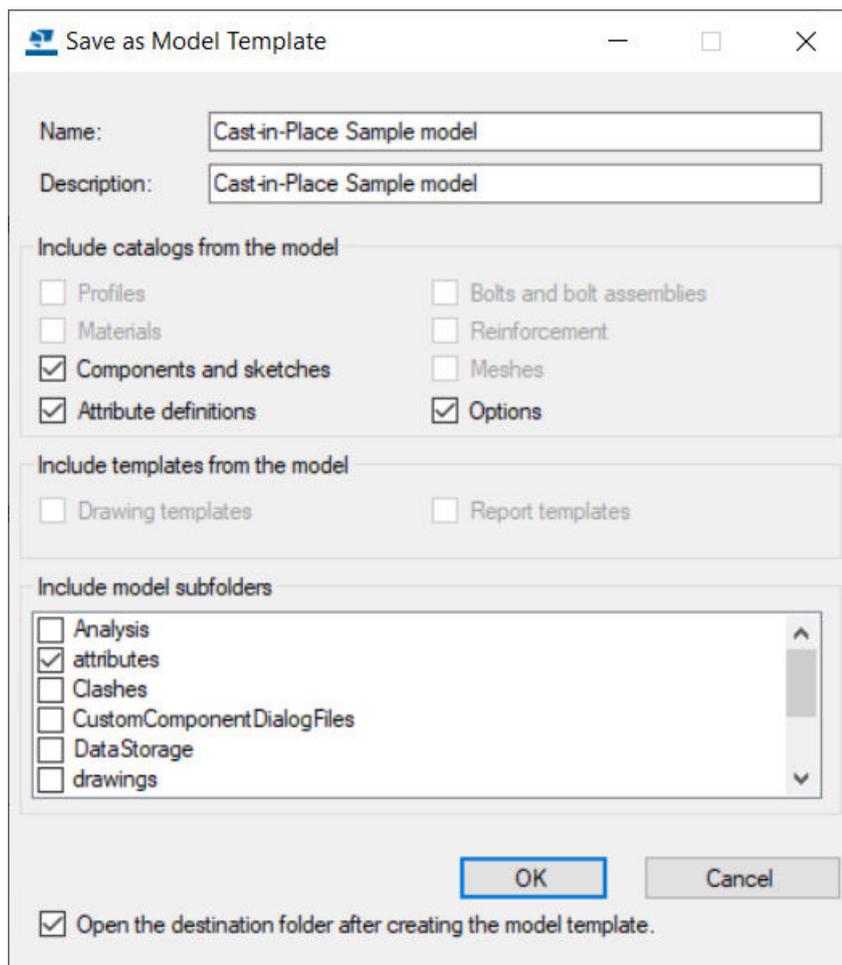
7. Сохраните модель.

Если этого не сделать, может появиться сообщение о том, что модель создана в более ранней версии.

8. Сохраните модель в качестве шаблона модели.



9. Включите необходимые файлы каталогов и подпапки из папки модели и нажмите кнопку **ОК**.



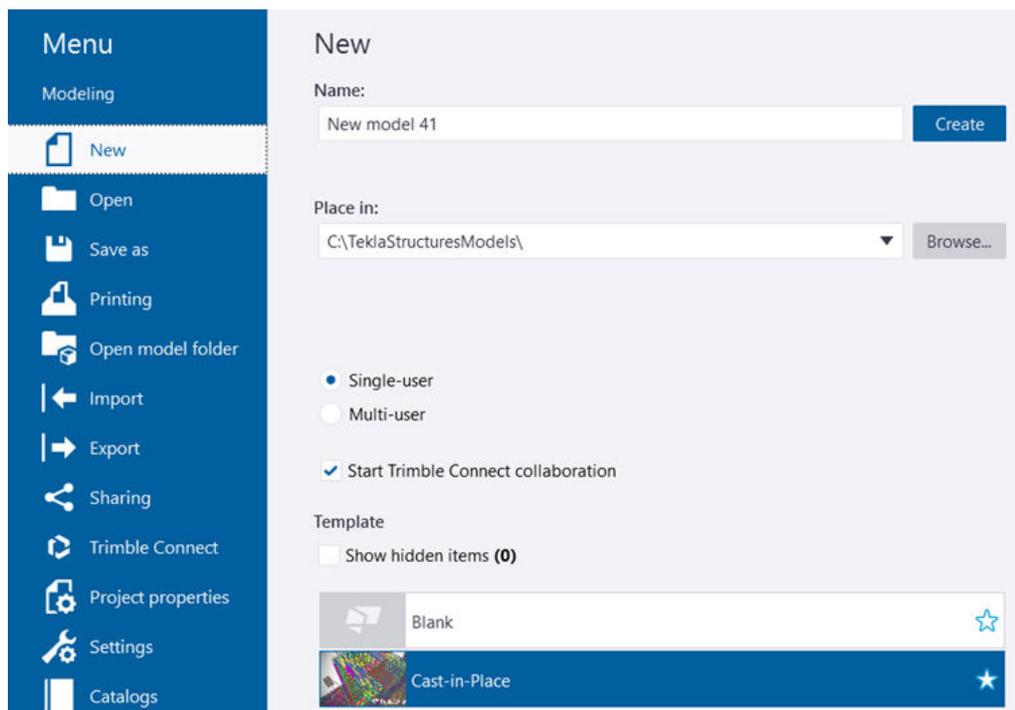
10. Удалите вручную все файлы с расширением \*.db (база данных среды, базы данных параметров) из папки модели.

Файлы \*.bak, \*.log и xs\_user удаляются из папки модели автоматически.

Файлы .idrm (db.idrm и xslib.idrm) необходимо оставить, потому что они являются частью модели.

Шаблон модели сохраняется в расположении, на которое указывает расширенный параметр XS\_MODEL\_TEMPLATE\_DIRECTORY.

Теперь у вас есть изображение-образец вашего шаблона модели. Пользоваться каталогом **Приложения и компоненты** теперь должно быть удобнее.



## Замечания к выпуску для администратора. Обслуживание каталога «Приложения компоненты»

Поддерживайте порядок в каталоге **Приложения и компоненты**, чтобы им было удобно пользоваться. Дополнительные сведения о каталоге **Приложения и компоненты** см. в разделе .

Установите расширенный параметр `XS_COMPONENT_CATALOG_ALLOW_SYSTEM_EDIT` в значение `TRUE`, чтобы иметь возможность редактировать файлы определений каталога **Приложения и компоненты**, которые находятся в папках, заданных расширенным параметром `XS_SYSTEM`.

Проверьте и исправьте следующее:

### 1. Добавьте элементы в группы

Проверьте элементы в группе **Несгруппированные элементы** и перенесите их в соответствующую группу.

### 2. Проверьте журналы на предмет ошибок

При наличии ошибок или предупреждений, например в файлах определений каталога **Приложения и компоненты**, в правом нижнем

углу каталога присутствует кнопка  для отображения журнала сообщений.

Если есть ссылки на отсутствующие плагины, перейдите к связанному ComponentCatalog.xml и удалите связи вручную:

```
.....
<ComponentCatalogItemPlaceholder>
  <ItemIdString>CatalogMacroModelingItem?CreateSurfaceView?GLOBAL</ItemIdString>
</ComponentCatalogItemPlaceholder>
<ComponentCatalogItemPlaceholder>
  <ItemIdString>CatalogPluginComponentItem?CopyModelDirectoryPlugin</ItemIdString>
</ComponentCatalogItemPlaceholder>
<ComponentCatalogItemPlaceholder>
  <ItemIdString>CatalogMacroModelingItem?CloseViewsExceptSelected?GLOBAL</ItemIdString>
</ComponentCatalogItemPlaceholder>
<ComponentCatalogItemPlaceholder>
  <ItemIdString>CatalogMacroModelingItem?CloseTemporaryViews?GLOBAL</ItemIdString>
.....
```

Delete selected lines for each missing plugin

Тщательно протестируйте каталог **Приложения и компоненты**, чтобы убедиться, что эти изменения не создают никаких дополнительных ошибок, или измените структуру каталога. Проверьте как минимум группы **Несгруппированные элементы** и **Старый каталог**.

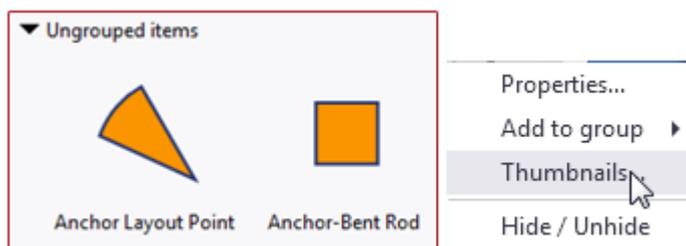
В примере выше могут быть ошибки, связанные со следующими плагинами:

- CatalogPluginComponentItem?CopyModelDirectoryPlugin
- CatalogPluginComponentItem?SaveAsModelTemplatePlugin

### 3. Скройте все приложения и компоненты, не имеющие отношения к ролям

1. В каталоге **Несгруппированные элементы** установите флажок **Показывать скрытые элементы**, который находится внизу.
2. Щелкните приложение или компонент правой кнопкой мыши и выберите **Скрыть/Показать**.

### 4. Создайте пользовательские эскизы



### Публикация компонента в каталоге «Приложения и компоненты»

Иногда возникает необходимость использовать один и тот же компонент с разными настройками в разных ситуациях. Чтобы использовать компонент было легче, можно задать настройки для каждой ситуации и опубликовать компонент в каталоге. Существует несколько ролей пользователей, которым может быть полезна эта функция.

## Замечания к выпуску для администратора. Обновления в файле `bypass.ini`

Появление экрана входа можно подавить с помощью отдельного файла `.ini`, в котором заданы следующие расширенные параметры:

- `XS_LICENSE_SERVER_HOST` для задания имени сервера лицензий (`https` в случае онлайн-лицензий):  
`XS_LICENSE_SERVER_HOST=https`
- `XS_DEFAULT_LICENSE` для задания лицензии по умолчанию для роли пользователя:  
`XS_DEFAULT_LICENSE=CARBON`  
`XS_DEFAULT_LICENSE=GRAPHITE`  
`XS_DEFAULT_LICENSE=DIAMOND`
- `XS_DEFAULT_ENVIRONMENT`, который указывает на файл `.ini` для данной среды
- `XS_DEFAULT_ROLE`, который указывает на файл `.ini` для данной роли

В средах есть примеры файла `bypass.ini`.

Содержимое этих файлов может быть, например, следующим:

```
set XS_LICENSE_SERVER_HOST=27007@MY_LICENSE_SERVER_NAME
set XS_DEFAULT_LICENSE=FULL
set XS_DEFAULT_ENVIRONMENT=%XSDATADIR%\Environments\uk\env_UK.ini
set XS_DEFAULT_ROLE=%XSDATADIR%\Environments\uk\role_Engineer.ini
```

Новые онлайн-лицензии требуют внесения изменений в файл `bypass.ini`.

## Замечания к выпуску для администратора. Обновления панели свойств

Вы можете задать свои собственные значения для панели свойств (например, пользовательские атрибуты) в файле `PropertyTemplates.xml`, который может находиться в папке `\<user>\AppData`, а также в папке среды, компании или проекта.

В новой версии Tekla Structures могут присутствовать новые типы объектов или свойства. Если вы используете свой собственный файл `PropertyTemplates.xml`, они не видны. Вам понадобится вручную обновить свои файлы `PropertyTemplates.xml`.

Как правило, возможны три ситуации:

- **Новые типы объектов**

Эти типы объектов автоматически становятся доступны на вашей панели свойств в соответствии с настройками по умолчанию. Желательно их проверить, однако ничего делать не требуется, если у вас нет собственных пользовательских атрибутов для этого типа объектов.

- **Измененные типы или свойства объектов**

Это может потребовать удаления и добавления новых свойств или групп.

- **Удаленные свойства**

Удаленные свойства не вызывают никаких функциональных проблем, однако желательно удалять несуществующие свойства или пустые группы из файлов настроек.

### **Добавьте следующие новые свойства в конфигурацию панели свойств**

- Болт: добавьте свойства **Тип простого отверстия** и **Глубина отверстия** в группу «Отверстия».
- Набор арматуры: добавьте свойство **Следовать кромкам** в группу «Атрибуты».
- Второстепенная направляющая набора арматуры: добавьте новую группу **translation:abl\_General**.
- Второстепенная направляющая набора арматуры: добавьте свойство **Следовать кромкам** в группу «Общие».
- Модификатор концевого узла арматуры: добавьте свойство **Следовать кромкам** в группу «Общие».
- Модификатор свойств арматуры: добавьте свойство **Следовать кромкам** в группу «Общие».
- Разбиение арматуры: добавьте свойство **Следовать кромкам** в группу «Общие».
- Модификатор свойств арматуры: добавьте новую группу **translation:abl\_Minimum\_lengths\_to\_create** в группу «Дополнительно».
- Модификатор свойств арматуры: добавьте свойство **Минимальная длина стержня** в группу «Минимальные создаваемые длины».
- Модификатор свойств арматуры: добавьте свойство **Минимальная длина прямого участка в начале/конце** в группу «Минимальные создаваемые длины».
- Набор арматуры: добавьте новую группу **translation:abl\_Minimum\_lengths\_to\_create** в группу «Дополнительно».

- Набор арматуры: добавьте свойство **Минимальная длина стержня** в группу «Минимальные создаваемые длины».
- Набор арматуры: добавьте свойство **Минимальная длина прямого участка в начале/конце** в группу «Минимальные создаваемые длины».

См. также разделы [Новые глухие отверстия и усовершенствования, связанные с отверстиями под болты \(стр 37\)](#) и [Усовершенствования, связанные с армированием \(стр 40\)](#) в замечаниях к выпуску Tekla Structures 2021.

## **Замечания к выпуску для администратора. Выбор ленты при использовании новых лицензий**

Все роли можно использовать со всеми тремя новыми онлайн-лицензиями. Команды на ленте доступны на основе новых расширенных параметров (или значений по умолчанию).

Например, если у вас роль «Деталировщик металлоконструкций» и лицензия Carbon, команды на ленте «Деталировщик металлоконструкций» могут не работать.

Добавьте следующие строки во все файлы `role*.ini`, внося в них изменения в соответствии с ролью:

```
REM For future ribbon options
set XS_RIBBON_CONFIGURATION_CARBON=albl_up_Carbon
set XS_RIBBON_CONFIGURATION_GRAPHITE=albl_up_Engineering
set XS_RIBBON_CONFIGURATION_DIAMOND=albl_up_Steel_Detailing
```

Обратите внимание, что указывать все сочетания определений лент не нужно. По умолчанию используются следующие:

- Carbon: `albl_up_Carbon`
- Graphite: `albl_up_Graphite`
- Diamond: `albl_up_Diamond`

Дополнительные сведения об определениях лент см. в разделе Схема именования файлов лент.

## **Замечания к выпуску для администратора. Обновления ленты**

Ленту можно настроить в соответствии со своими потребностями. Если лента была настроена, элементы управления, появившиеся в новой

версии Tekla Structures, на ней видны не будут. Поэтому всегда желательно проверять изменения и добавлять их на настроенную ленту.

### Проверка изменений

Можно сравнить первоначальную ленту и ленту с внесенными вами изменениями. Так вы узнаете, что вы добавили и что удалили, а также что перенесли на другие вкладки. См. подраздел **Проверка изменений** в разделе .

## Замечания к выпуску для администратора. Усовершенствования в каталоге форм

В новом диалоговом окне **Каталог форм** можно создавать группы для форм.

### Что нужно сделать:

Создайте группы для своих собственных форм и переведите имена групп.

- Создайте структуру групп, используя диалоговое окно **Каталог форм**.
- Переместите необходимые формы в новую группу.
- Экспортируйте только структуру групп.
- Сохраните файл групп в нужной папке в среде непосредственно или перенесите ее из папки модели. Файл `<File_Name>.ShapeCatalog.Groups.xml` должен находиться в той же папке, где находятся формы; обычно это `..\profil\Shapes`.
- Удалите файлы `shape_catalog.settings.user.<username>` и `ShapeCatalog.Groups.User.<username>.xml` из папки модели. Это личные настройки.
- Протестируйте структуру групп, закрыв и снова открыв диалоговое окно **Каталог форм**. Если значки папок групп черного цвета, группы берутся из среды.
- Переводы имен групп содержатся в файле `ShapeCatalogDefinitions.ail`, который должен находиться через расширенный параметр `XS_MESSAGES_PATH`.
- Добавьте расширенный параметр `set XS_MESSAGES_PATH=%XS_MESSAGES_PATH%;%XSDATADIR%\environments\xxxxxx\messages` в файл `env_xxx.ini`.
- Добавьте файл `ShapeCatalogDefinitions.ail` с переводами в папку `\messages`.

- Внесите изменения в XML-файл конфигурации групп (<File\_Name>.ShapeCatalog.Groups.xml) в папке \Shapes.  
Замените имена групп соответствующими ключами albl\_..., используемыми в файле ShapeCatalogDefinitions.aif.
- Снова откройте Tekla Structures и протестируйте результат.

## Замечания к выпуску для администратора. панель «Инструктор»

В Tekla Structures 2021 появилась боковая панель **Инструктор**. Теперь вы можете добавлять справочный контент к приложениям, компонентам, макросам и пользовательским компонентам в каталоге **Приложения и компоненты**.

Этот контент также легко можно добавлять в пакетах обновления Tekla Structures. Желательно, однако, только отправлять этот контент на сервис [Tekla Warehouse](#). Это поможет уменьшить размер вашей среды.

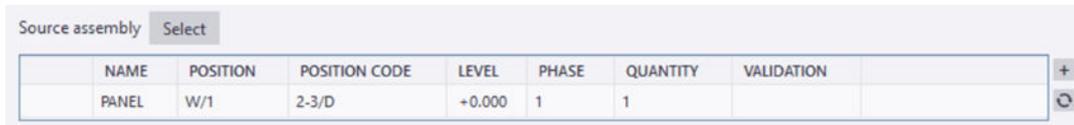
### Что нужно сделать:

Добавьте справочный контент к инструментам в каталоге **Приложения и компоненты**; см. раздел [Новая боковая панель «Инструктор» и другие изменения в системе справки \(стр 19\)](#).

1. Выберите инструмент в каталоге **Приложения и компоненты**.
2. Нажмите кнопку **Добавление файлов справки** на боковой панели **Инструктор**.
3. Выберите в мастере следующее:
  - Инструмент
  - Поддерживаемые языки
  - Папка, в которой будут сохранены файлы справки  
Это может быть папка модели. Скопируйте необходимый XML-файл и папку со справочным контентом в желаемую папку в пути XS\_SYSTEM.
4. Откройте папку и обновите справочный контент в файле index.html.

## Замечания к выпуску для администратора. Конфигурация столбцов свойств в Пакетном редакторе

Столбцы свойств можно настроить. Создайте столбцы свойств с атрибутами в соответствии со спецификой вашей области.



NAME	POSITION	POSITION CODE	LEVEL	PHASE	QUANTITY	VALIDATION
PANEL	W/1	2-3/D	+0.000	1	1	

### Что нужно сделать:

1. Создайте необходимые категории с помощью пользовательского интерфейса **Пакетного редактора**. Файл локализации будет создан в `<model>\attributes\BatchEditorProperties_<user>.xml`.
2. Удалите «\_username» из имени файла и скопируйте его в любую папку в пути `XS_SYSTEM` в среде.

Настройки сканируются сначала в подпапке атрибутов в папке модели, затем в папках `XS_PROJECT`, `XS_FIRM`, `XS_DRIVER`, `XS_SYSTEM` и `XS_USER_SETTINGS_DIRECTORY`.

## Замечания к выпуску для администратора. Tekla EPM

В состав Tekla Structures 2021 включены плагин Tekla EPM и соответствующие отчеты. Они доступны в следующих средах: AUS, Default, Finland, Norway, Denmark, Sweden, France, Portugal, SEA, ME, India, Canada, UK, US и Russia.

### Что нужно сделать:

Необходимые отчеты `TeklaEPM_*.rpt` находятся в папке `\common\system`.

Исключить эти отчеты в средах, где EPM не поддерживается, можно с помощью расширенного параметра `XS_ATTRIBUTE_FILE_EXCLUDE_LIST`.

## Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования, связанные с чертежами

### ***Расширение файлов атрибутов для обработки поверхности на стороне чертежей изменилось на .dsrf***

Расширение файлов атрибутов для обработки поверхности на чертежах изменено на `.dsrf`. Это значит, что старое расширение `.srf` теперь

относится только к файлам атрибутов обработки поверхности на стороне моделирования. Все соответствующие файлы атрибутов необходимо либо обновить, либо создать заново в соответствии с этим изменением.

**Что нужно сделать:** Переименуйте файлы атрибутов обработки поверхности на стороне чертежей, изменив расширение на `.dsrf`.

### ***Отображение ассоциативности размеров: расширенный параметр XS\_INTELLIGENCE\_MAX\_RULE\_COUNT***

Этот расширенный параметр влияет на точность ассоциативности размеров. Более высокое значение положительно влияет на операции обновления и клонирования чертежей в плане точности размеров, особенно в конфликтных ситуациях, когда размерная точка попадает в несколько объектов, расположенных по одним и тем же координатам.

Кром того, этот расширенный параметр позволяет пользователям управлять максимальным количеством правил, отображаемых в списке правил [ассоциативности размеров](#). Если необходимое правило ассоциативности отсутствует в списке, можно увеличить количество отображаемых правил, изменив значение расширенного параметра `XS_INTELLIGENCE_MAX_RULE_COUNT`.

Тем не менее увеличение значения может отрицательно сказаться на быстродействии при работе с чертежами. В большинстве сред используется значение из среды `Common`, которое составляет 10.

**Что нужно сделать:** Чтобы увеличить количество правил, отображаемых в списке правил ассоциативности, измените значение расширенного параметра `XS_INTELLIGENCE_MAX_RULE_COUNT`.

### ***Управление содержимым тегов размеров с помощью правил ассоциативности***

Тегами размеров можно управлять с помощью правил ассоциативности. Выбор наиболее подходящего правила ассоциативности значительно упрощает пользователям настройку тегов размеров, позволяя обходиться без создания сложных фильтров исключения.

Эта функция особенно полезна в конфликтных ситуациях, когда размерные точки могут быть не связаны с требуемыми объектами, потому что в месте, где находится размерная точка, есть другие объекты.

Раньше в таких ситуациях приходилось создавать фильтры исключения, чтобы удалить из тегов все лишние объекты. Кроме того, в некоторых ситуациях было невозможно настроить тег размеров желаемым образом даже с помощью фильтров исключения.

### ***Автоматическая простановка размеров на уровне вида***

В диалоговом окне **Свойства правила простановки размеров** появился новый параметр **И сетка** в разделе **Измерять от**. Этот новый параметр позволяет добавить к размерам линии сетки. Он доступен для типов простановки размеров **Габаритные размеры**, **Размеры, задающие форму**, **Размеры по фильтру**, **Размеры второстепенных деталей**, **Размеры отверстий** и **Размеры углублений**.

### ***Сварные швы и метки сварных швов теперь отображаются только на релевантных видах***

Новый параметр уровня чертежа **Видимость сварных швов на видах** позволяет указать, должны ли сварные швы отображаться на всех видах или только на одном виде. Это свойство было перенесено из старого диалогового окна в новое.

**Что нужно сделать:** Создайте необходимые стандартные файлы заново.

### ***Атрибуты DR\_DEFAULT\_WELD\_SIZE и DR\_DEFAULT\_HOLE\_SIZE в новых диалоговых окнах чертежей теперь работают***

Раньше при задании размера сварного шва или отверстия в новых диалоговых окнах этот размер не отображался корректно в шаблонах. Теперь эти атрибуты работают в шаблонах так же, как в старых диалоговых окнах.

---

**ПРИМ.** Диалоговые окна чертежей были обновлены несколько лет назад.

---

**Что нужно сделать:** Проверьте и обновите необходимые шаблоны на чертежах (отдельных деталей, сборок и общего вида).

## **Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования общего характера**

### ***Новые параметры в меню «Файл» > «Настройки»***

В меню **Файл** --> **Настройки** теперь есть два новых параметра, которые влияют на виды с визуализацией DX: **Штриховка перекрывающихся поверхностей** и **Скрытые линии в виде штриховых**.

Эти переключатели позволяют включать и выключать штриховку перекрывающихся поверхностей в одной и той же плоскости, а также отображать и скрывать штриховые линии для линий кромок деталей, скрытых за другой деталью, на видах модели с визуализацией DirectX.

Эти переключатели занимают собой ранее использовавшиеся расширенные параметры `XS_HATCH_OVERLAPPING_FACES_IN_DX` и `XS_USE_DASHED_HIDDEN_LINES`.

### ***Глухое отверстие***

Глухое отверстие — это новое свойства на панели свойств объекта **Болт**.

**Что нужно сделать:** Создайте необходимые стандартные файлы заново.

Об усовершенствованиях, связанных с глухими отверстиями, см. в разделе [Новые глухие отверстия и усовершенствования, связанные с отверстиями под болты \(стр 37\)](#).

### ***Повысилась скорость работ фильтров выбора***

Раньше фильтры выбора в диалоговом окне **Группа объектов - фильтр выбора** работали очень медленно при использовании папок проекта или компании на сетевых дисках, особенно когда папки содержали слишком много подпапок.

Теперь можно использовать расширенный параметр для включения оптимизированного выбора по фильтру, что уменьшает время выбора любого фильтра, который выбирался хотя бы раз в течение сеанса работы с Tekla Structures. Оптимизацию можно активировать, установив расширенный параметр

`XS_FILTER_DIALOG_USE_CACHED_SEARCH_RESULTS` в значение `true` в файле инициализации (`.ini`). Этот расширенный параметр не отображается в диалоговом окне **Расширенные параметры**.

Пример: откройте файл `teklastructures.ini` и добавьте следующую строку:

```
set XS_FILTER_DIALOG_USE_CACHED_SEARCH_RESULTS=true
```

**Что нужно сделать:**

Set `XS_FILTER_DIALOG_USE_CACHED_SEARCH_RESULTS=true`, если нужно.

### ***Файл сопоставления для профилей не используется при преобразовании IFC-файла***

При преобразовании объектов IFC теперь можно сопоставлять профили с параметрическими профилями.

**Что нужно сделать:**

Добавьте файл `MappedProfiles-default.txt`, если нужно.

Дополнительные сведения о преобразовании и сопоставлении объектов см. в разделе [Преобразование IFC в оригинальные объекты Tekla Structures](#).

Дополнительные сведения о логике преобразования см. в разделе [Логика преобразования профилей при преобразовании объектов IFC](#).

## **29.2 Замечания к выпуску для администратора. Настройки для работы с металлоконструкциями**

Следующие возможности пользовательской настройки относятся только к группе пользователей, работающих со сталью.

[Замечания к выпуску для администратора. Стальные компоненты \(стр 154\)](#)

### **Замечания к выпуску для администратора. Стальные компоненты**

В Tekla Structures 2021 внесен ряд усовершенствований, связанных со стальными компонентами.

Если вы хотите использовать новые параметры и функции, обновите свои стандартные файлы.

Дополнительные сведения об этих усовершенствованиях см. в разделе [Усовершенствования в компонентах \(стр 48\)](#) в замечаниях к выпуску Tekla Structures 2021.

## **29.3 Замечания к выпуску для администратора. Настройки для работы с бетоном**

Следующие возможности пользовательской настройки относятся только к группе пользователей, работающих с бетоном.

[Замечания к выпуску для администратора. Обновления, связанные с наборами арматуры \(стр 154\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона \(стр 155\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования, связанные с бетоном \(стр 155\)](#)

[Замечания к выпуску для администратора. Бетонные компоненты \(стр 157\)](#)

## **Замечания к выпуску для администратора. Обновления, связанные с наборами арматуры**

В функциональность наборов арматуры внесено несколько небольших усовершенствований. См. также раздел Усовершенствования, связанные с армированием в замечаниях к выпуску Tekla Structures 2021.

### **Что нужно сделать:**

Создайте заново стандартные файлы для связанных с наборами арматуры типов объектов на панели свойств.

Минимальные создаваемые длины:

- Набор арматуры
- Модификатор свойств арматуры

Следовать кромкам:

- Набор арматуры
- Второстепенная направляющая набора арматуры
- Модификатор концевого узла арматуры
- Модификатор свойств арматуры
- Разбиение арматуры

## **Замечания к выпуску для администратора. Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона**

В инструменты **Экспорт в Unitechnik (79)**, **Экспорт файла ELiPLAN** и **Экспорт в BVBS** внесен ряд усовершенствований.

Дополнительные сведения об этих усовершенствованиях см. в разделе [Обновления в инструментах для автоматизированного производства сборного железобетона \(стр 103\)](#) в замечаниях к выпуску Tekla Structures 2021.

## **Замечания к выпуску для администратора. Разные усовершенствования, связанные с бетоном**

### **Новые атрибуты шаблонов *AREA\_FORM\_TOP\_GLOBAL*, *AREA\_FORM\_SIDE\_GLOBAL* и *AREA\_FORM\_BOTTOM\_GLOBAL***

Эти атрибуты шаблонов служат для отображения площади граней, векторы нормалей которых обращены в следующих направлениях в глобальной системе координат:

- Верх формы (*AREA\_FORM\_TOP\_GLOBAL*)
- Низ формы (*AREA\_FORM\_BOTTOM\_GLOBAL*)
- Боковые стороны формы (*AREA\_FORM\_SIDE\_GLOBAL*)

Используйте эти атрибуты шаблонов в сочетании с типом содержимого *CAST\_UNIT* для включения в отчеты площадей опалубки монолитных ЖБ элементов. Эти атрибуты и площади не зависят от направления формования (границы, соответствующей верху формы).

Для включения в отчеты площадей опалубки сборных ЖБ элементов используйте атрибуты шаблонов *AREA\_FORM\_TOP*, *AREA\_FORM\_BOTTOM* и *AREA\_FORM\_SIDE*.

**Что нужно сделать:** Обновите необходимые отчеты инструмента **Запросить**.

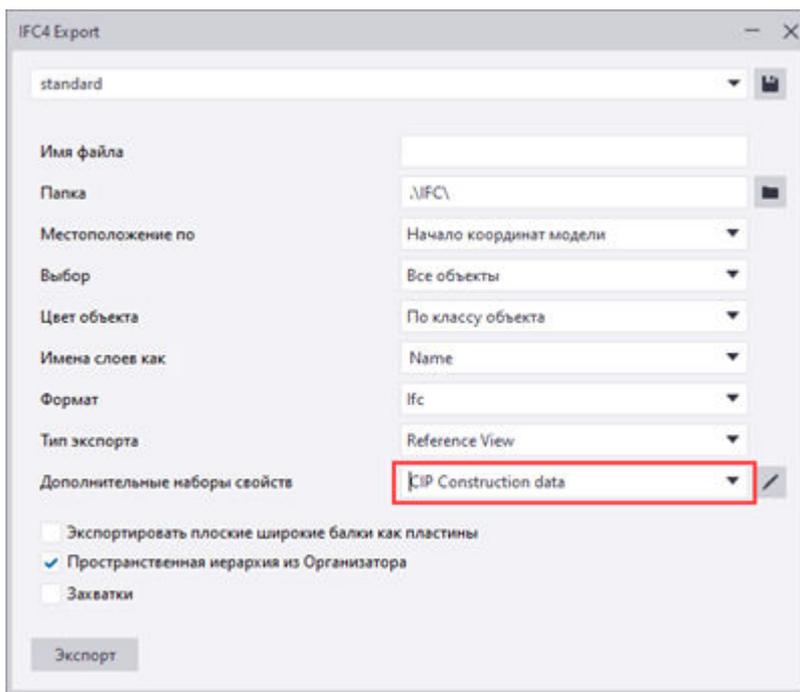
### **Свойства бетонирования при экспорте наборов свойств IFC**

#### **Что изменилось:**

Раньше невозможно было создавать наборы свойств со свойствами типа «.» для вывода иерархической информации о бетонировании, т. е. «свойство XXXXX родительской единицы бетонирования».

При создании набора свойств со свойствами такого типа (например, *ASSEMBLY.POUR\_UNIT.NAME*), значение (например, *NAME*) не экспортировалось бы вовсе (оставалось бы пустым). Теперь это исправлено.

На практике это означает, что теперь вы можете выводить информацию о единицах бетонирования в наборе свойств при экспорте в IFC. Таким образом, если у вас есть набор свойств, уже локализованный для монолитных ЖБ элементов, вы теперь можете добавить его в примеры, которые выводят свойства родительских единиц бетонирования или захваток бетонирования, — например, из арматуры, закладных или опалубки внутри единиц бетонирования.



### Некоторые полезные атрибуты:

`POUR_UNIT.NAME` — выводит имя единицы бетонирования из *сборки*, принадлежащей к единице бетонирования (например, щита опалубки или закладной), а также из *арматуры*, принадлежащей к единице бетонирования.

`ASSEMBLY.POUR_UNIT.NAME` — выводит имя единицы бетонирования из *детали*, принадлежащей к единице бетонирования (например, щита опалубки или закладной).

Если добавить `POUR_ОБЪЕКТ.ххххх` после «...`POUR_UNIT.`», можно также вывести свойства захватки бетонирования.

## Замечания к выпуску для администратора. Бетонные компоненты

В Tekla Structures 2021 внесен ряд усовершенствований, связанных с бетонными компонентами.

Если вы хотите использовать новые параметры и функции, обновите свои стандартные файлы.

Дополнительные сведения об этих усовершенствованиях см. в разделе [Усовершенствования в компонентах \(стр 48\)](#) в замечаниях к выпуску Tekla Structures 2021.

# 30

## Замечания к выпуску по локализации

В замечаниях к выпуску по локализации Tekla Structures, составляемых отдельно для каждой среды, перечислены новые и изменившиеся функции в новой версии Tekla Structures с точки зрения локализации. В них перечислены функции, которые локализованы в данной среде, а также приведены сведения, необходимые для дальнейшей пользовательской настройки среды. Замечания к выпуску по локализации подготавливаются специалистами по локализации из офисов Tekla и реселлеров Tekla в соответствующих регионах.

# 31 Отказ от ответственности

© Trimble Solutions Corporation и ее лицензиары, 2021 г. All rights reserved.

Данное Руководство предназначено для использования с указанным Программным обеспечением. Использование этого Программного обеспечения и использование данного Руководства к Программному обеспечению регламентируется Лицензионным соглашением. В числе прочего, Лицензионным соглашением предусматриваются определенные гарантии в отношении этого Программного обеспечения и данного Руководства, отказ от других гарантийных обязательств, ограничение подлежащих взысканию убытков, а также определяются разрешенные способы использования данного Программного обеспечения и полномочия пользователя на использование Программного обеспечения. Вся информация, содержащаяся в данном Руководстве, предоставляется с гарантиями, изложенными в Лицензионном соглашении. Обратитесь к Лицензионному соглашению для ознакомления с обязательствами и ограничениями прав пользователя. Корпорация Trimble не гарантирует отсутствие в тексте технических неточностей и опечаток. Корпорация Trimble сохраняет за собой право вносить изменения и дополнения в данное Руководство в связи с изменениями в Программном обеспечении либо по иным причинам.

Кроме того, данное Руководство к Программному обеспечению защищено законами об авторском праве и международными соглашениями. Несанкционированное воспроизведение, отображение, изменение и распространение данного Руководства или любой его части влечет за собой гражданскую и уголовную ответственность и будет преследоваться по всей строгости закона.

Tekla Structures, Tekla Model Sharing, Tekla PowerFab, Tekla Structural Designer, Tekla Tedds, Tekla Civil, Tekla Campus, Tekla Downloads, Tekla User Assistance, Tekla Discussion Forum, Tekla Warehouse и Tekla Developer Center — это зарегистрированные товарные знаки или товарные знаки Trimble Solutions Corporation в Европейском Союзе, США и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble Solutions: <http://www.tekla.com/tekla-trademarks>. Trimble — это зарегистрированный товарный знак или товарный знак Trimble Inc. в Европейском Союзе, США

и/или других странах. Подробнее о товарных знаках Trimble: <http://www.trimble.com/trademarks.aspx>. Прочие упомянутые в данном Руководстве наименования продуктов и компаний являются или могут являться товарными знаками соответствующих владельцев. Упоминание продукта или фирменного наименования третьей стороны не предполагает связи с данной третьей стороной или наличия одобрения данной третьей стороны; Trimble отрицает подобную связь или одобрение за исключением тех случаев, где особо оговорено иное.

Части этого программного обеспечения:

EPM toolkit © 1995-2006 Jotne EPM Technology a.s., Oslo, Norway. All rights reserved.

В некоторых компонентах этого программного обеспечения используется программное обеспечение Open CASCADE Technology. Open Cascade Express Mesh, © OPEN CASCADE S.A.S., 2019 г. All rights reserved.

PolyBoolean C++ Library © 2001-2012 Complex A5 Co. Ltd. All rights reserved.

FLY SDK - CAD SDK © 2012 VisualIntegrity™. All rights reserved.

Это приложение включает программное обеспечение Open Design Alliance, использование которого регулируется лицензионным соглашением с Open Design Alliance. Open Design Alliance, © Open Design Alliance, 2002–2020 гг. All rights reserved.

CADhatch.com © 2017. All rights reserved.

FlexNet Publisher, © Flexera Software LLC, 2016 г. All rights reserved.

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 на стороннее программное обеспечение с открытым исходным кодом откройте Tekla Structures, перейдите в меню **Файл --> Справка --> О программе Tekla Structures** и нажмите **Сторонние лицензии**.

Элементы программного обеспечения, описанного в данном Руководстве, защищены рядом патентов и могут быть объектами заявок на патенты в США и/или других странах. Дополнительные сведения см. на странице <http://www.tekla.com/tekla-patents>.

# Индекс

## а

администраторы	
DirectX.....	152
EliPlan.....	155
IFC.....	155
Tekla EPM.....	150
Unitechnik.....	155
атрибуты шаблонов.....	155
бетонные компоненты.....	157
глухое отверстие.....	152
запуск Tekla Structures.....	144
изготовление бетонных конструкций .....	155
инструктор.....	149
каталог компонентов.....	143
каталог форм.....	148
компоненты.....	143
лента.....	147
наборы арматуры.....	154
обход.....	144
пакетный редактор.....	149
панель свойств.....	145
приложения.....	143
стальные компоненты.....	154
фильтр выбора.....	152
чертежи.....	150
шаблоны моделей.....	138
экспорт в BVBS.....	155

