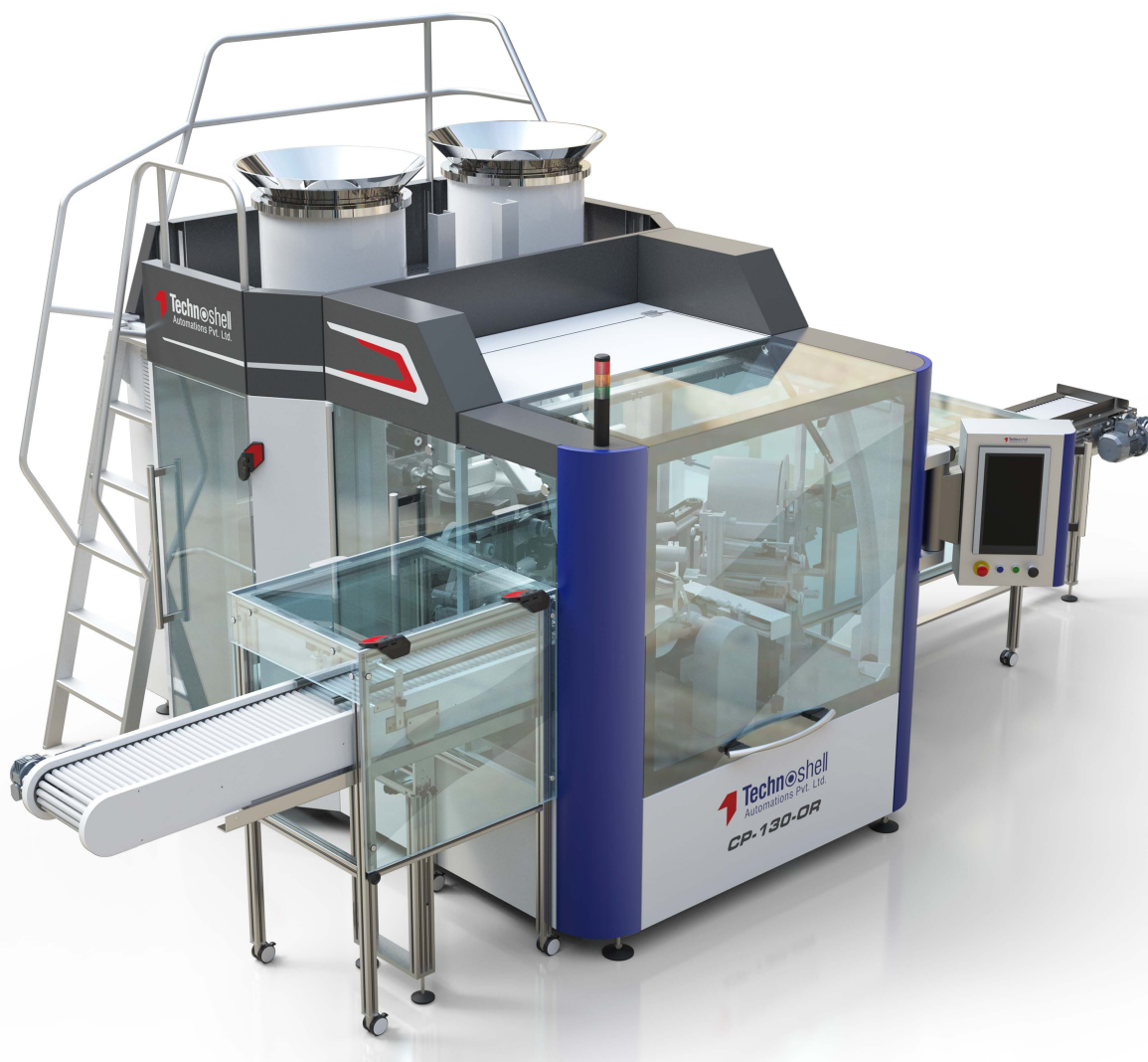




3DEXPERIENCE®

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ SOLIDWORKS 2021



Содержание

1 Вас приветствует SOLIDWORKS 2021!	8
Основные усовершенствования	9
Производительность	12
Исправления отчетов о работе ПО	16
Дополнительная информация	18
2 Установка	19
Улучшения производительности скачивания	19
3 Администрирование	20
Применение и блокировка настроек цвета	20
Обновление проверки производительности SOLIDWORKS Rx	21
4 Основные принципы SOLIDWORKS	22
Изменения параметров системы и свойств документа	22
Выбор цвета	24
Поиск команд	25
Отображение переведенных имен элементов	25
Интерфейс программирования приложений	26
Другие усовершенствования основных функций	26
5 Интерфейс пользователя	28
Сворачиваемая панель CommandManager	28
Активное окно выделено	29
Ускоренное масштабирование	30
Цвета фона диалогового окна приветствия	31
Другие усовершенствования пользовательского интерфейса	31
6 Детали и элементы	33
Добавление и оценка уравнений	33
Добавление уравнений для свойств файла	34
Поддержка команды "Повторить" для элементов детали	34
Перенос материала тела или детали	35
7 Отображение модели	36
Файлы 3MF	36
Выбор цвета для внешних видов из внешних приложений	37

Улучшения производительности при отображении модели	38
Полупрозрачный текст для размеров	39
8 Листовой металл	40
Ребра-кромки	40
Улучшения производительности в листовом металле	41
9 Структурная система и сварные детали	42
Графический манипулятор в структурной системе	42
Правильная длина списка вырезов сварной конструкции	43
Обрезка для граничных соединений под углом	44
Создание идентификаторов списков вырезов	45
10 Сборки	46
Сохранение сборки с удаленными элементами в качестве конфигурации	47
Оценка производительности для циклических ссылок	48
Параметры интервала для массивов цепочки	49
Автоматическое решение сокращенных компонентов	50
Экспорт результатов проверки интерференции компонентов	50
Сопряжения прорезей	51
Синхронизация компонента массива для исходного элемента	52
Выравнивание сопряжений	52
Улучшения производительности сборок	53
Окно PropertyManager "Сопряжение"	53
11 Чертежи и оформление	54
Улучшения режима оформления	54
Контекстные панели инструментов и меню в чертежах	56
Расположение файла штриховки	56
Позиции VDA	57
Улучшения производительности в оформлении и чертежах	59
12 SOLIDWORKS PDM	60
Настройка столбцов	61
Конфигурация наборов столбцов	62
Поддержка ссылок списка вырезов в расчетной спецификации	64
Усовершенствования Проводника файлов SOLIDWORKS PDM	65
Изменены значки для состояний и переходов потока работы	66
Вид Treehouse на вкладке "Где используется"	67
Улучшение производительности SOLIDWORKS PDM	67
Отображение ссылок производной детали	68
Использование параметров спецификации, определенных в SOLIDWORKS	69

13 SOLIDWORKS Manage	71
Усовершенствования спецификации	72
Функции редактирования спецификации	73
Усовершенствования задач	74
Усовершенствования пользовательского интерфейса SOLIDWORKS Manage	75
Средство просмотра журнала отладки базы данных	76
Настройки повышения для файлов ссылок SOLIDWORKS PDM	77
Выбор нескольких этапов проекта и отображение параметров подэтапов	78
Доступ к панели планирования нагрузки	78
Предварительный просмотр файла SOLIDWORKS в клиенте Plenary Web	79
Утилита миниатюр для объектов SOLIDWORKS PDM	80
Доступ к схемам нумерации	80
Частичные администраторы информационных панелей	81
Сохранить как рекурсивный	82
Лицензии Viewer	82
Отображаемые имена на нескольких языках	83
Управление значениями полей	84
Обновление базы данных по желанию	84
Параметр общего доступа к файлам	85
Другие усовершенствования SOLIDWORKS Manage	86
14 SOLIDWORKS Simulation	88
Обновления терминологии для SOLIDWORKS Simulation	89
Стабилизация контакта	91
Надежные настройки взаимодействия по умолчанию	94
Улучшенная формула связывания	96
Коррекция геометрии для поверхностей в контакте	97
Переключение между исходными и целевыми гранями для локальных взаимодействий	99
Настройки сетки по умолчанию	100
Усовершенствование построителя сетки на основе смешанной кривизны	101
Инструмент диагностики качества сетки	103
Решающие программы моделирования	104
Улучшенная последующая обработка для очень больших моделей	106
Simulation Evaluator	107
Силы штырькового соединителя	108
Копирование результатов табличного моделирования в буфер обмена	109
Улучшения производительности в SOLIDWORKS Simulation Professional и SOLIDWORKS Simulation Premium	110
15 SOLIDWORKS Visualize	111
Крышки на плоскостях разреза	112
Сжатие Draco для SOLIDWORKS Visualize GLTF и GLB Exporter	113
Поддержка конфигураций SOLIDWORKS	114

Затенение рисованного изображения	115
Отображение перемещения	116
Построение теней	117
Усовершенствования пользовательского интерфейса для SOLIDWORKS Visualize	117
Слои отрисовки	118
Диалоговое окно "Настройки графических окон просмотра"	120
16 SOLIDWORKS CAM	122
Дополнительные типы заготовок, доступные в Менеджере заготовок	123
Перестроение данных при изменении параметров заготовки	124
Граничные условия для элемента периметра детали	125
Изменить путь к постпроцессорам в базе данных технологий	125
Определение прохода для операций "точка-точка"	126
Поддерживаемые платформы для SOLIDWORKS CAM	126
17 SOLIDWORKS Composer	127
Управление отображением скрытых вершин	128
Выделение невидимых объектов	129
Удалить пустые группы при импорте	130
Улучшение загрузки	131
Сохранение нескольких конфигураций в файлах SOLIDWORKS Composer	132
Общее использование свойств документа (по умолчанию)	133
Другие усовершенствования SOLIDWORKS Composer	134
18 SOLIDWORKS Electrical	135
Обозначения для клеммных колодок	136
Связывание обозначения клеммы с деталью производителя	136
Связывание обозначения клеммы с обозначением клеммы на схеме	136
Использование специальных обозначений в конфигурациях чертежей клеммной колодки	137
Исключение детали производителя из спецификации	138
Исключение из спецификации — свойства детали производителя в Диспетчере	138
Исключение из спецификации — свойства детали производителя в проекте	138
Исключение из спецификации — использование фильтра в отчете	139
Дополнение для автоматизации Excel	139
Управление проводами	140
Процесс архивирования и планирования	141
Архивирование с помощью архиватора среды	141
Планирование архивирования с помощью Планировщика заданий Windows	141
SOLIDWORKS Electrical Viewer	142
Одновременное создание нескольких чертежей	143
Создание отдельных сборок маршрута кабелей	143
Активация параметра разделения сборки маршрута для кабеля	144
Прокладка кабелей в отдельной сборке маршрута	144

Использование слайнов при определении маршрутов	144
19 SOLIDWORKS Inspection	145
Дополнение SOLIDWORKS Inspection	145
Расположения файлов шаблона	145
Позиции VDA	146
SOLIDWORKS Inspection Standalone	146
Улучшения сетки	147
Поддержка деталей SOLIDWORKS	148
20 SOLIDWORKS MBD	149
Базовые метки	149
Таблицы сгибов в 3D PDF	150
21 в eDrawings	151
Примечания в 3D-видах	151
Свойства файла	152
Измерить	153
Измерение и перемещение в разделе "Сохранить как" в eDrawings Web HTML	154
22 SOLIDWORKS Flow Simulation	155
Свободная поверхность с вращающейся системой	155
Создание эпюр из шаблона сцены	156
Фильтрация скрытых тел в "Управлении компонентами"	156
Расчет минимальных и максимальных значений из эпюр	156
Настройка параметров визуализации	156
23 SOLIDWORKS Plastics	157
Модернизированное дерево PlasticsManager	158
Улучшения SOLIDWORKS Plastics	159
Процесс многокомпонентного формования с использованием нескольких материалов	160
Улучшенное моделирование пробок и барботеров	161
Улучшенное моделирование литников на основе эскиза	162
Параметр времени задержки для процессов совместной инъекции	163
Последовательность A-B-A процесса совместной инъекции	163
Доступ к базам данных материалов	164
Эпюры базы данных материалов	165
Обновление библиотеки материалов	166
Учебные пособия Plastics	168
24 Маршрут	169
Прокладка нескольких проводов через хомуты	170
Местоположение таблиц в развернутых маршрутах	171
Свойства таблицы в развернутых маршрутах	171

Выбор нескольких маршрутов для электрических атрибутов.....	172
Размещение кабельных наконечников на подходящих штырьках.....	173
Блокировка сегментов маршрута.....	173
Скрытие пустых строк штырька.....	174
Распространение типа наконечника	175
Дополнительные свойства, доступные в спецификациях.....	175
Сращивания без компонентов.....	176
Выбор компонентов для поддержания ориентации 3D в развернутом маршруте.....	177

1

Вас приветствует SOLIDWORKS 2021!

В этой главе описываются следующие темы:

- Основные усовершенствования
- Производительность
- Исправления отчетов о работе ПО
- Дополнительная информация



Модель предоставлена Рахулом Гавде (Rahul Gawde), победителем конкурса SOLIDWORKS 2020 Beta Splash Screen.

Специалисты SOLIDWORKS понимают, что вы создаете отличные проекты, которые затем воплощаются в реальность. Чтобы упростить и ускорить процесс разработки, начиная с концепции и заканчивая готовым изделием, в SOLIDWORKS 2021 внесены новые, ориентированные на пользователя усовершенствования. Они направлены на:

- Расширение функциональных возможностей. Упрощение функции Defeature для больших сборок, большее количество команд для чертежей в режиме оформления, а также дополнительные возможности для моделирования пластмасс открывают новые возможности проектирования, оформления и проверки.
- Производительность. Ускоренное создание сетки значительно сокращает время моделирования. Эффективное управление данными благодаря совместной работе позволяет сократить количество ошибок и время на управление проектами, освобождая больше времени на усовершенствование проекта.
- Постоянная связь с коллегами. Улучшенное подключение к платформе **3DEXPERIENCE®** обеспечивает расширенные возможности совместной работы в облаке, управления данными и работы с

расширенными приложениями. Это обеспечивает постоянный доступ к инструментам и услугам, необходимым для выполнения всей работы.

Основные усовершенствования

Основные усовершенствования SOLIDWORKS® 2021 включают в себя улучшения существующих продуктов и инновационные функциональные возможности.

Режим оформления

- Повышенная производительность при создании чертежей
- Воспользуйтесь улучшениями для добавления условных обозначений отверстий, редактирования существующих размеров и примечаний, а также для добавления местных, обрезанных видов и видом с разрывом

Сборки

- Экспорт отчетов об обнаружении интерференций с изображениями в Microsoft® Excel®
- Используйте параметр **Изменить выравнивание сопряжений при редактировании**, чтобы получать предупреждения о том, что изменения сопряжений приводят к ошибкам, которых можно избежать, перевернув выравнивание отредактированного сопряжения.
- Автоматическое решение сокращенных компонентов при развертывании узла FeatureManager®
- Сохранение моделей с удаленными элементами в виде конфигураций, переключение между полной и упрощенной версиями и имитация других конфигураций
- Используйте улучшения таблиц параметров, видов с разнесенными частями, сопряжений, функций зеркального отражения и массивов.
- Значительные улучшения производительности при открытии, сохранении и закрытии сборок
- Использование длины кривой в массивах цепей вдоль путей, а не длины хорды
- Обнаружение циклических ссылок и создание отчетов по ним

Отображение модели

- Повышенная производительность при удалении скрытых частей, обработке силуэтных кромок и чертежей, а также быстром переключении между конфигурациями

Интерфейс пользователя

- Выбор цветов для внешних видов из внешних приложений
- Поиск инструментов можно выполнять на вкладках Панели быстрого доступа и Команды в диалоговом окне Настройка
- Отображение переведенных имен элементов в дереве конструирования FeatureManager®

Детали и элементы

- Использование команды **Повторить** для более чем 60 элементов и инструментов в деталях

- Добавление ребер-кромки на неплоских касательных кромках в деталях из листового металла и выравнивание сложных фланцев
- Добавление и оценка уравнений в свойствах файла и свойствах списка вырезов
- Передача материалов на уровне детали при вставке или зеркальном отражении детали, производной детали компонента или зеркально отраженной детали компонента

SOLIDWORKS Simulation

- Использование диагностики сетки для определения, изоляции и исправления элементов низкого качества
- Более быстрое и надежное создание сетки с улучшением точности соединения
- Улучшенная сходимость благодаря стабилизации контакта
- Ускорение вычислений моделирования контактов
- Автоматическое вычисление и применение условий коррекции геометрии для контакта между изогнутыми поверхностями
- Точность соединений для обеспечения надежного и быстрого создания сетки
- Более точный автоматический выбор решающей программы уравнений с учетом улучшений скорости и использования памяти

SOLIDWORKS Electrical

- Использование сплайнов, линий и других объектов эскиза для трассировки проводки в 3D
- Использование нескольких проводов или кабелей для прохождения через зажимы и размещения в них
- Соединение проводов с помощью компонента сращивания или сращивания без компонента
- Доступ к поддержке конечных заделок в таблицах соединителей, межсоединителей и библиотеке принадлежностей
- Объединение 3D-представлений и развернутых областей на чертежах платы проводки
- Архивация проектов Electrical автоматически или по расписанию
- Создание файлов PDF для проектов до девяти раз быстрее в зависимости от размера проекта
- Обновление технических единиц для данных проводов, кабелей и электрических жгутов с помощью Routing Library Manager (RLM)
- Использование диспетчера типов клемм для обработки клемм и межсоединений
- Получение более полной документации и информации о конечных клеммах из схем SOLIDWORKS Electrical в 3D
- Подгонка всех рабочих процессов, от схем до 3D, для проводов без конечной заделки
- Использование Microsoft Excel для автоматизации проектирования электрических систем с помощью дополнения для оптимизации процесса

SOLIDWORKS Plastics

- Оптимизация рабочего процесса моделирования пластмасс с помощью обновленного дерева PlasticsManager
- Повышение точности результатов охлаждения благодаря улучшенному моделированию и созданию сетки на основе пластов и пузырьков
- Доступ к более точным и актуальным данным о пластмассах

SOLIDWORKS Flow Simulation

- Расчет свободной поверхности для задач, включая вращающееся оборудование

SOLIDWORKS Inspection

- Доступ к информации контроля качества непосредственно из деталей SOLIDWORKS, содержащих 3D-примечания
- Использование существующих данных 3D CAD для экономии времени при создании отчетов First Article Inspection
- Расширение стратегии бесчертежного производства для контроля качества

SOLIDWORKS MBD

- Публикация таблиц сгибов листового металла в виде файлов 3D PDF
- Определение управляемых и управляющих установочных размеров как семантически правильных базовых меток
- Улучшенное качество отображения 3D PDF

SOLIDWORKS CAM

- Контроль изменений и обеспечение актуальности всей необходимой информации при внесении изменений в проект
- Использование цилиндрических заготовок для фрезерования
- Указание количества сверл на основе диаметра сверла

SOLIDWORKS PDM

- Более согласованная интеграция с проводником Microsoft® Windows® и улучшенная поддержка эскизов
- Гибкое управление пользовательскими наборами столбцов
- Снижение количества ошибок и повышение эффективности при работе с настройками спецификации материалов
- Экономия времени при изменении спецификаций для использования другими подразделениями, например, на производстве
- Выбор значков для состояний рабочих процессов и улучшенные переходы для быстрого определения статуса конкретного файла
- Добавление файлов в хранилище еще быстрее
- Доступ к виду Treehouse на вкладках Содержит и Где используется
- Экономия времени в Web2 за счет быстрого просмотра свойств карты данных и обновления значений с помощью современных элементов управления
- Более эффективный и контролируемый обмен файловыми данными с внешними пользователями
- Оптимизация управления проектами с помощью нескольких проектов, связанных с общим менеджером проектов или программой

3DEXPERIENCE Connector for SOLIDWORKS

- Использование немодального окна для открытия нескольких окон с картами свойств и переключения между ними для редактирования и сбора данных
- Автоматическое обновление хода выполнения этапа проекта, ресурсов и результатов из связанных данных задач через заданные интервалы времени
- Использование Derived Format Converter для создания производных выходных данных широкого назначения и точной геометрии для использования в последующих приложениях проектирования, моделирования и производства
- Использование нескольких листов и рецензий на чертежах с улучшенным качеством чертежей
- Управление инструментами **Открыть** с аналогичными параметрами SOLIDWORKS при открытии данных из **3DEXPERIENCE® Platform**
- Управление сохраняемыми конфигурациями в **3DEXPERIENCE Platform**

Для доступа к разделу поддержки пользователей Dassault Systèmes требуются учетные данные **3DEXPERIENCE**.

Производительность

SOLIDWORKS® 2021 повышает производительность специальных инструментов и рабочих процессов.

Ниже приведены некоторые из ключевых особенностей повышения производительности и оптимизации рабочего процесса.

Установка

Менеджер установки SOLIDWORKS 2021 загружает и извлекает установочный носитель быстрее. Внутреннее тестирование показывает, что время скачивания сокращается на 25% и даже больше по сравнению с методами, используемыми до версии SOLIDWORKS 2021.

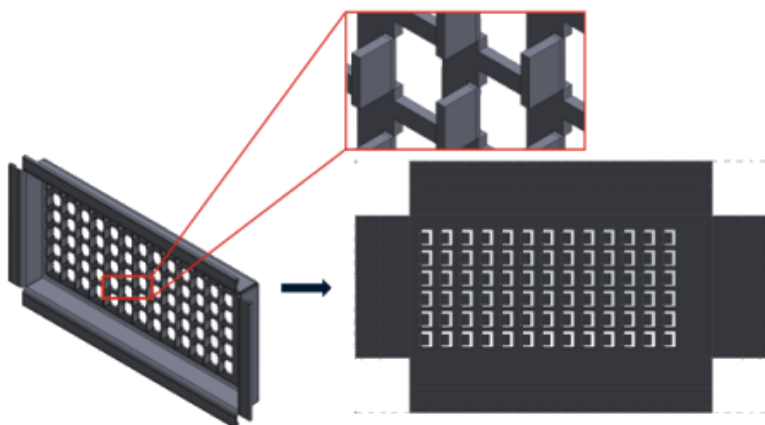
Отображение модели

SOLIDWORKS 2021 повышает производительность при удалении скрытых частей, обработке силуэтных кромок и чертежей.

Элемент	Усовершенствования
Удаление скрытых частей с помощью графического процессора	<ul style="list-style-type: none"> • Большие сборки • Детали, открытые в режимах просмотра решенных, больших сборок и больших проектов • Устаревшие или неотрисованные трубопроводы <p>Скрытая геометрия, зависящая от направления просмотра и видимого пространства, не отрисовывается. Это повышает производительность и позволяет масштабировать ее как на низко-, так и на высокопроизводительных графических процессорах.</p>
Силуэтные кромки, созданные с помощью графического процессора	<ul style="list-style-type: none"> • Большие сборки и детали в режимах HLR (Скрыть невидимые линии), HLG (Невидимые линии серого цвета) и каркасного представления • Режим "Закрасить с кромками" и режимы кромок
Чертеж	Улучшена производительность при перемещении и изменении масштаба чертежей.
Переключение конфигурации больших сборок	<ul style="list-style-type: none"> • Большие сборки • Многоуровневые сборки с компонентами со скорректированными свойствами (внешний вид, режим отображения, видимость и состояние отображения)

Листовой металл

Плоские массивы используют эффективные алгоритмы для определения соединений сгиба. Это сокращает время развертывания сложных тел из листового металла с большим количеством фланцев примерно в 20–25 раз.



Сборки

Быстродействие сборки повышается при:

- Открытии решенных и сокращенных сборок
- Открытие сборок с деталями, имеющими множество конфигураций
- Обновлении сборок с большим количеством сопряжений
- Закрытии сборок без сохранения

Режим оформления и чертежи

В режиме оформления:

- Надежное создание ссылок позволяет значительно сэкономить время, устраняя необходимость в решении и сохранении для сохранения окончательного примечания и ассоциативности
- Несколько новых операций помогают повысить общую производительность при оформлении чертежей. См. [Улучшения режима оформления](#).

Для больших чертежей производительность отображения улучшается во многих областях:

- При отображении эскизов:
 - Функции масштабирования и панорамирования значительно улучшены
 - Для параметра **Масштаб по области** закрашенная рамка будет перемещаться в соответствии с перемещением указателя
- Масштабирование и панорамирование более согласованы независимо от масштаба, например при уменьшении масштаба по сравнению с масштабированием по размеру
- Устранена проблема задержки, возникавшая при первом панорамировании
- Улучшен выбор и перемещение примечаний
- Улучшена динамическая подсветка

В следующих случаях производительность также улучшена:

- Создание и обновление больших разрезов
- Использование функции **Автовставка** для добавления указателей центра при создании разрезов
- Отмена **Редактирования эскиза** в видах с вырывом детали
- Создание местного вида в разрезе
- Импорт условных изображений резьбы модели в вид
- Фоновая обработка HLR для высококачественного отображения условных изображений резьбы за счет использования доступных ядер процессора
- Сортировка спецификации
- Открытие файлов чертежей
- Выбор объектов в чертежах
- Сохранение чертежа в файле .dwg

SOLIDWORKS PDM

В SOLIDWORKS PDM 2021 улучшена производительность операций на основе файлов и связанных рабочих процессов.

• Операции добавления файлов, регистрации и изменения состояния

Повышение производительности системы позволяет быстро открывать, добавлять, регистрировать и изменять состояние файлов с большой структурой ссылок. Операция добавления файлов выполняется в 1,5–3 раза быстрее. Операции регистрации и изменения состояния выполняются приблизительно на 25% быстрее.

Уровень ускорения может меняться в зависимости от количества файлов, пропускной способности сети и количества ядер ЦП.

Диалоговое окно "Регистрация" отображается намного быстрее (за секунды, а не минуты) для очень больших сборок или деталей с большим количеством конфигураций.

- **Уничтожение**

Можно быстрее уничтожать файлы или папки. Операция выполняется во много раз быстрее при уничтожении большого количества файлов.

- **Другие операции и потоки работ**

Производительность значительно повышена для следующих операций:

- Для папок, содержащих очень большое количество файлов:
 - Регистрация и разрегистрация файла
 - Добавление нового файла путем перетаскивания или копирования и вставки
 - Создание новых файлов на основе шаблона
- Для сборок с большим количеством компонентов на одном уровне при работе в SOLIDWORKS:
 - Открытие файлов
 - Сохранение файлов
 - Переключение окон
- Редактирование имени целевого файла в диалоговом окне "Копировать дерево" в среде с высокой задержкой
- Использование функции "Копировать дерево" при добавлении пользовательской настройки для очистки значений переменных

Моделирование

Производительность решающих программ моделирования улучшена для линейных статических и нелинейных исследований.

- Решающие программы **FFEPlus Iterative** и **Large Problem Direct Sparse**:

Время решения сокращается за счет использования параллельной многоядерной обработки для расчета жесткости контактирующих элементов "поверхность с поверхностью".

Передача данных о жесткости между этапами предобуславливания и решения уравнений оптимизируется, так как обработка на основе файлов заменена обработкой на основе функций.

Повышение производительности здесь более очевидно для больших моделей, где контактирует не менее 10% от общего количества элементов.

- Решающая программа **Intel Direct Sparse**:

Решающая программа может обрабатывать большие линейные и нелинейные исследования моделирования, используя все возможности доступной памяти. Когда решающая программа превышает доступный объем памяти, она использует для выполнения моделирования доступное дисковое пространство.

Решающая программа может выполнять моделирование линейных статических и нелинейных исследований, в которых более 4 млн уравнений.

- **Автоматический выбор решающей программы:**

Параметр по умолчанию для линейных статических исследований, учитывает количество уравнений, нагрузки и доступную системную память для оптимизации выбора наиболее подходящей решающей программы уравнений (**Intel Direct Sparse** или **FFEPlus**).

- **Менеджер оболочек:** Производительность повышается при редактировании большого количества оболочек.
- **Менеджер нагрузки:** Производительность повышается при определении датчиков для отслеживания результатов моделирования.

Исправления отчетов о работе ПО

В SOLIDWORKS 2021 исправлено большое количество отчетов о работе программного обеспечения (SPR) с помощью проектов разработки, предназначенных для решения проблем качества и производительности, о которых сообщали клиенты.

Полный список [исправленных отчетов о работе ПО \(SPR\)](#) см. ниже.

Отчет о работе Разрешение ПО

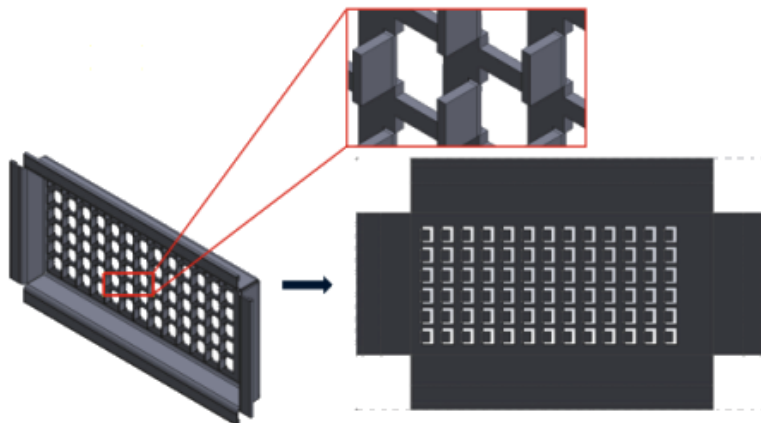
1173747

Если открыть сборку в режиме просмотра больших проектов с выбранным параметром **Скроллинг выбранного элемента вида**, затем выбрать несколько объектов в графической области, дерево конструирования FeatureManager прокручивает только последний элемент в вид.

418002,
444908,
477042,
515495,
622837,
804884,
915862

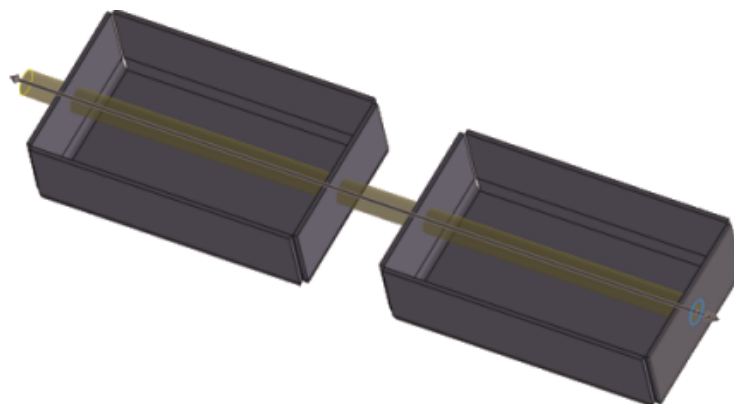
Листовой металл:

- Обработка углов плоского массива с помощью обновленных алгоритмов позволяет правильно определить геометрию углов и применить соответствующие методы обработки углов, чтобы избежать острых вырезов и прорезей.
- Устранены проблемы, связанные с зеркально отраженными и производными деталями, и обеспечена правильность процедур обработки углов.



Отчет о работе Разрешение ПО

- Элементы сборки могут распространяться на отдельные компоненты даже при наличии нескольких экземпляров одной детали в сборке. Детали из листового металла, созданные в SOLIDWORKS 2013 и более поздних версиях, не поддерживали эту функцию.



277376	Условные изображения резьбы больше не видны, если они находятся на задней стороне модели.
627329	При добавлении размера предварительный просмотр размера теперь полупрозрачен, поэтому геометрию можно просмотреть в окне предварительного просмотра.
617225, 678924, 1015070, 1032525, 1125484, 923080, 1159398	<p>SOLIDWORKS PDM:</p> <ul style="list-style-type: none">• В диалоговых окнах ссылок настройка, которую вы выбираете для параметра Показать строки дерева, сохраняется в сеансах.• На вкладке Спецификация предварительный просмотр миниатюр увеличивается.• В списке файлов размер файла отображается в одной единице для удобства сравнения и соответствует Проводнику Microsoft® Windows®.• На вкладках просмотра файлов значительно улучшилось качество миниатюр изображений.• На вкладке Предварительный просмотр доступен предварительный просмотр эскизов файлов формата DWG и DXF.• В Проводнике файлов SOLIDWORKS PDM списки файлов соответствуют предпочтениям сортировки (числовой или буквенной), указанным для Проводника Windows.• На вкладках Содержит и Где используется при развертывании узла файла отображаются только непосредственные дочерние ссылки.

Отчет о работе Разрешение ПО

953237, 1070099, 1105835, 518149	<p>SOLIDWORKS PDM:</p> <ul style="list-style-type: none"> Исправлены проблемы при выполнении команды Копировать как путь. Исправлены проблемы, связанные с использованием функции Получить последнюю версию файла, версии которого находились в "холодном хранении", для которого был выполнен откат и который был повторно создан на реплицированном сервере. Исправлены проблемы экспорта в формате CSV для спецификаций, в поле описания которых были специальные такие символы, как запятая или двойные кавычки. Теперь можно выбрать параметр для поиска обязательных значений только на вкладке @ для файлов SLDDRW.
1150640, 1156689, 1156701, 1156718	<p>SOLIDWORKS PDM:</p> <ul style="list-style-type: none"> Регистрация чертежей с пользовательскими ссылками теперь выполняется быстрее. Отображение файлов с большими наборами данных теперь выполняется быстрее на вкладке Спецификация и "Содержит". Улучшена работа операции Изменить состояние.

Дополнительная информация


Дополнительные сведения о SOLIDWORKS см. в следующих ресурсах.


"Новые возможности" в формате PDF и HTML

Это руководство доступно в форматах PDF и HTML. Выберите:

- Справка > Новые возможности > PDF**
- Справка > Новые возможности > HTML**

Интерактивное руководство "Новые возможности"

В SOLIDWORKS  отображается рядом с новыми элементами меню и заголовками новых и измененных окон PropertyManager.

Нажмите , чтобы отобразить раздел данного руководства, описывающий улучшение.

Чтобы открыть интерактивное руководство "Новые возможности", выберите **Справка > Новые возможности > Интерактивно**.

Интерактивная справка

Охватывает всю линейку наших программных продуктов и, в том числе, содержит сведения об интерфейсе пользователя, образцы и примеры.

Примечания к выпуску

Содержит данные о последних изменениях наших продуктов, включая изменения книги *Новые возможности*, онлайн-справку и другую документацию.

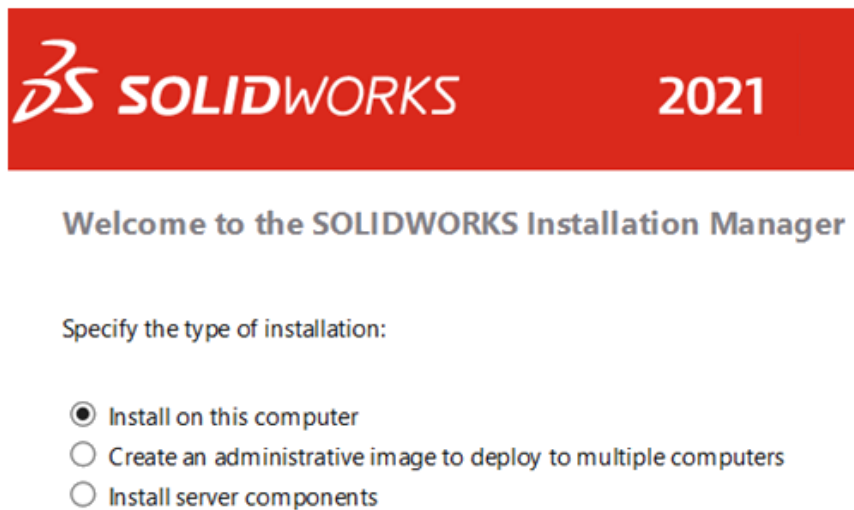
Юридическая информация

Юридическая информация SOLIDWORKS доступна [на веб-сайте](#).

2

Установка

Улучшения производительности скачивания



Менеджер установки SOLIDWORKS 2021 скачивает и извлекает установочный носитель быстрее, чем предыдущие версии. Внутреннее тестирование показывает, что общее время скачивания сокращается на 25% и даже больше по сравнению с методами, используемыми до версии SOLIDWORKS 2021.

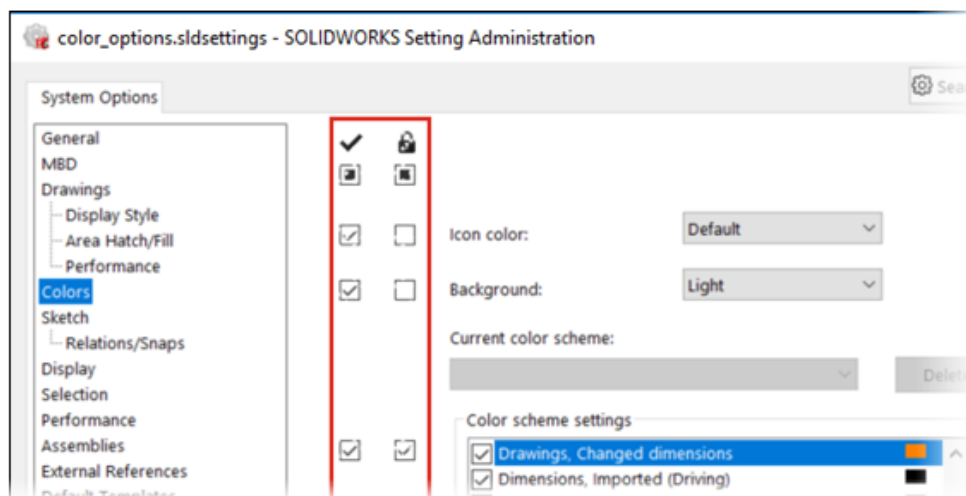
3

Администрирование

В этой главе описываются следующие темы:

- **Применение и блокировка настроек цвета**
- **Обновление проверки производительности SOLIDWORKS Rx**

Применение и блокировка настроек цвета

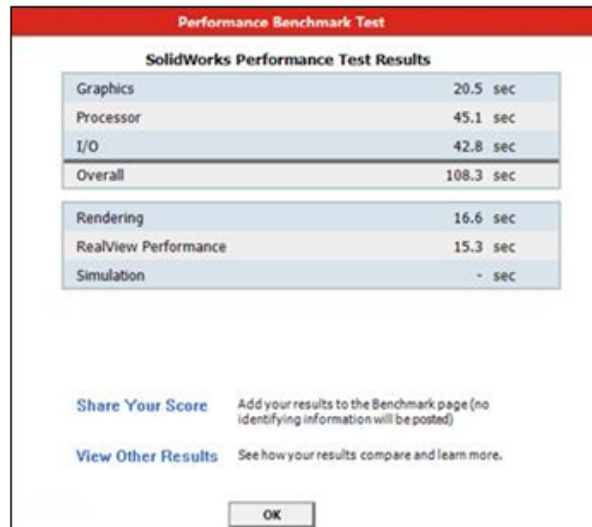


Администраторы могут использовать инструмент "Администратор параметров" SOLIDWORKS® для применения и блокировки настроек цвета как для первого сеанса SOLIDWORKS, так и для каждого сеанса. Они могут блокировать эти цвета, чтобы предотвратить их изменение пользователями, и управлять внешним видом фона.

Администраторы могут блокировать только активный цвет и внешний вид фона. Пользователи не могут изменять эти настройки. Неактивные настройки не затрагиваются. Если цвет или внешний вид фона заблокированы, пользователи не могут изменять свою цветовую схему.

Инструмент "Администратор параметров" можно запустить из того расположения, в котором сохранен администрирующий образ.

Обновление проверки производительности SOLIDWORKS Rx



Обновление проверки производительности упрощает сравнение производительности графической подсистемы разных компьютеров.

Параметр **Параметры системы > Производительность > Повышенная производительность графической подсистемы** включен по умолчанию. Выбор этого параметра обеспечивает единообразие результатов при проверке графических подсистем и RealView в эталонных системах.

Из-за этих изменений невозможно сравнить графику и производительность RealView в SOLIDWORKS 2021 и более ранних версиях с помощью проверки производительности. Можно сравнивать только две системы с одной и той же версией SOLIDWORKS.

4

Основные принципы SOLIDWORKS

В этой главе описываются следующие темы:

- **Изменения параметров системы и свойств документа**
- **Выбор цвета**
- **Поиск команд**
- **Отображение переведенных имен элементов**
- **Интерфейс программирования приложений**
- **Другие усовершенствования основных функций**

Изменения параметров системы и свойств документа

Добавлены, изменены или удалены следующие параметры:

Параметры системы

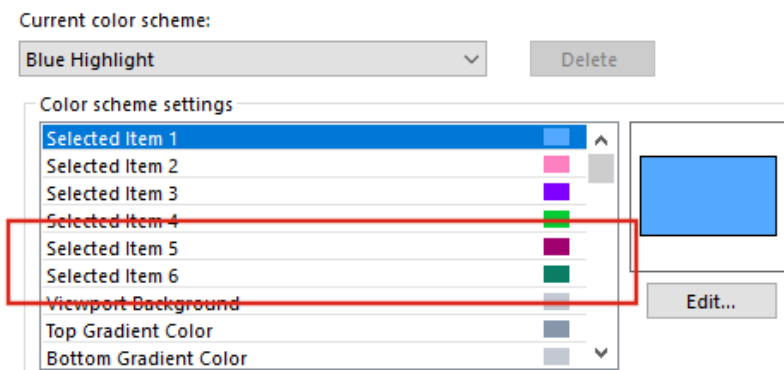
Параметр	Описание	Доступ
Использовать английские имена файлов и элементов	Этот параметр не зависит от пункта Использовать меню на английском языке .	Общие
Включить VSTA версии 3.0	Удалено из диалогового окна. Компоненты VSTA устанавливаются по умолчанию. Они больше не являются необязательными.	Общие
Файл штриховки	Указывает другое расположение для файла штриховки (<code>sldwks.ptn</code>).	Расположения файлов
Папка шаблонов проекта контроля	В поле Отобразить папки для указан путь поиска.	Расположения файлов
Папка шаблонов отчетов контроля	В поле Отобразить папки для указан путь поиска.	Расположения файлов

Параметр	Описание	Доступ
Отображать запрос перед изменением выравнивания сопряжений при редактировании	Заменено на Изменить выравнивание сопряжений при редактировании . Чтобы определить время получения предупреждения, укажите Всегда , Предлагать или Никогда .	Сборки
Авто-вращение вида по нормали к плоскости эскиза при создании и редактировании эскиза	Параметр включен по умолчанию.	Эскиз
Настройки схемы цвета	Доступны два новых варианта цвета: Выбранный элемент 5 и Выбранный элемент 6 .	Цвета
Показать переведенные имена элементов в дереве FeatureManager	Отображать имена элементов на выбранном языке в дереве конструирования FeatureManager®.	FeatureManager
Обновить имена компонентов, когда документы заменяются	Удалено из параметров системы.	Внешние ссылки

Свойства документа

Параметр	Описание	Доступ
Сопряжения прорезей	Указывает тип ограничения по умолчанию. Доступные параметры: Свободно , По центру вдоль прорези , Расстояние по прорези и Процент вдоль прорези .	Сопряжения
Создать идентификаторы списков вырезов	Указывает идентификатор свойства для поддержки 3DEXPERIENCE® PLM Services для параметров Списки вырезов структуры , Списки вырезов листового металла и Общие списки вырезов .	Сварные детали

Выбор цвета

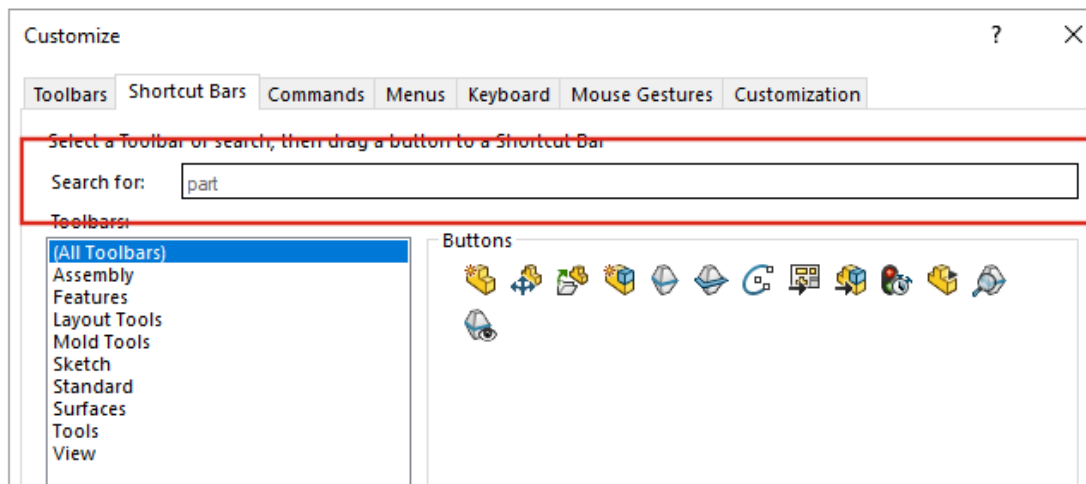


Для настройки цвета доступны два новых варианта цвета: **Выбранный элемент 5** и **Выбранный элемент 6**.

В разделе **Настройки схемы цвета** параметры цвета **Выбранный элемент** перемещены в начало списка. **Выбранный элемент 1** — это схема цвета по умолчанию, и выбранный цвет отображается справа от каждого параметра цвета.

Чтобы выбрать цвет, нажмите **Параметры > Параметры системы > Цвета**. В разделе **Настройки схемы цвета** выберите необходимый параметр.

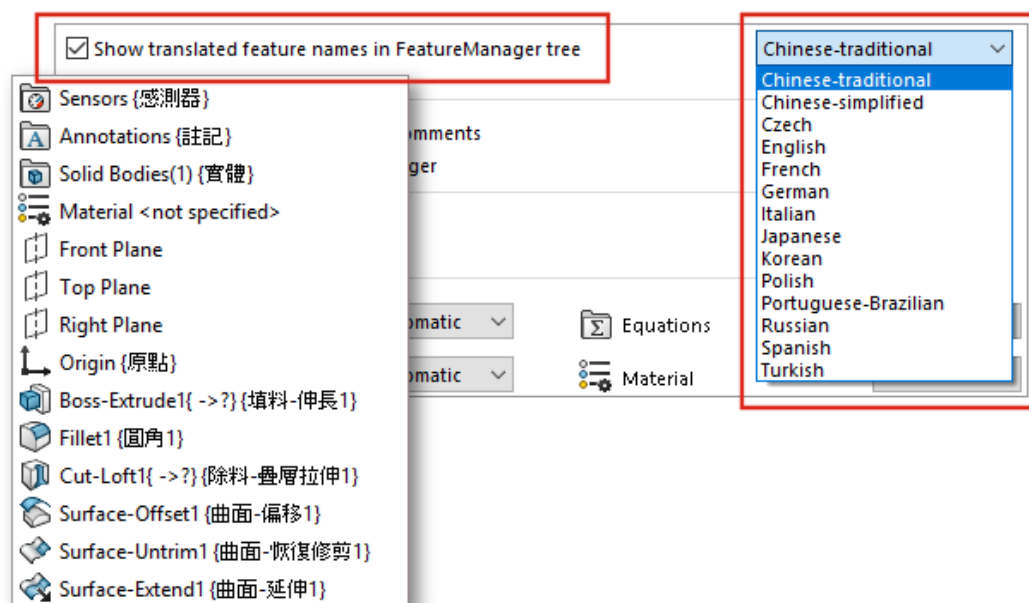
Поиск команд



Поиск команд можно выполнять на вкладках **Панели быстрого доступа** и **Команды** в диалоговом окне **Настройка**.

Чтобы выполнить поиск команды, нажмите **Инструменты > Настройка > Панели быстрого доступа** или **Инструменты > Настройка > Настройка** и введите имя команды. Соответствующие команды отображаются в поле **Кнопки**.

Отображение переведенных имен элементов



Можно использовать системный параметр для отображения переведенных имен элементов в дереве конструирования FeatureManager®.

Нажмите **Параметры > Параметры системы > FeatureManager**. Выберите **Отобразить переведенные имена элементов в дереве FeatureManager** и выберите язык.

Этот параметр заменяет параметр **Показать переведенное имя элемента в подсказке** в разделе **Отображение дерева**.

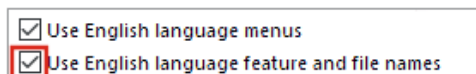
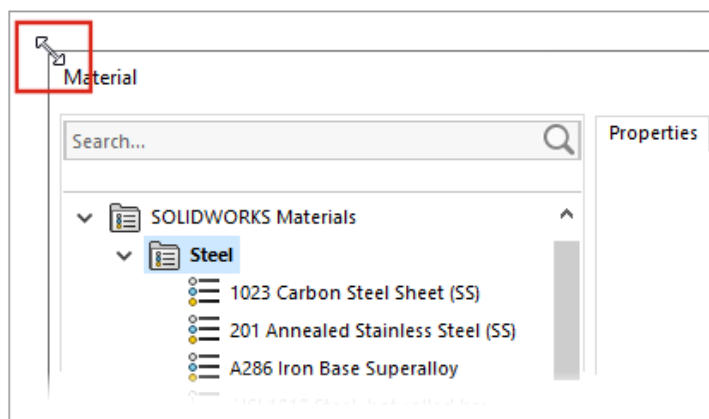
Интерфейс программирования приложений

См. *Справку SOLIDWORKS API: Примечания к выпуску* для последних обновлений.

Усовершенствования

- Создание и изменение фланцев по траектории из листового металла, при необходимости с использованием параметров таблицы размеров.
- Изменение размеров и местоположения экземпляров массива в линейных и круговых массивах деталей и сборок.
- Получение или настройка синхронизации конфигураций компонентов массива путем настройки исходного компонента в массивах компонентов сборки.
- Вставка размеров цепочки в документы чертежа.
- Изменение типа существующих сопряжений сборки.
- Экспорт таблицы результатов Microsoft® Excel® в ходе проверки интерференции компонентов.
- Обработка события, которое происходит при изменении типа файла в диалоговом окне **Файл > Сохранить как**.

Другие усовершенствования основных функций



Другие усовершенствования основных функций включают в себя усовершенствования пользовательского интерфейса.


- Можно изменить размер диалогового окна Материалы. В диалоговом окне функция **Открыть** переименована в **Добавить**. Этот параметр доступен, только когда программа SOLIDWORKS Simulation активна.
- Вы можете выбрать **Использовать английские имена файлов и элементов** независимо от пункта меню **Использовать меню на английском языке**. Нажмите **Параметры > Параметры системы > Общие**, чтобы выбрать эти параметры.
- **Быстрое копирование** удалено из инструмента Измерить. Чтобы скопировать числовое значение, дважды нажмите на него и выберите **CTRL+C**.
- Справка открывается в браузере по умолчанию.
- Для поиска удаляются следующие параметры в MySolidWorks:
 - База знаний
 - Форум
 - Блог
 - Модели CAD
 - Обучение
 - YouTube
 - Twitter

5

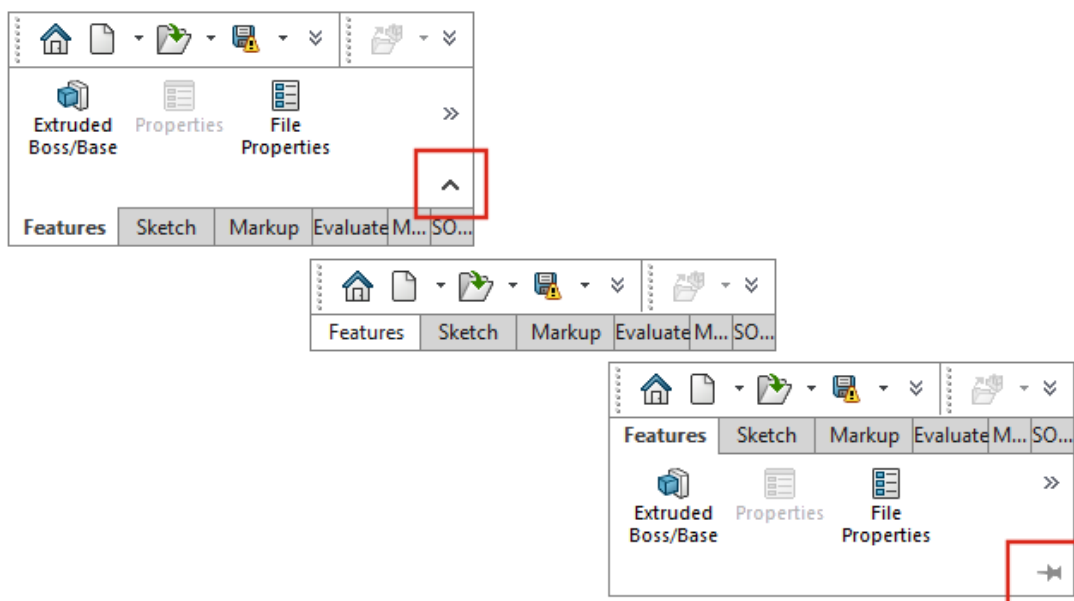
Интерфейс пользователя

В этой главе описываются следующие темы:



- **Сворачиваемая панель CommandManager**
- **Активное окно выделено**
- **Ускоренное масштабирование**
- **Цвета фона диалогового окна приветствия**
- **Другие усовершенствования пользовательского интерфейса**

	Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Удобство для пользователя
--	---

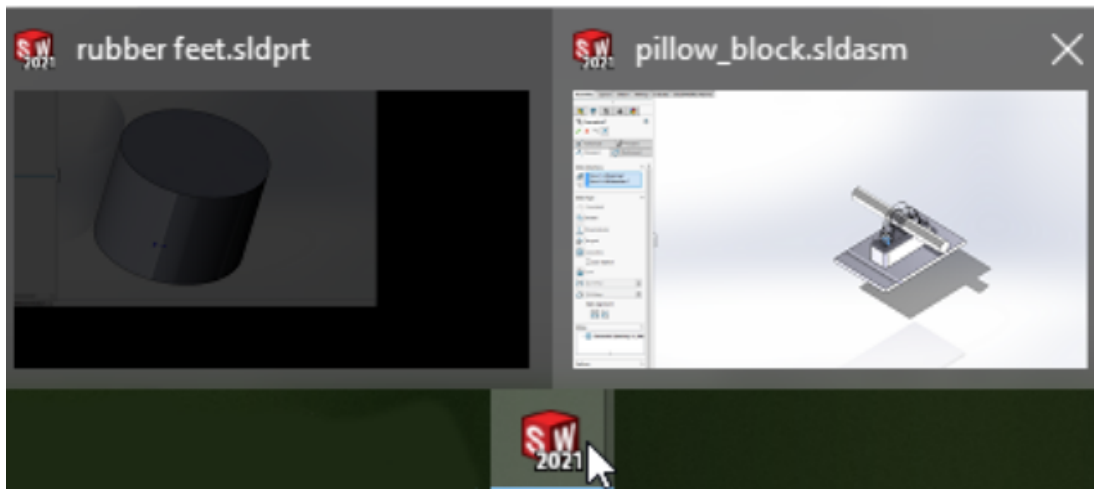
Сворачиваемая панель CommandManager



Можно свернуть CommandManager, чтобы отображать только вкладки, пока доступ к инструментам не требуется.

Чтобы свернуть CommandManager, нажмите . В свернутом виде нажмите на вкладку, чтобы развернуть CommandManager и получить доступ к инструментам. В развернутом виде нажмите , чтобы оставить окно CommandManager в развернутом виде.

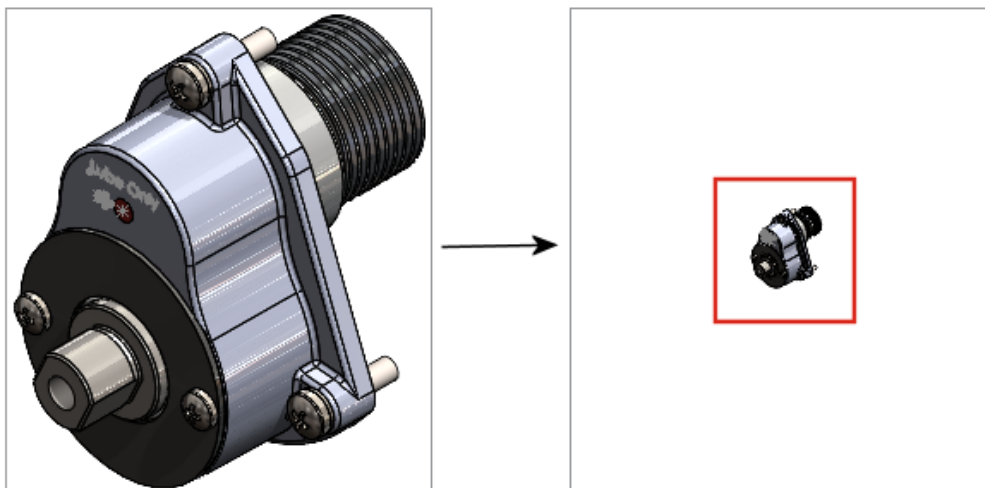
Активное окно выделено



При открытии нескольких окон и наведении курсора на значок SOLIDWORKS® на панели задач окно с открытым PropertyManager отображается как активное окно. Чтобы выбрать другое окно, необходимо закрыть окно PropertyManager.

В некоторых случаях открытое окно PropertyManager не препятствует переключению окон. Все миниатюры активны при наведении курсора на значок.

Ускоренное масштабирование

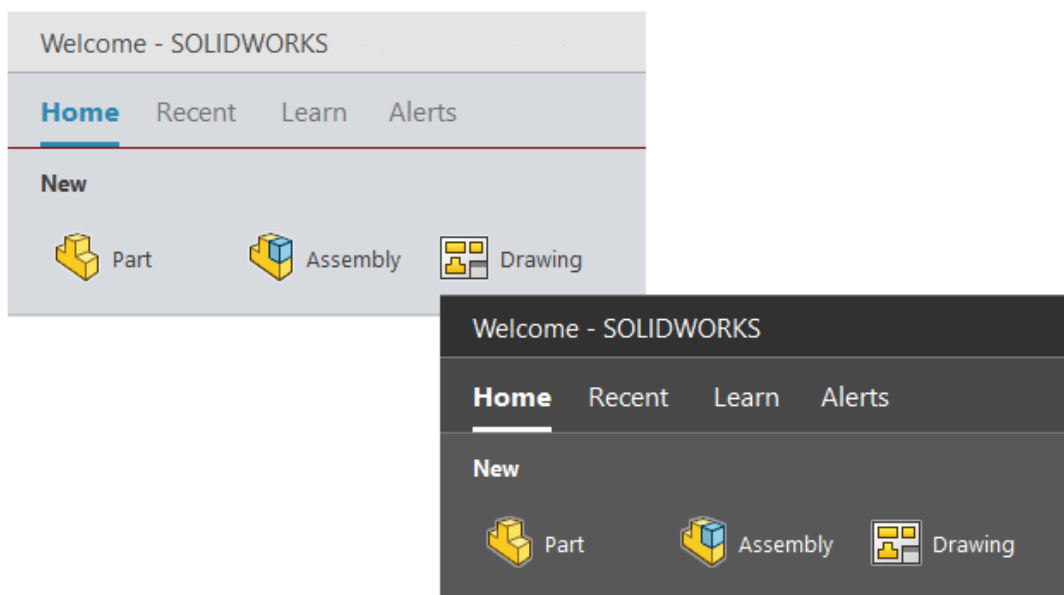


В графической области можно нажать **Shift** + колесико мыши для ускоренного масштабирования.

Использование ускоренного масштабирования:

1. Закройте все документы.
2. Нажмите **Параметры системы > Отображение**.
3. Снимите флажок **Отобразить полосы прокрутки в графическом виде для деталей и сборок**.
4. В открытом документе нажмите **Shift** и прокрутите колесико мыши, чтобы увеличить или уменьшить масштаб.

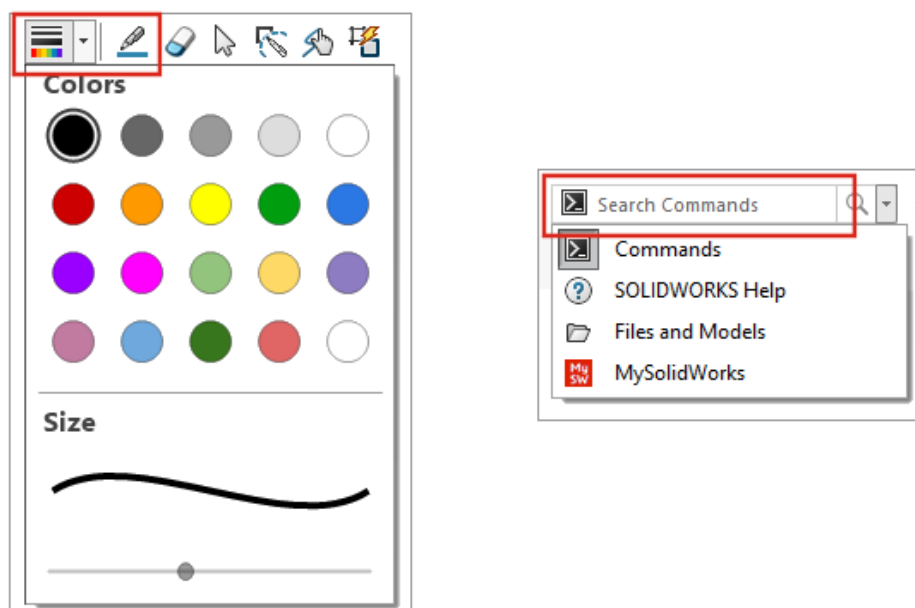
Цвета фона диалогового окна приветствия



Яркость диалогового окна Приветствие зависит от выбранного фона.

Чтобы изменить фон, нажмите **Параметры > Параметры системы > Цвета** и выберите параметр для **Фона**.

Другие усовершенствования пользовательского интерфейса



Другие усовершенствования пользовательского интерфейса включают в себя параметр поиска по умолчанию и переименованные инструменты рукописного ввода.


- На панели инструментов "Рукописный ввод" параметр **Перо**  переименован в **Нарисовать**. Чтобы изменить цвет или толщину линии, нажмите **Цвет** .
- **Команды** — это параметр по умолчанию в меню поиска.
- При изменении размера перед окном PropertyManager "Размер" открывается диалоговое окно "Изменить".
- По умолчанию параметр **Автовращение вида по нормали к плоскости эскиза при создании и редактировании эскиза** включен. Для отключения этого параметра нажмите **Инструменты > Параметры > Параметры системы > Эскиз**.

6

Детали и элементы

В этой главе описываются следующие темы:

- [Добавление и оценка уравнений](#)
- [Поддержка команды "Повторить" для элементов детали](#)
- [Перенос материала тела или детали](#)

	Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Детали
---	--

Добавление и оценка уравнений

Summary Information

Summary Custom Configuration Specific

Apply to: BOM quantity:

	Property Name	Type	Value / Text Expression	Evaluate
1	Cost - Material Cost	Equation	"SW-Mass@@Default<As Machined>@Multi	3,80
2	<Type a new proper	Text Date Number Yes or no Equation		

Уравнения можно добавлять и оценивать в свойствах файла и свойствах списка вырезов.

Уравнения можно добавлять в следующих диалоговых окнах:

- Свойства пользователя

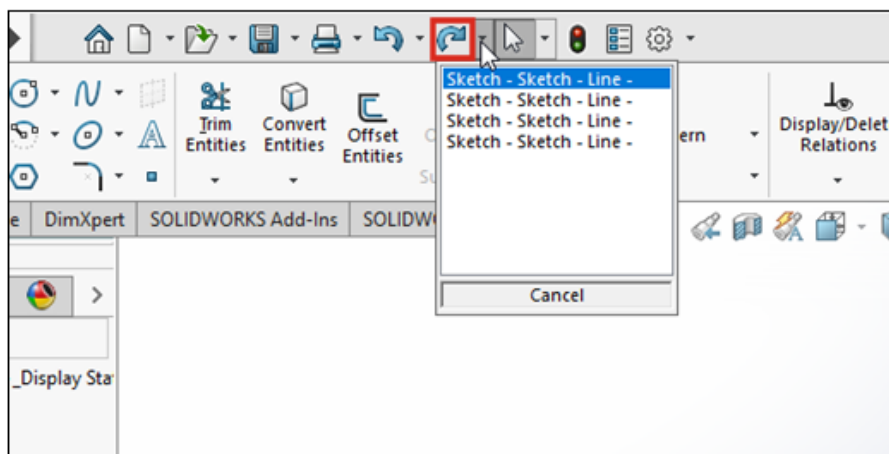
- Свойства конфигурации
- Свойства списка вырезов сварного изделия
- Свойства списка вырезов листового металла


Добавление уравнений для свойств файла



Чтобы добавить уравнения в свойства файла, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Файл > Свойства**.
2. В поле **Настройка** или **Конфигурация** в разделе **Тип** выберите **Уравнение**.
3. Добавьте член уравнения, выполнив одно из указанных ниже действий.
 - Введите число или условное выражение.
 - На вкладке **Значение/текстовое выражение** выберите **Глобальные переменные**, **Функции** или **Свойства файла**.
 - Используйте \$PRP и любое **Свойство файла** для добавления в уравнение.

Поддержка команды "Повторить" для элементов детали



Можно использовать **Повторить**  для более чем 60 элементов и команд в деталях. Ранее команда **Повторить** была доступна только в эскизах.

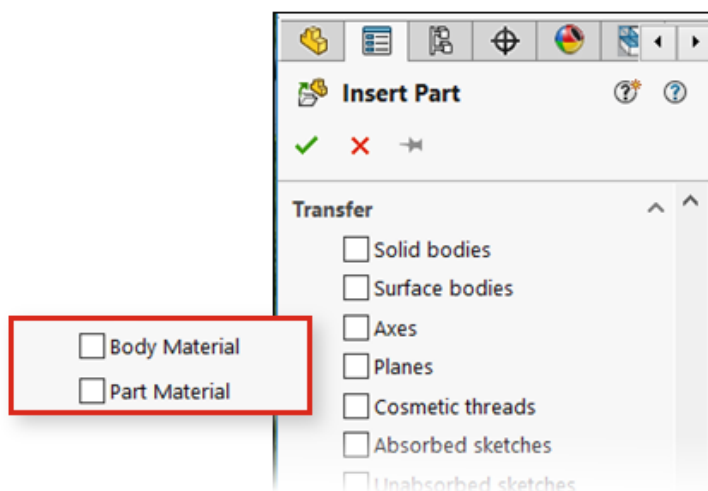
Можно несколько раз отменить выполнение команды **Отменить** , нажав  рядом с пунктом **Повторить** и выбрав элемент в списке.

Не все команды деталей поддерживают команду **Повторить** в SOLIDWORKS 2021. Исключения:

- Примечания
- Элементы отверстий
- Изменения Instant3D

- Инструменты литейной формы
- Листовой металл
- Сварные детали

Перенос материала тела или детали



Можно передавать материалы тела или детали при вставке или зеркальном отражении детали, производной детали компонента или зеркально отраженной детали компонента.

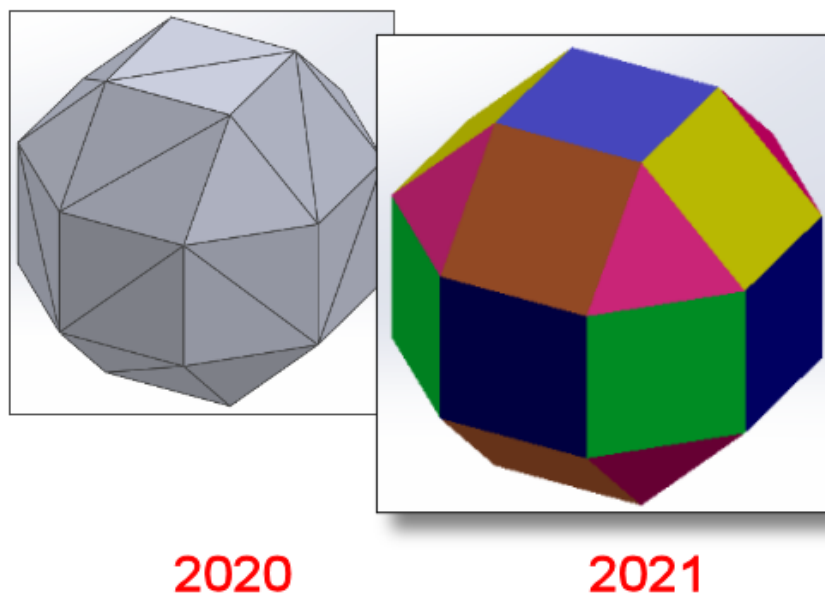
Ранее в окне PropertyManager Вставить деталь в качестве параметра для переноса материала был указан только **Материал**. Для зеркального отражения устаревших файлов свойства материала сопоставляются с **Материалом тела**.

Отображение модели

В этой главе описываются следующие темы:

- **Файлы 3MF**
- **Выбор цвета для внешних видов из внешних приложений**
- **Улучшения производительности при отображении модели**
- **Полупрозрачный текст для размеров**

Файлы 3MF



В SOLIDWORKS® 2021 реализована расширенная графическая поддержка файлов 3MF.

3MF — отраслевой консорциум, занимающийся определением формата 3D-печати, который позволяет приложениям для проектирования отправлять высокоточные 3D-модели высокой точности в различные приложения, платформы, службы и принтеры.

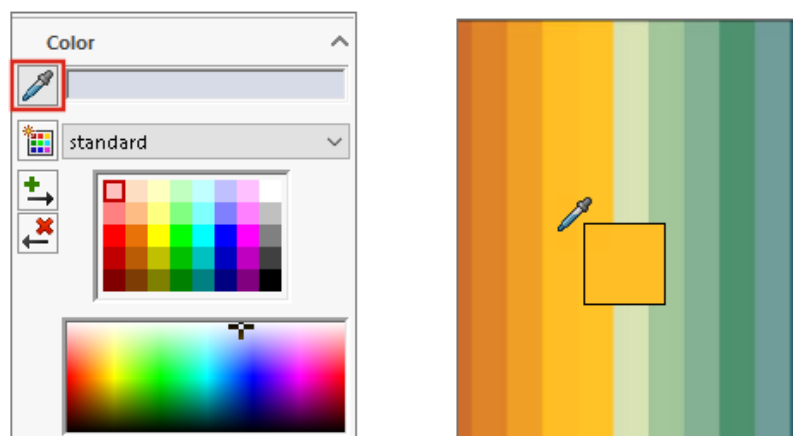
Следующие графические элементы отображаются в SOLIDWORKS при импорте файлов 3MF:

Элементы	Графическое тело	Сетка BREP (открытая или закрытая)	Классическое представление BREP (сплошное или открытое)
Заполнение вершин цветом	Да	Нет	Нет
Заполнение фасетов цветом	Да	Нет	Да
Надписи	Да	Нет	Нет
Текстуры	Да	Нет	Нет
Прозрачность	Да	Да	Да

Следующие графические элементы экспортируются из SOLIDWORKS в формат 3MF:

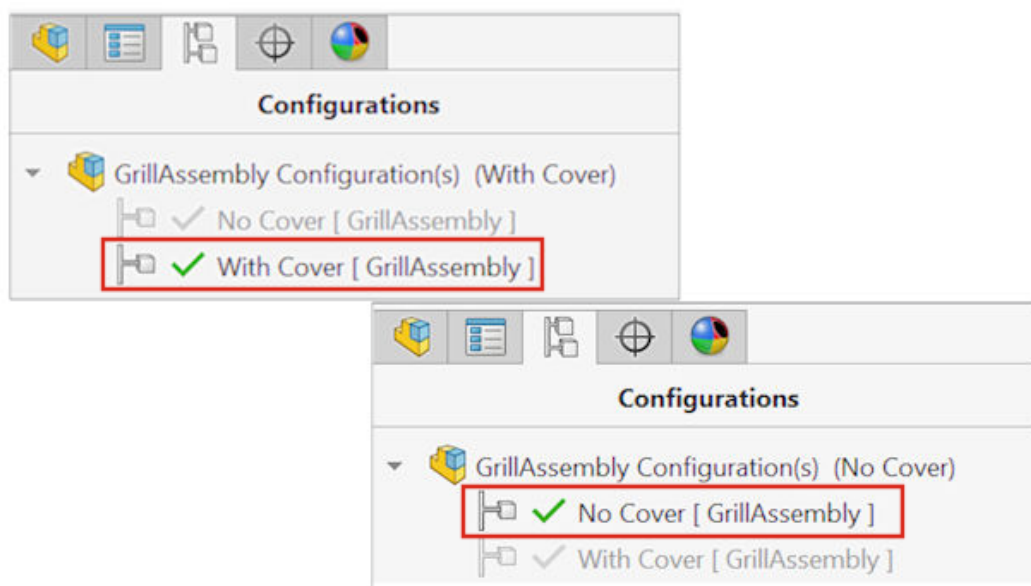
- Цвет процедурных внешних видов
- Текстуры всех типов сопоставления, включая UV-сопоставление, сопоставление проекций, цилиндрическое сопоставление, сопоставление рамок и сферическое сопоставление
- Прозрачность

Выбор цвета для внешних видов из внешних приложений



Можно нажать на значок пипетки и перетащить его, чтобы выбрать цвет из внешних приложений для внешних видов.

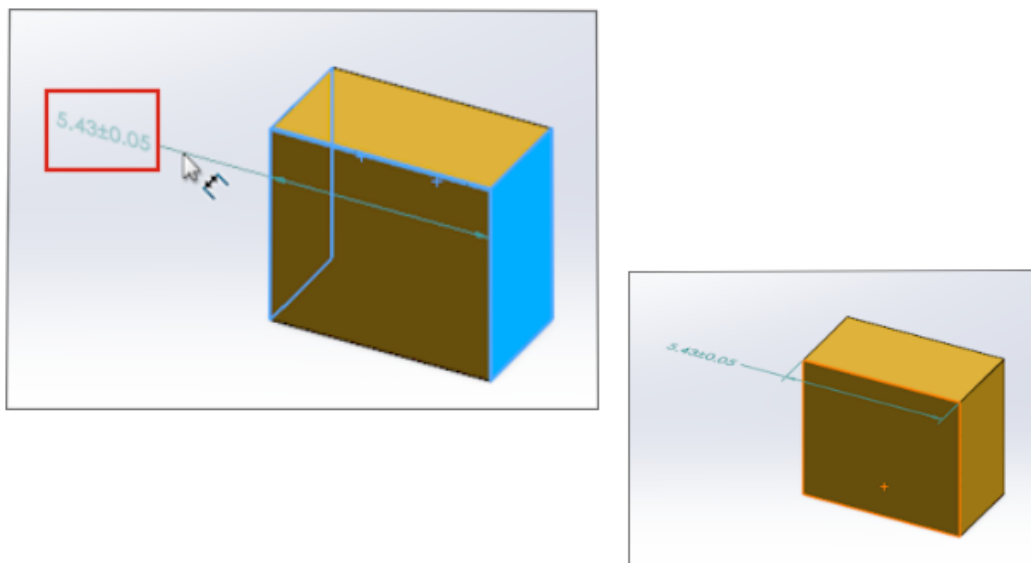
Улучшения производительности при отображении модели



SOLIDWORKS 2021 обеспечивает повышенную производительность при удалении скрытых частей, обработке силуэтных кромок и чертежей. Можно быстро переключать конфигурации.

Элемент	Усовершенствования
Удаление скрытых частей с помощью графического процессора	<ul style="list-style-type: none"> • Повышает динамику для больших сборок и деталей в решенных режимах, режимах LAM и LDR (Просмотра больших проектов). • Устаревшие или неотрисованные трубопроводы <p>Скрытая геометрия, зависящая от направления просмотра и видимого пространства, не отрисовывается.</p> <p>Производительность масштабируется при использовании графических процессоров от низкого до высшего класса.</p>
Силуэтные кромки, созданные с помощью графического процессора	<ul style="list-style-type: none"> • Большие сборки и детали в режимах HLR (Скрыть невидимые линии), HLG (Невидимые линии серого цвета) и каркасного представления • Режим "Закрасить с кромками" и режимы кромок
Чертеж	Улучшена производительность при перемещении и изменении масштаба чертежей.
Переключение конфигурации больших сборок	<ul style="list-style-type: none"> • Большие сборки • Многоуровневые сборки с компонентами со скорректированными свойствами (внешний вид, режим отображения, видимость и состояние отображения)

Полупрозрачный текст для размеров



Если для определения размеров используется **Автоматическое нанесение размеров**, то при размещении текста размера он будет полупрозрачным. Можно просмотреть и выбрать геометрию, которая находится за текстом размера.

После определения размера текст размера становится полностью видимым.

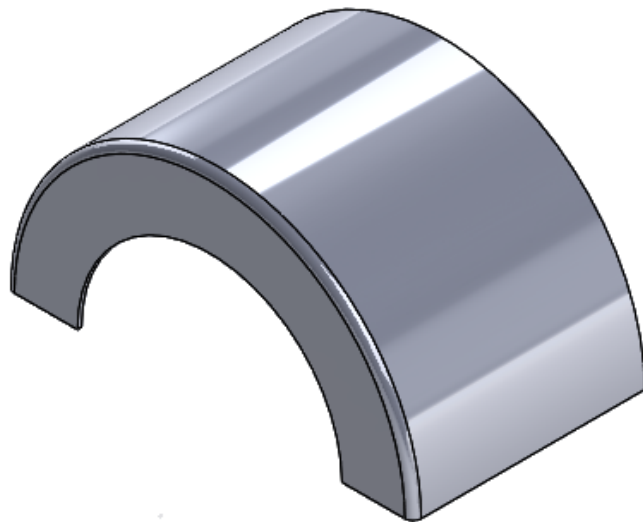
8

Листовой металл


В этой главе описываются следующие темы:

- **Ребра-кромки**
- **Улучшения производительности в листовом металле**

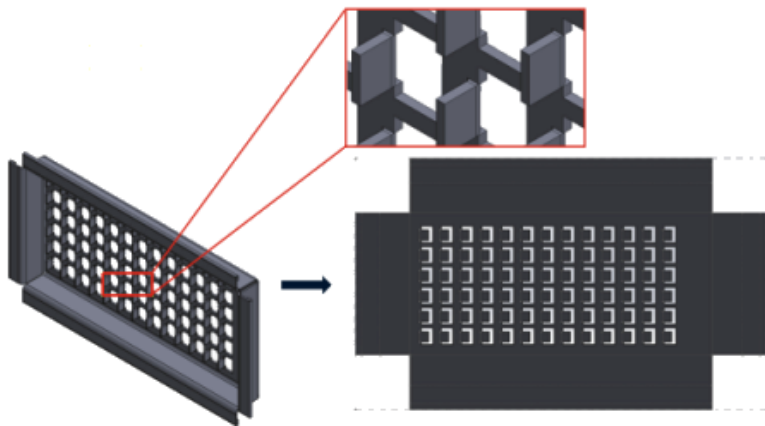
Ребра-кромки



Можно создать ребра-кромки на нелинейных (круговых) кромках неплоских граней.

Нажмите **Ребро-кромка**  (панель инструментов "Листовой металл") или **Вставка > Листовой металл > Ребро-кромка**. См. *Онлайн-справку по SOLIDWORKS: Ребра-кромки*

Улучшения производительности в листовом металле



Плоские массивы используют эффективные алгоритмы для определения соединений сгиба. Это сокращает время развертывания сложных тел из листового металла с большим количеством фланцев примерно в 20–25 раз.

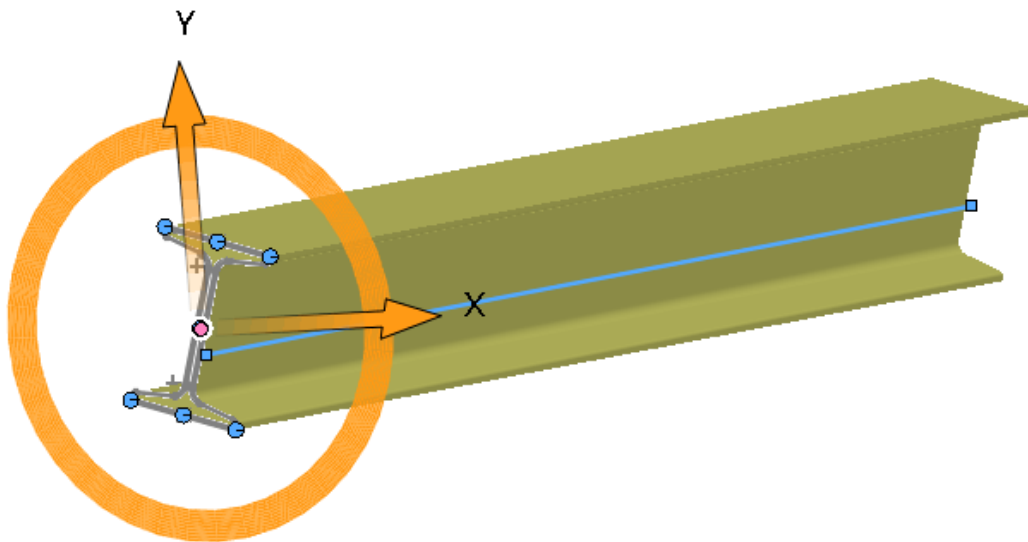
9

Структурная система и сварные детали

В этой главе описываются следующие темы:

- **Графический манипулятор в структурной системе**
- **Правильная длина списка вырезов сварной конструкции**
- **Обрезка для граничных соединений под углом**
- **Создание идентификаторов списков вырезов**

Графический манипулятор в структурной системе



Вы можете использовать графическое взаимодействие с профилем структурного элемента на экране. При выборе профиля графический манипулятор отображается в графической области в точках пронзания. Профиль можно перетащить по горизонтали или по вертикали или повернуть в соответствии с вашим выравниванием.

При перетаскивании профилей они автоматически обновляются в окне PropertyManager Профиль.

Правильная длина списка вырезов сварной конструкции

Property Name	Type	Value / Text Expression	Evaluated Value
LENGTH	Text	"LENGTH@@@PIPE, SCH 40, .50 DIA.<9>@Multiple	20.49
ANGLE1	Text	"ANGLE1@@@PIP	

Measure - Multiple_Sketches.SLDPRT

Arc1@Sketch1
Arc2@Sketch1
Arc4@Sketch12
Arc6@Sketch12
Line3@Sketch12

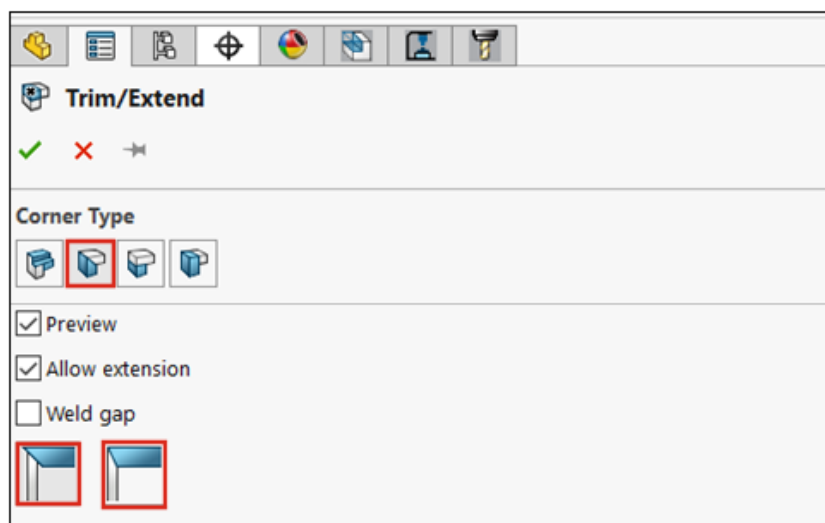
Total Length: 20.49 in
Multiple_Sketches.SLDPRT
File: Multiple_Sketches.SLDPRT Config: Default

В свойствах списка вырезов можно рассчитать правильную длину списка вырезов сварной конструкции.


Можно рассчитать правильную длину в следующих случаях:


- При использовании функции **Переместить грань** или **Переместить/копировать тело**, а затем вытягивании выреза или отверстия
- При создании детали, содержащей несколько эскизов, путем выбора **Объединить отсеченные кромкой тела**
- При создании вытянутого выреза или отверстия, которые изменяют несколько граней в группах


Обрезка для граничных соединений под углом



В окне PropertyManager Отсечь/удлинить можно обрезать граничные кромки под углом или выполнить их заподлицо.

Нажмите **Отсечь/удлинить** (панель инструментов "Сварные детали") или **Вставка > Сварные детали > Отсечь/удлинить** и для **Тип угла** выберите **Граничное отсечение** .

Если профили сварных деталей конечных сегментов имеют разные размеры, нажмите **Биссектриса угла** .

Если они равны по размеру, нажмите **Заподлицо** .

Создание идентификаторов списков вырезов

– Cut list IDs

☒ Generate Cut list IDs

Structure Cut list ID:

%Description%, %MATERIAL%, %LENGTH%, %ANGLE1%, %ANGLE2%, %A

Sheet Metal Cut list ID:

%Description%, %MATERIAL%, %Bounding Box Length%, %Bounding Box

Generic Cut list ID:

%Description%, %MATERIAL%

Можно создать идентификаторы списка вырезов или уникальные идентификаторы ссылок для каждого списка вырезов в папке списка вырезов на основе атрибутов списка вырезов.

Нажмите **Инструменты > Параметры > Свойства документа > Сварные детали**. В разделе **Идентификаторы списка вырезов** выберите **Создать идентификаторы списка вырезов**.

Каждый созданный идентификатор списка вырезов добавляется в соответствующую папку списка вырезов. Уникальные идентификаторы списка вырезов позволяют формировать уникальную структуру именования списков вырезов, их также можно использовать для индексирования базы данных.

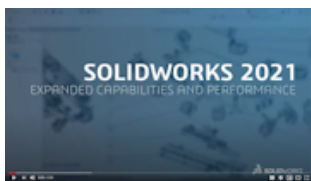
Можно определить различные значения выражений в зависимости от типа списка вырезов.

10

Сборки

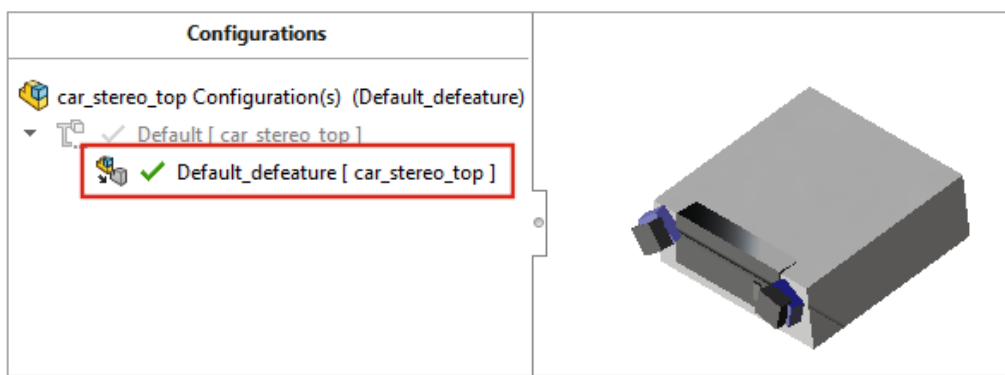
В этой главе описываются следующие темы:


- **Сохранение сборки с удаленными элементами в качестве конфигурации**
- **Оценка производительности для циклических ссылок**
- **Параметры интервала для массивов цепочки**
- **Автоматическое решение сокращенных компонентов**
- **Экспорт результатов проверки интерференции компонентов**
- **Сопряжения прорезей**
- **Синхронизация компонента массива для исходного элемента**
- **Выравнивание сопряжений**
- **Улучшения производительности сборок**
- **Окно PropertyManager "Сопряжение"**



**Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 —
Инструменты повышения производительности сборки**

Сохранение сборки с удаленными элементами в качестве конфигурации

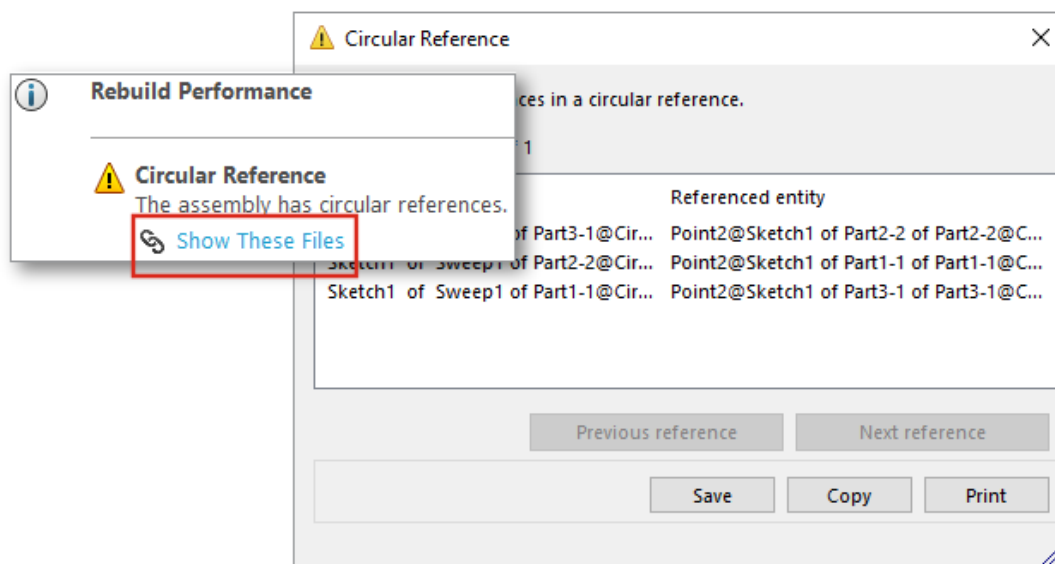


Если для удаления элементов использовался метод **Силуэт** , можно создать конфигурацию из сборки с удаленными элементами. В сборке можно переключаться между конфигурацией с удаленными элементами и полной моделью.

В родительской конфигурации может быть только одна конфигурация удаления элементов.

Чтобы сохранить сборку с удаленными элементами в конфигурации, на странице Defeature — Удаление элементов завершено нажмите **Создать новую конфигурацию** и выберите **Включить справочную геометрию верхнего уровня**.

Оценка производительности для циклических ссылок

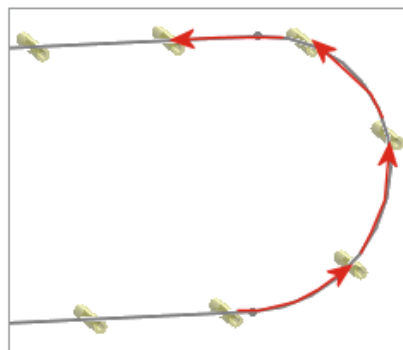
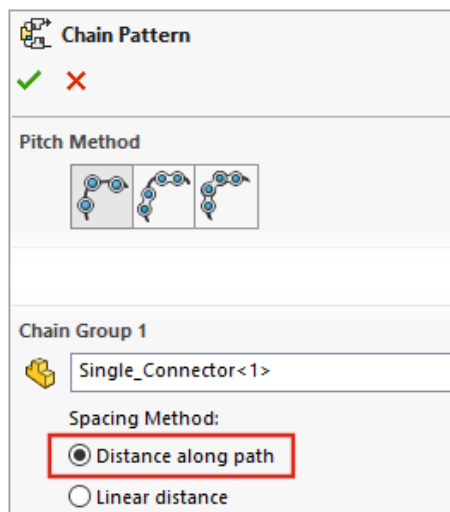


Оценка производительности обнаруживает циклические ссылки в сборках.

Чтобы проверить циклические ссылки, выберите **Инструменты > Оценить > Оценка производительности**. В разделе **Производительность при перестроении** проверьте раздел Циклические ссылки на наличие проблем.

Для получения информации о циклических ссылках нажмите **Показать эти файлы**, чтобы открыть диалоговое окно Циклическая ссылка.

Параметры интервала для массивов цепочки



Можно определить интервал между экземплярами массива цепочки в качестве единицы измерения вдоль пути для массивов цепочки **Расстояние** и **Соединение на расстоянии**.

В окне PropertyManager Массив цепочки выберите метод интервалов:

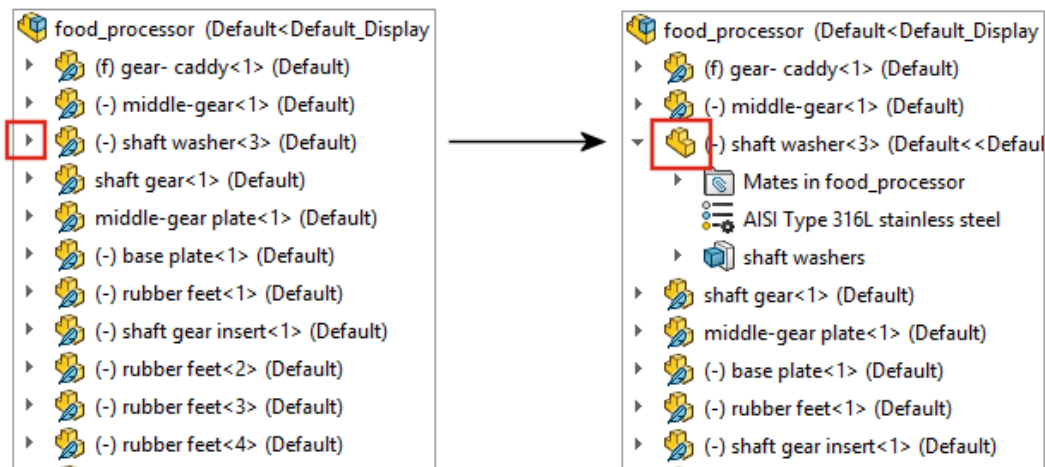
Расстояние вдоль пути


Расположение экземпляров массива на указанном расстоянии друг от друга, измеренном вдоль пути.

Линейное расстояние

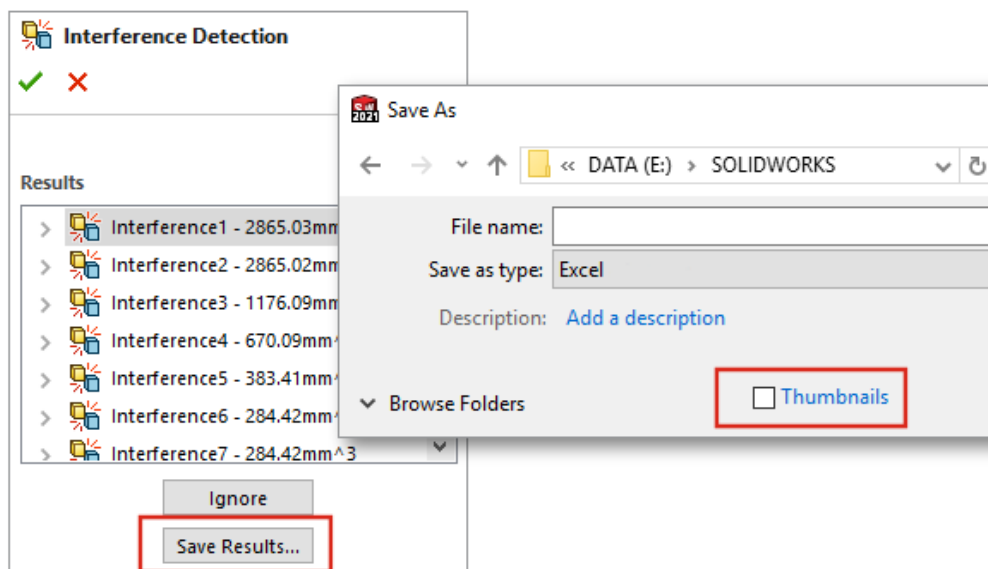
Расположение экземпляров массива на указанном расстоянии, измеренном как линейное расстояние.

Автоматическое решение сокращенных компонентов



Для сборок, открытых в сокращенном виде, компоненты верхнего уровня и узлы сборки автоматически решаются при нажатии на  для разворачивания элемента в дереве конструирования FeatureManager®. Компоненты в узлах сборки остаются в сокращенном виде, пока их не развернут.

Экспорт результатов проверки интерференции компонентов

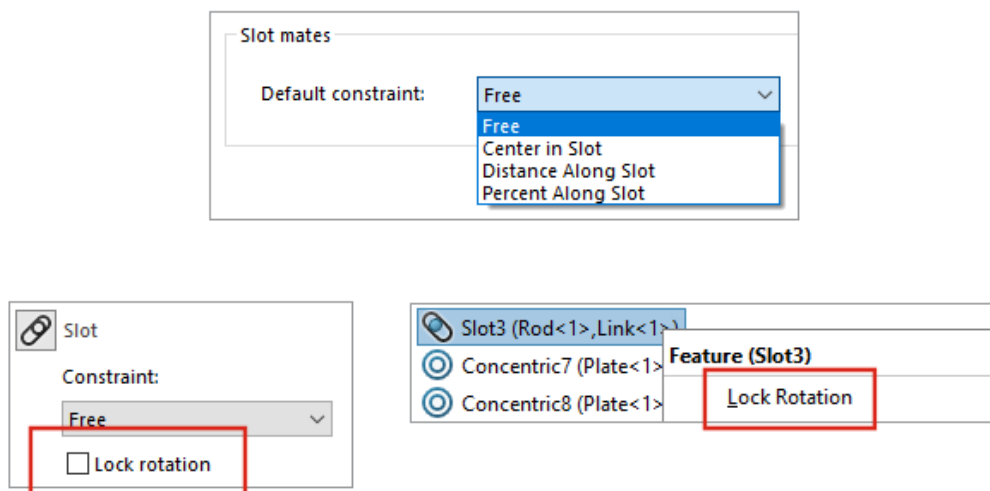


Результаты проверки интерференции в сборках можно экспортировать в электронную таблицу Microsoft® Excel®.

Экспорт результатов:

1. Нажмите **Инструменты > Оценить > Проверка интерференции** и нажмите **Вычислить**.
2. Нажмите **Сохранить результаты**.
3. Введите имя файла и выберите **Миниатюры**, чтобы включить изображение интерференции.
4. Нажмите **Сохранить**.

Сопряжения прорезей



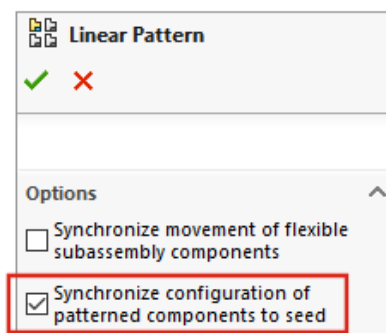
Можно указать тип ограничения по умолчанию и заблокировать вращение для сопряжений прорезей.

Чтобы выбрать тип ограничения по умолчанию, нажмите **Параметры > Свойства документа > Сопряжения** и в разделе **Сопряжения прорезей** выберите параметр **Ограничение по умолчанию**.

Чтобы заблокировать вращение для сопряжения прорезей, выполните следующие действия.

- В папке **Сопряжения**  нажмите правой кнопкой мыши на сопряжение прорези  и выберите **Заблокировать вращение**.
- Нажмите правой кнопкой мыши на папку **Сопряжения**  и выберите **Заблокировать вращение**.
- В окне PropertyManager **Сопряжения**  для сопряжений прорези выберите **Заблокировать вращение**.

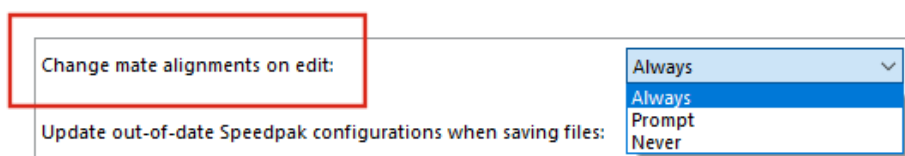
Синхронизация компонента массива для исходного элемента



Можно использовать параметр **Синхронизировать конфигурацию компонентов массива для исходных элементов**, чтобы заблокировать изменения конфигурации экземпляров массива.

Этот параметр доступен для массивов компонентов и зеркальных компонентов и применяется ко всем конфигурациям.

Выравнивание сопряжений

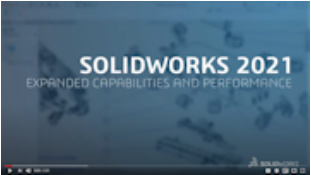


При перевороте выравнивания сопряжения измененное сопряжение переворачивается.

В параметрах системы для сборок выберите **Изменить выравнивание сопряжений при редактировании**, чтобы получать предупреждения о том, что изменения сопряжений приводят к ошибкам, которых можно избежать, перевернув выравнивание сопряжений. Укажите **Всегда**, **Запрашивать** или **Никогда**, чтобы выбрать порядок отображения предупреждений.

Функция **Изменить выравнивание сопряжений при редактировании** ранее называлась **Отображать запрос перед изменением выравнивания сопряжений при редактировании**.

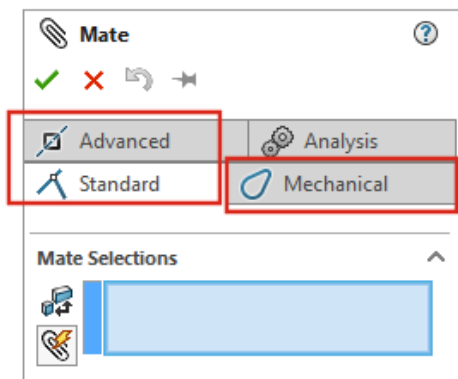
Улучшения производительности сборок

	<p>Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Быстродействие сборки</p>
---	--

Быстродействие сборки повышается при:

- Открытии решенных и сокращенных сборок
- Открытие сборок с деталями, имеющими множество конфигураций
- Обновлении сборок с большим количеством сопряжений
- Закрытии сборок без сохранения

Окно PropertyManager "Сопряжение"



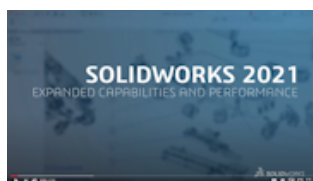
В окне PropertyManager "Сопряжение" стандартные, механические и дополнительные типы сопряжений перемещены на отдельные вкладки.

11

Чертежи и оформление

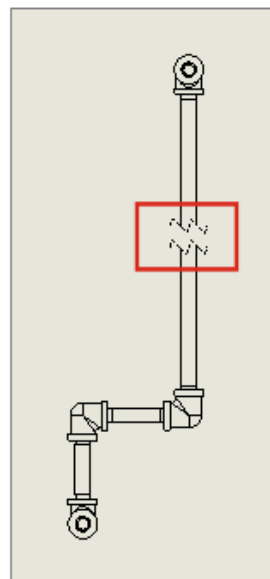
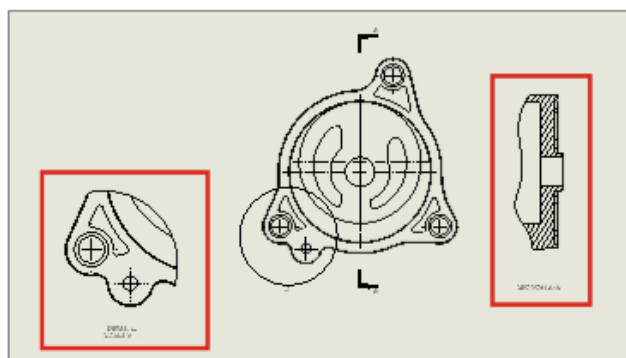
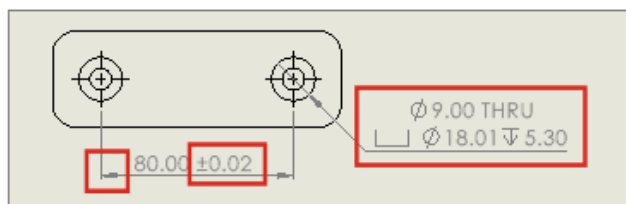
В этой главе описываются следующие темы:

- Улучшения режима оформления
- Контекстные панели инструментов и меню в чертежах
- Расположение файла штриховки
- Позиции VDA
- Улучшения производительности в оформлении и чертежах



Видео: Новые возможности **SOLIDWORKS 2021** — Режим оформления и расширение функциональных возможностей для создания чертежей

Улучшения режима оформления



Размеры и примечания, созданные в режиме оформления, теперь обновляются в соответствии с изменениями, внесенными в модель. Кроме того, можно создавать и изменять виды с разрывом, обрезанные и местные виды, добавлять и редактировать условные обозначения отверстий, а также редактировать дополнительные характеристики существующих размеров и примечаний.

- **Надежное создание ссылок в режиме оформления**

Надежное создание ссылок позволяет значительно сэкономить время, устраняя необходимость в решении и сохранении для сохранения окончательного примечания и ассоциативности размеров. Ранее необходимо было полностью решить и сохранить чертеж, чтобы избежать подвешенных размеров и примечаний.

- **Виды с разрывом, обрезанные и местные виды в режиме оформления**

В режиме оформления можно создавать и изменять виды с разрывом, обрезанные и местные виды. К видам также можно добавлять размеры и примечания.

Перед добавлением или редактированием видов с разрывом, обрезанного или местного вида в режиме оформления необходимо сохранить чертеж в SOLIDWORKS 2021.

- **Условные обозначения отверстий в режиме оформления**

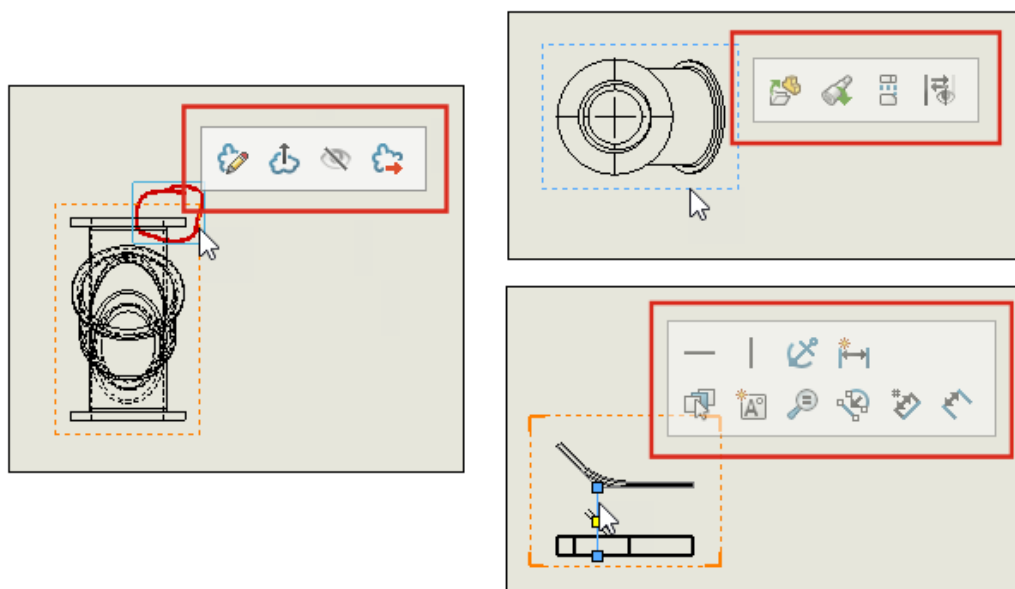
В режиме оформления можно добавлять и редактировать обозначения отверстий, для которых используются элементы "Отверстие под крепеж", "Дополнительное", "Отверстие", "Вытянутый вырез", "Вырез по траектории" и "Повернутый вырез".

- **Редактирование существующих размеров и примечаний в режиме оформления**

В режиме оформления можно редактировать дополнительные характеристики существующих размеров и примечаний, созданных в решенном режиме. Можно выполнять следующие операции:

- Редактировать значения допуска размеров
- Редактировать такие характеристики размеров, как тип линии и тип стрелки
- Добавлять и удалять размеры в наборах размеров цепочки и базовой линии
- Редактировать характеристики и содержимое примечаний

Контекстные панели инструментов и меню в чертежах

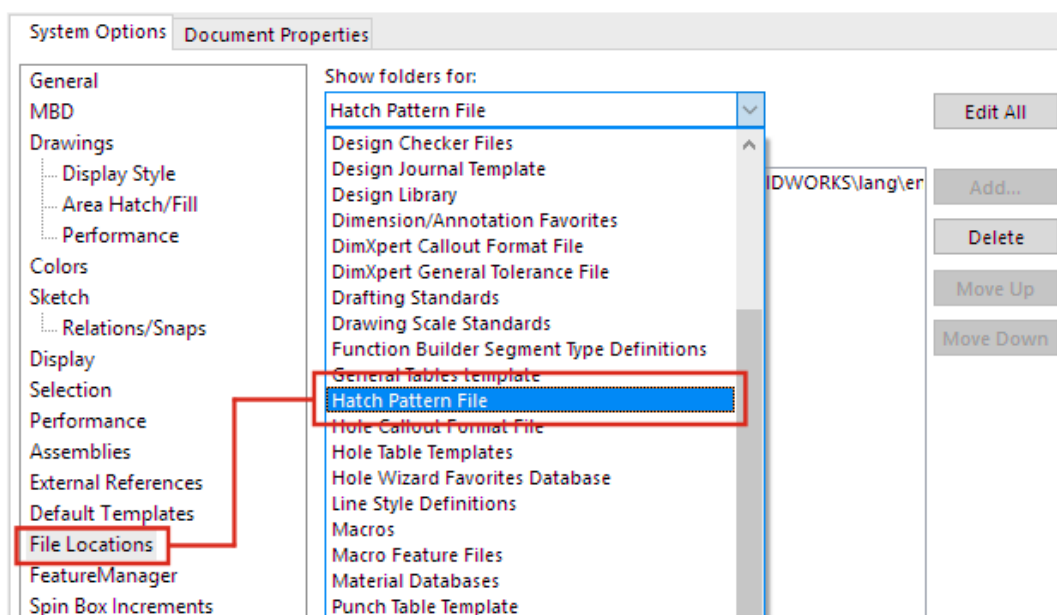


В чертежах можно получить доступ к контекстным панелям инструментов и меню для осевых линий, эскизов, чертежных видов и исправлений.

Нажмите на объект для отображения контекстной панели инструментов.

Нажмите правой кнопкой мыши на объект для отображения контекстной панели инструментов и меню.


Расположение файла штриховки



Можно сохранить файл штриховки `sldwks.ptn` в любой папке с возможностью поиска, чтобы он не перезаписывался при обновлении SOLIDWORKS®. Это полезно в случае пользовательской настройки файла.

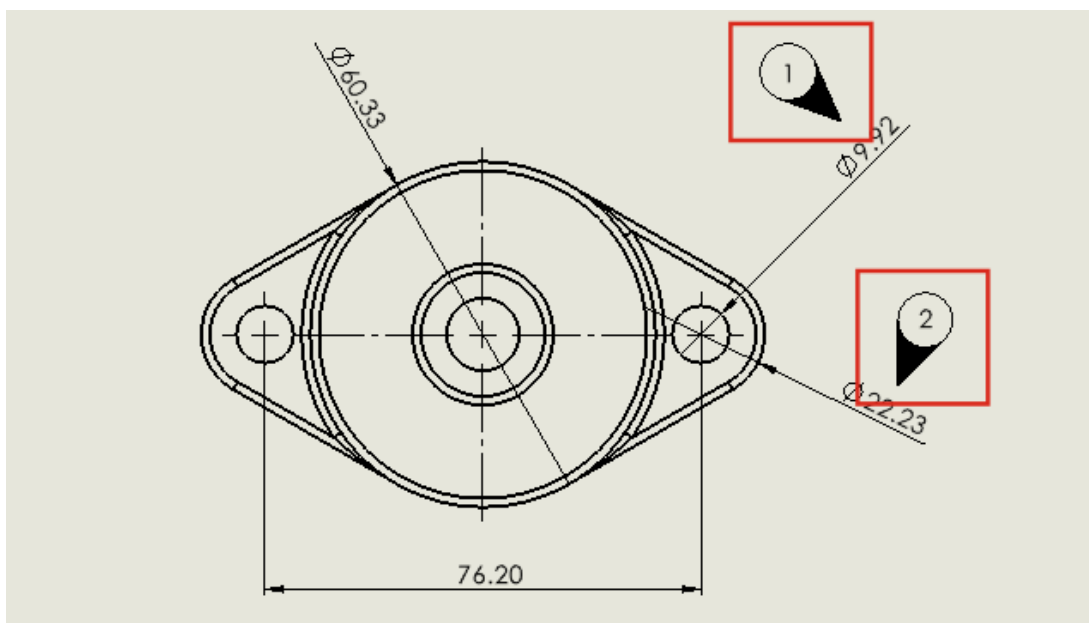
По умолчанию файл штриховки сохраняется в папке установки SOLIDWORKS и заменяется файлом по умолчанию при каждом обновлении SOLIDWORKS.

Чтобы указать новое расположение файла штриховки, выполните следующие операции:

1. Переместите измененный файл `sldwks.ptn` в нужное место.
2. Нажмите **Параметры**  (панель инструментов "Стандартная") или выберите **Инструменты** > **Параметры**.
3. На вкладке Параметры системы выберите **Расположения файлов**.
4. В списке **Показать папки для** выберите **Файл штриховки**.
5. Выберите текущее расположение файла штриховки и нажмите **Удалить**.
6. Чтобы указать новое расположение, нажмите **Добавить**, перейдите в новое расположение и нажмите **ОК**.

Если у пользователя есть общий доступ к чертежу, используемому с помощью пользовательского образца штриховки, то для корректного отображения массива необходимо предоставить пользователю общий доступ к пользовательскому файлу `sldwks.ptn`.

Позиции VDA




На чертежах можно отметить точки осмотра в соответствии с требованиями VDA. Позиции VDA часто используются в немецкой автомобильной промышленности.


Для создания позиций VDA используются круговые позиции с выносками VDA.

Прежде чем начать, укажите параметры для выноски VDA:

1. Откройте чертеж.



2. Нажмите **Параметры**  (панель инструментов "Стандартная"), перейдите на вкладку **Свойства документа** и выберите параметр **Примечания**.
3. На странице **Позиции** в разделе **Отображение выноски** для параметра **Одна позиция/группа позиций** выберите **VDA**.
4. На странице **Заметки** в разделе **Отображение выноски** для параметра **Одна позиция/группа позиций** выберите **VDA**.
5. Нажмите **ОК**.

Добавление позиций VDA:

1. Нажмите **Позиция**  (панель инструментов "Примечания") или выберите **Вставить > Примечания > Позиция**.
2. В разделе **Настройки** для параметра **Текст позиции** выберите **Текст**.
3. Нажмите в месте, где необходимо разместить позицию.

Появится круговая позиция.



4. В окне PropertyManager нажмите **ОК** .
5. Нажмите на позицию, а затем в окне PropertyManager нажмите **Дополнительные свойства**.
6. В окне PropertyManager "Заметка" в разделе **Выноска** нажмите **Выноска VDA** .

Позиция меняется на позицию VDA.

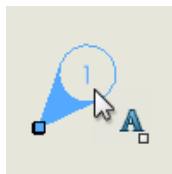


Можно перемещать и вращать позиции VDA, а также редактировать текст. Выберите позицию и выполните следующие действия:

Для перемещения перетащите точку крепления. При необходимости можно прикрепить выноску к элементу, например к кромке или вершине. Перетащите на элемент и отпустите, когда элемент будет выделен.



Для вращения перетащите любую часть позиции, кроме точки крепления.



Для изменения текста выберите позицию и отредактируйте **Текст позиции** в окне PropertyManager.



Улучшения производительности в оформлении и чертежах

	<p>Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Производительность при создании чертежа</p>
--	--

Области улучшения включают режим оформления, большие чертежи, разрезы, спецификации, условные изображения резьбы, а также открытие и сохранение чертежей.

В режиме оформления надежное создание ссылок позволяет значительно сэкономить время, устраняя необходимость в решении и сохранении для сохранения окончательного примечания и ассоциативности.

Для больших чертежей производительность отображения улучшена во многих областях.

- При отображении эскизов:
 - Функции масштабирования и панорамирования значительно улучшены.
 - Для параметра **Масштаб по области** закрашенная рамка будет перемещаться в соответствии с перемещением указателя.
- Масштабирование и панорамирование более согласованы независимо от масштаба, например, при уменьшении масштаба по сравнению с масштабированием по размеру.
- Устранена проблема задержки, возникавшая при первом панорамировании.
- Улучшен выбор и перемещение примечаний.
- Улучшена динамическая подсветка.

В следующих случаях производительность также улучшена:

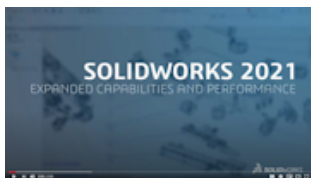
- Создание и обновление больших разрезов
- Использование функции **Автовставка** для добавления указателей центра при создании разрезов
- Отмена **Редактирования эскиза** в видах с вырывом детали
- Создание местного вида в разрезе
- Импорт условных изображений резьбы модели в вид
- Фоновая обработка HLR для высококачественного отображения условных изображений резьбы за счет использования доступных ядер процессора
- Сортировка спецификации
- Открытие файла чертежа
- Выбор объектов в чертежах
- Сохранение чертежа в файле .dwg

12

SOLIDWORKS PDM

В этой главе описываются следующие темы:

- **Настройка столбцов**
- **Поддержка ссылок списка вырезов в расчетной спецификации**
- **Усовершенствования Проводника файлов SOLIDWORKS PDM**
- **Изменены значки для состояний и переходов потока работы**
- **Вид Treehouse на вкладке "Где используется"**
- **Улучшение производительности SOLIDWORKS PDM**
- **Отображение ссылок производной детали**
- **Использование параметров спецификации, определенных в SOLIDWORKS**



**Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 —
SOLIDWORKS PDM**

SOLIDWORKS® PDM предлагается в двух версиях. Программное обеспечение SOLIDWORKS PDM Standard включается в SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium, а также доступно для приобретения в качестве отдельной лицензии для пользователей, которые не работают в SOLIDWORKS. Программа предлагает стандартные возможности управления данными для небольшого количества пользователей.

SOLIDWORKS PDM Professional — это многофункциональное решение для небольшого и большого количества пользователей. Теперь оно доступно как отдельно приобретаемый продукт.

Настройка столбцов

Customizable Columns - New View

Column set name: New View

Columns Permissions

Type: File List

Preview:

Type	File Name	Warnings	Configuration name	Quantity
<				

Sort Column

<Name> Tree Structure

Add Delete Reset

Selected column

Variable: <Warnings>

Column Name: Warnings

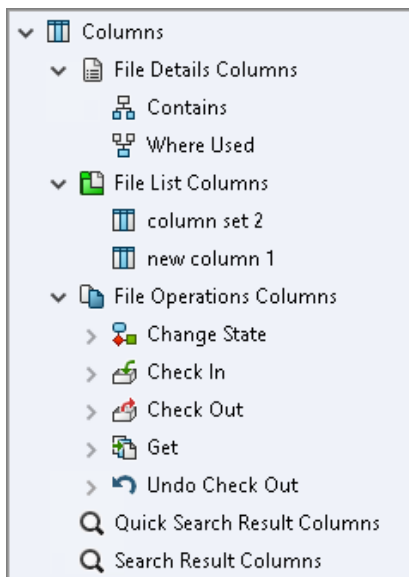
Configurations:

☒ Look for variable in all configurations

☐ Look for variable in given list of configurations

SOLIDWORKS PDM обеспечивает гибкость и возможности управления наборами столбцов. Можно назначить несколько наборов столбцов пользователям или группам для всех типов наборов столбцов. В Проводнике файлов SOLIDWORKS PDM можно просматривать список файлов на основе назначенных наборов столбцов.

- В инструменте администрирования узел **Столбцы** содержит типы наборов столбцов, где перечислены наборы столбцов.



- В следующей таблице описаны типы наборов столбцов, которые можно определить:

Тип	Доступно в
Сведения о файле	<ul style="list-style-type: none"> Вкладка Содержит Вкладка Где используется
Операции с файлами	<ul style="list-style-type: none"> Диалоговое окно Изменить состояние Диалоговое окно Регистрация Диалоговое окно Разрегистрация Диалоговое окно Получить Диалоговое окно Отмена разрегистрации

Для столбцов результатов поиска можно назначить несколько наборов столбцов с помощью карты поиска.

- В Проводнике файлов SOLIDWORKS PDM для просмотра и переключения между наборами столбцов нажмите правой кнопкой мыши на заголовок любого столбца или пустое пространство и выберите **Наборы столбцов**. Можно также изменить порядок, настроить ширину и отсортировать столбцы в каждом наборе столбцов.

Пользовательские настройки ширины и положений столбцов, заданные в клиентах SOLIDWORKS PDM в предыдущем выпуске, не будут доступны в клиенте SOLIDWORKS PDM 2021.

- При наличии необходимых административных прав можно добавлять и удалять столбцы непосредственно в сведениях о файлах и интерфейсе пользователя для операций с файлами. Нажмите правой кнопкой мыши на заголовок любого столбца, выберите **Наборы столбцов**, затем выберите **Мои столбцы**, чтобы выбрать их в качестве активного набора столбцов. Затем можно использовать меню **Столбцы** для добавления или удаления столбцов.

Этот набор столбцов присваивается пользователю с определенным именем и определенному компьютеру клиента.



Для доступа к параметру **Мои столбцы** необходимы следующие права администратора:

- Может просматривать и изменять Мои столбцы в сведениях о файле
- Может просматривать и изменять Мои столбцы в операциях с файлами

Конфигурация наборов столбцов

В диалоговом окне Настраиваемые пользователем столбцы появились новые функции, позволяющие настраивать наборы столбцов.

Вкладка "Столбцы"

Параметр	Описание
 и 	Элементы управления "Переместить вверх" и "Переместить вниз" позволяют упорядочить столбцы.
Сортировать столбец	Определяет сортировку столбцов по умолчанию и направление сортировки для каждого набора столбцов.
Сброс	Восстановление столбцов по умолчанию для типа набора столбцов.
Поиск переменной в существующем списке конфигураций	Позволяет ввести имя конфигурации и добавить его в список конфигураций. Доступно только для наборов столбцов Список файлов .

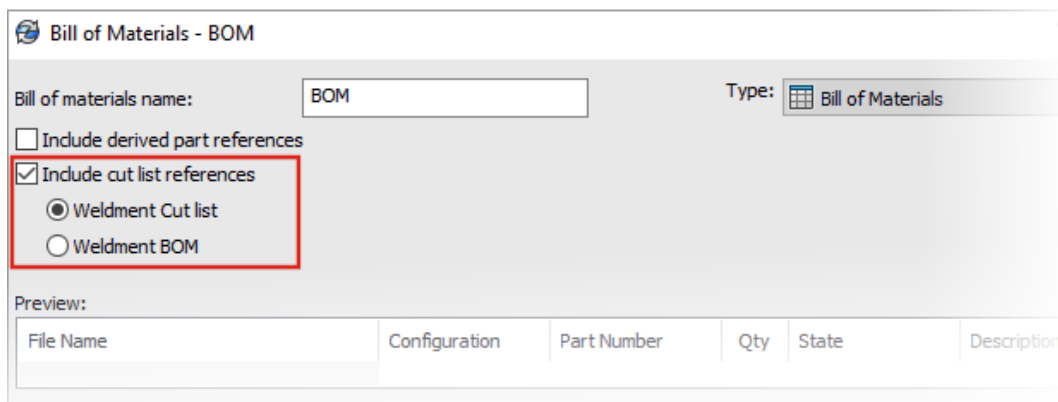
Вкладка "Разрешения"

Параметр	Описание
Вид	Назначает набор столбцов выбранному пользователю или группе.
Предпочтительно	Назначает набор столбцов в качестве предпочтительного для пользователей или групп.

Также можно назначить разрешения пользователя и группы для наборов столбцов в диалоговых окнах свойств пользователя и группы.

1. В диалоговом окне Свойства нажмите **Столбцы**.
2. На странице Столбцы выберите **Тип**.
Появится список доступных наборов столбцов.
3. Выберите **Вид**, чтобы назначить разрешение, и выберите **Предпочтительный**, чтобы указать его в качестве предпочтительного набора столбцов.

Поддержка ссылок списка вырезов в расчетной спецификации



Bill of Materials - BOM

Bill of materials name: BOM Type: Bill of Materials

☐ Include derived part references

☒ Include cut list references

☒ Weldment Cut list

☐ Weldment BOM

Preview:

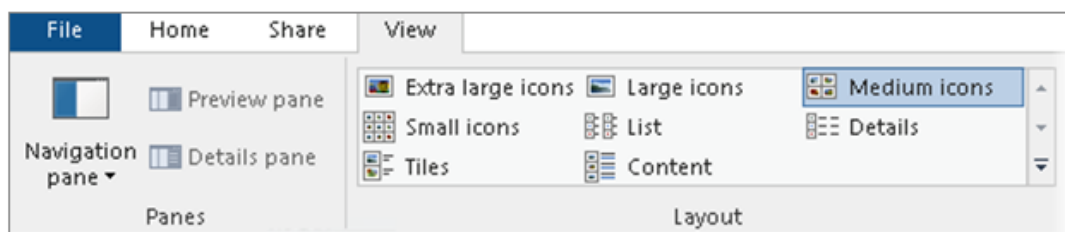
File Name	Configuration	Part Number	Qty	State	Description

Можно настроить расчетную спецификацию так, чтобы она включала в себя ссылки списка вырезов, а затем экспортировать ее в файл XML.

В инструменте администрирования в диалоговом окне Спецификация выберите **Включить ссылки списка вырезов**. Ссылки списка вырезов можно создать на основе **Списка вырезов сварного изделия** или **Спецификации сварной детали**.


Если для элемента списка вырезов определен параметр **Исключить из списка вырезов** в SOLIDWORKS, он не отображается в расчетной спецификации.

Усовершенствования Проводника файлов SOLIDWORKS PDM



Лента Проводника Microsoft® Windows® также доступна в Проводнике файлов SOLIDWORKS PDM.

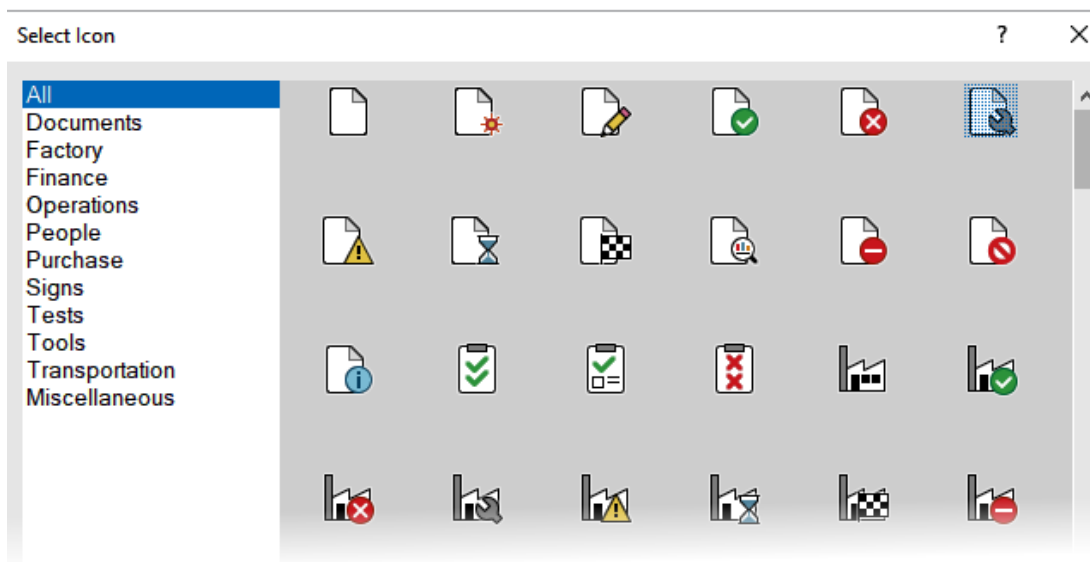
В настоящее время в Проводнике файлов SOLIDWORKS PDM поддерживаются только команды "Вид" и несколько других команд ленты.

- В Проводнике файлов SOLIDWORKS PDM можно использовать **Панель быстрого доступа** к часто используемым командам. В окне инструмента администрирования правой кнопкой мыши нажмите на пользователя или группу и выберите **Настройки**. На левой панели диалогового окна Настройки нажмите **Панель быстрого доступа** и укажите команды.
- Список файлов и списки результатов поиска поддерживают все типы вида Проводника Windows, за исключением содержимого.
- Значки состояния потока работы рядом с именем состояния в виде списка файлов упрощают определение состояния файла.
- Нажмите , чтобы изменить **Язык** и просмотреть информацию **О программе** для установленного продукта SOLIDWORKS PDM.
- Используйте кнопки **Назад** и **Вперед** в адресной строке для возврата к ранее выбранному файлу.
- Используйте клавиши быстрого доступа для часто используемых команд:

Действие	Горячая клавиша
Зарегистрировать	Ctrl + I
Разрегистрировать	Ctrl + O
Отменить разрегистрацию	Ctrl + U

Действие	Горячая клавиша
Изменить состояние	Ctrl + T

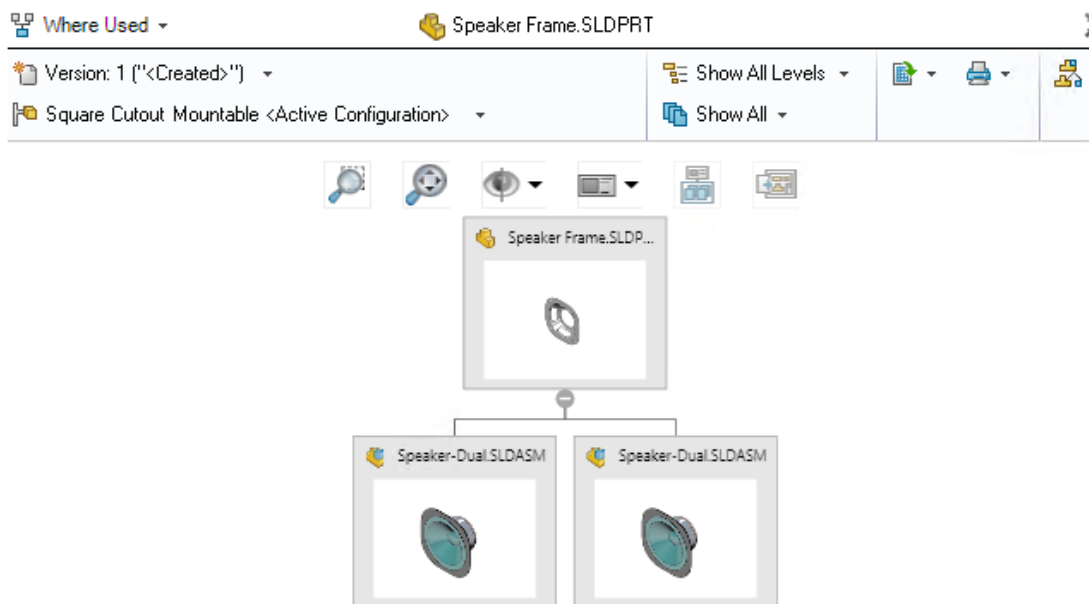
Изменены значки для состояний и переходов потока работы



В SOLIDWORKS PDM появились новые значки для состояний и переходов потока работы. Улучшены цвета и внешний вид существующих значков.

В инструменте администрирования откройте поток работы и в диалоговом окне состояния Свойства нажмите **Изменить**. В диалоговом окне Выбрать значок значки сгруппированы по категориям, что упрощает процесс выбора.

Вид Treehouse на вкладке "Где используется"



В SOLIDWORKS PDM 2021 вид Treehouse на вкладке Содержит расширен до вкладки Где используется. Это позволяет просматривать все родительские отношения выбранного потомка в иерархическом и графическом формате.

Доступно только в SOLIDWORKS PDM Professional.

Улучшение производительности SOLIDWORKS PDM

В SOLIDWORKS PDM 2021 улучшена производительность операций на основе файлов и связанных рабочих процессов.

- **Операции добавления файлов, регистрации и изменения состояния**

Повышение производительности системы позволяет быстро открывать, добавлять, регистрировать и изменять состояние файлов с большой структурой ссылок. Операция добавления файлов выполняется в 1,5–3 раза быстрее. Операции регистрации и изменения состояния выполняются приблизительно на 25% быстрее.

Уровень ускорения может меняться в зависимости от количества файлов, пропускной способности сети и количества ядер ЦП.

Диалоговое окно "Регистрация" отображается намного быстрее (за секунды, а не минуты) для очень больших сборок или деталей с большим количеством конфигураций.

- **Уничтожение**

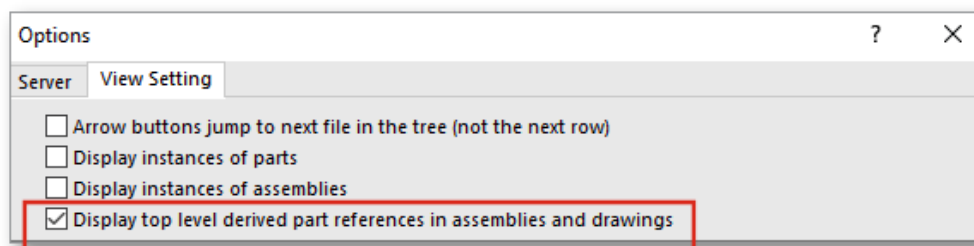
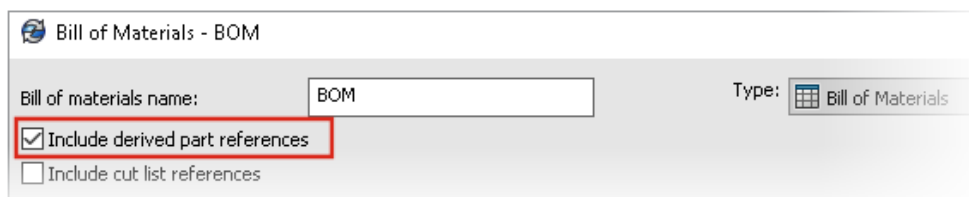
Можно быстрее уничтожать файлы или папки. Операция выполняется во много раз быстрее при уничтожении большого количества файлов.

- **Другие операции и потоки работ**

Производительность значительно повышена для следующих операций:

- Для папок, содержащих очень большое количество файлов:
 - Регистрация и разрегистрация файла
 - Добавление нового файла путем перетаскивания или копирования и вставки
 - Создание новых файлов на основе шаблона
- Для сборок с большим количеством компонентов на одном уровне при работе в SOLIDWORKS:
 - Открытие файлов
 - Сохранение файлов
 - Переключение окон
- Редактирование имени целевого файла в диалоговом окне "Копировать дерево" в среде с высокой задержкой
- Использование функции "Копировать дерево" при добавлении пользовательской настройки для очистки значений переменных

Отображение ссылок производной детали



Улучшена поддержка ссылок производных деталей, и их можно просмотреть на вкладках вида файла и в дополнении SOLIDWORKS PDM.

- Расчетная спецификация

Можно настроить расчетную спецификацию так, чтобы она включала в себя ссылки производных деталей. В инструменте администрирования откройте диалоговое окно Спецификация и выберите **Включить ссылки производных деталей**.

- Вкладки "Содержит" и "Где используется".

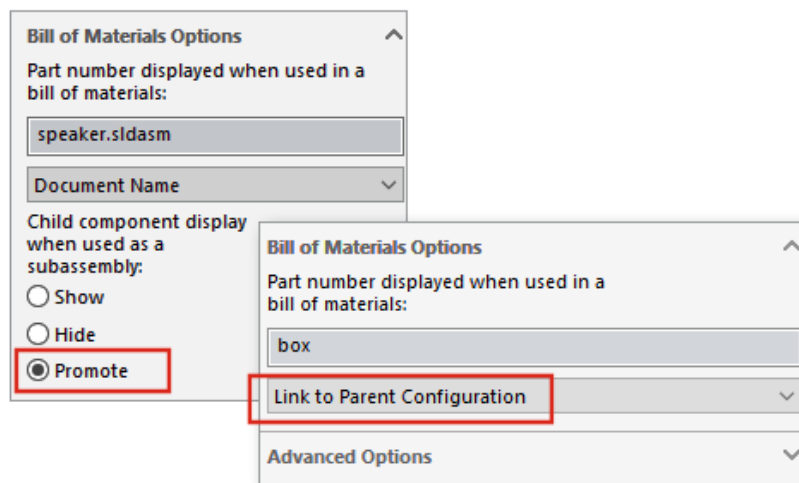
Ссылки производных деталей можно просматривать на вкладках Содержит и Где используется независимо от выбранной конфигурации. Ранее ссылки производных деталей отображались только при выборе параметра **Не показывать конфигурации** для конфигурации.

- Дополнение SOLIDWORKS PDM.

В SOLIDWORKS нажмите **Инструменты > SOLIDWORKS PDM > Параметры**. На вкладке Настройка вида выберите **Отобразить ссылки верхнего уровня для производной детали в сборках и чертежах**. Можно просмотреть ссылки верхнего уровня производных деталей в структуре ссылок для сборок и чертежей.

Можно также просмотреть ссылки производных деталей 3D Interconnect в структуре ссылок файла родительской детали.

Использование параметров спецификации, определенных в SOLIDWORKS



SOLIDWORKS PDM использует те же настройки отображения компонентов спецификации, что указаны в SOLIDWORKS.

В SOLIDWORKS в окне PropertyManager Свойства конфигурации параметры, указанные в "Параметрах спецификации", также поддерживаются в расчетных спецификациях SOLIDWORKS PDM.

- В SOLIDWORKS параметр **Повысить** для **Отображение дочерних элементов при использовании в качестве узла сборки** разъединяет узлы сборки в спецификации и отображает дочерние компоненты. Расчетные спецификации следуют этому поведению для ссылок узлов сборки, указанных для параметра **Повысить**.

Этот параметр применяется только к расчетным спецификациям. Сборка включена в качестве ссылки на вкладки Содержит и Где используется.

- В SOLIDWORKS параметр **Связать с родительской конфигурацией** для параметра **Отображаемое обозначение детали при использовании в спецификации** задает конфигурацию, которая будет использовать то же обозначение детали, что и родительская конфигурация. Если задан этот параметр, расчетная спецификация использует обозначение детали родительской конфигурации.

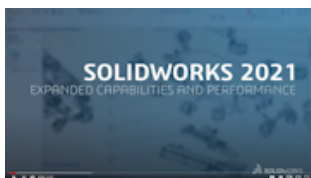
Данный параметр доступен только для производных конфигураций.

13

SOLIDWORKS Manage

В этой главе описываются следующие темы:

- Усовершенствования спецификации
- Усовершенствования задач
- Усовершенствования пользовательского интерфейса **SOLIDWORKS Manage**
- Средство просмотра журнала отладки базы данных
- Настройки повышения для файлов ссылок **SOLIDWORKS PDM**
- Выбор нескольких этапов проекта и отображение параметров подэтапов
- Доступ к панели планирования нагрузки
- Предварительный просмотр файла **SOLIDWORKS** в клиенте **Plenary Web**
- Утилита миниатюр для объектов **SOLIDWORKS PDM**
- Доступ к схемам нумерации
- Частичные администраторы информационных панелей
- Сохранить как рекурсивный
- Лицензии **Viewer**
- Отображаемые имена на нескольких языках
- Управление значениями полей
- Обновление базы данных по желанию
- Параметр общего доступа к файлам
- Другие усовершенствования **SOLIDWORKS Manage**

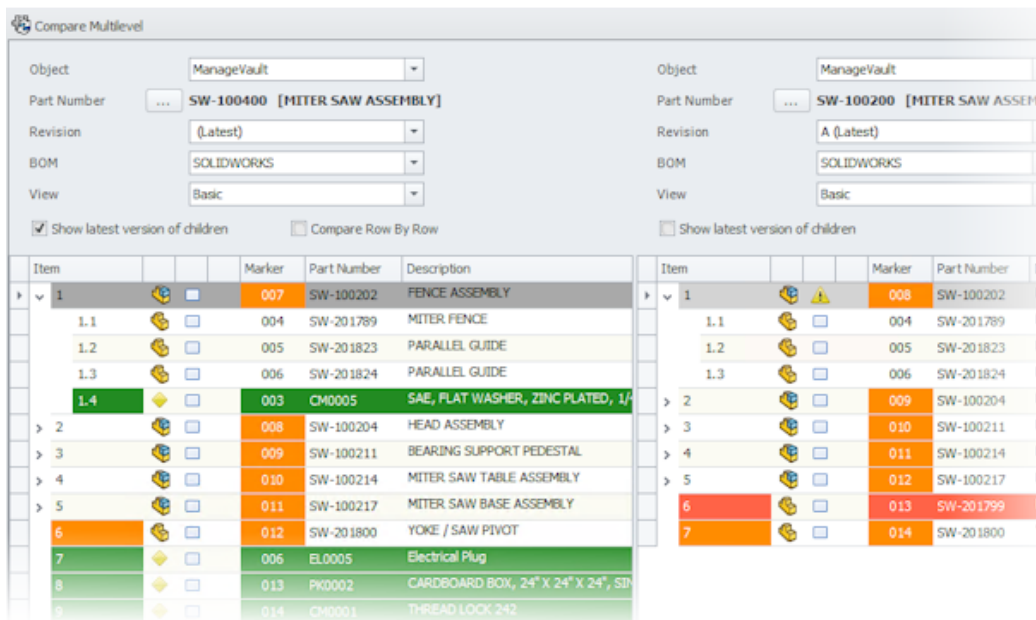


Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Manage

SOLIDWORKS® Manage — это современная система управления данными, которая расширяет глобальное управление файлами и возможности интеграции приложений, доступные в SOLIDWORKS PDM Professional.

SOLIDWORKS Manage — ключевой элемент управления распределенными данными.

Усовершенствования спецификации



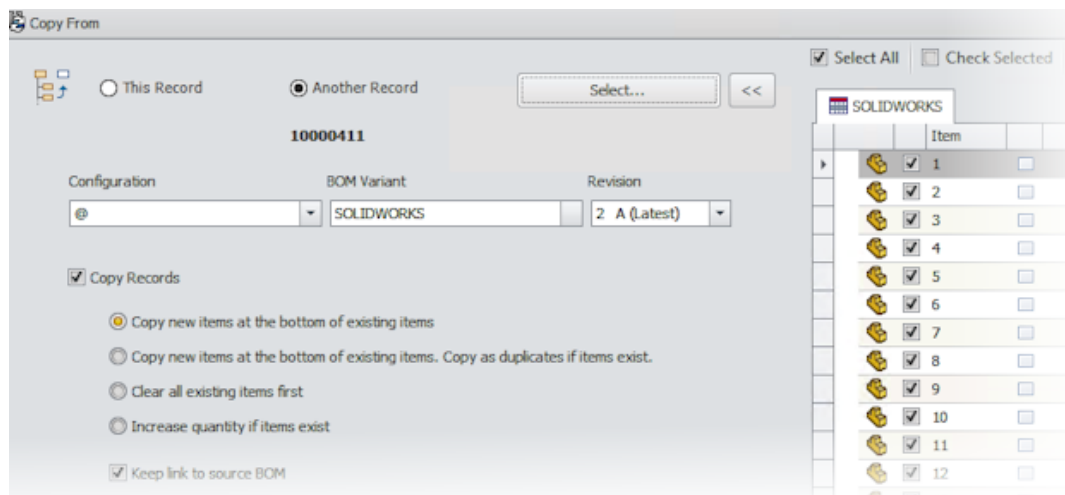
В SOLIDWORKS Manage предусмотрено больше возможностей для управления спецификациями и их экспорта.

- Можно разрегистрировать и редактировать значения в спецификации родительского файла без разрегистрации его дочерних файлов или элементов.

Доступно только для ограниченного числа типов полей.

- Спецификацию можно экспортировать в формате дерева с помощью функции **Экспортировать элементы спецификации в стиле "Дерево"**. Настройки экспорта спецификации выбранного объекта применяются ко всем файлам и элементам спецификации.
- Можно сравнить все уровни спецификаций, указав параметр **Многострочное сравнение** в инструменте сравнения спецификаций.
- Можно создавать связанные записи непосредственно из вида спецификации, даже если запись не разрегистрирована.

Функции редактирования спецификации

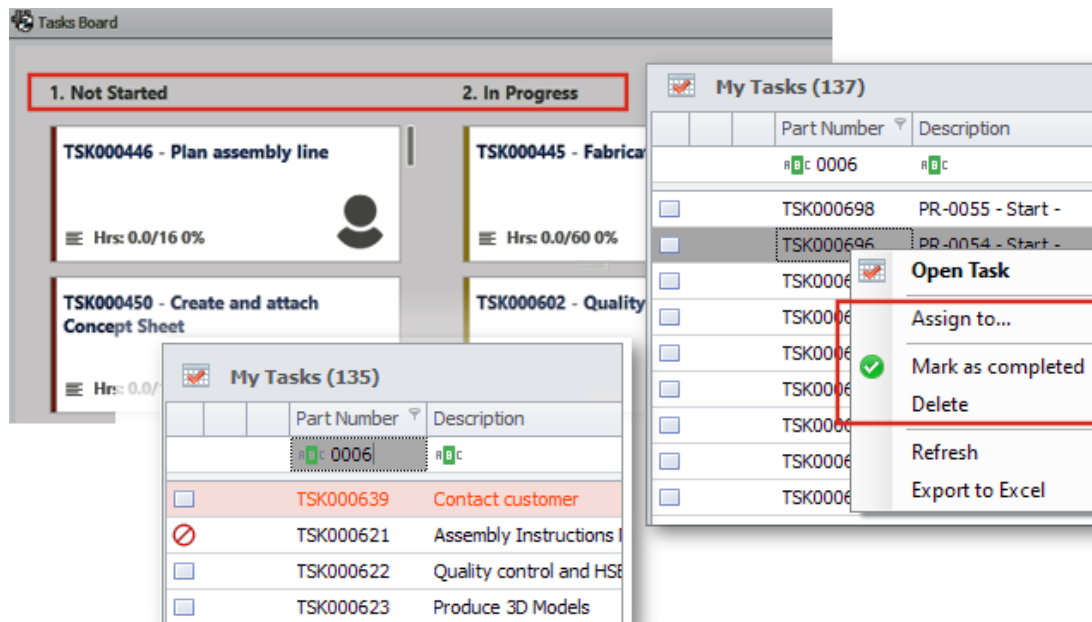


В SOLIDWORKS Manage 2021 предусмотрены функции редактирования спецификаций, которые упрощают редактирование и переупорядочивание линейных элементов.

Эти новые функции доступны на панели инструментов **Спецификация**:

Параметр	Описание
Разъединить	Нажмите Разъединить и используйте диалоговое окно Разъединить, чтобы удалить родительские подструктуры и повысить их дочерние элементы до текущего уровня, который находится в состоянии редактирования.
Добавить новый	Нажмите Добавить новый и используйте диалоговое окно Добавить новый, чтобы добавить новый элемент в спецификацию. При наличии разрешения можно выбрать записи из нескольких объектов.
Добавить новый из	Нажмите Добавить новый из и используйте диалоговое окно Добавить новый из, чтобы добавить новый элемент, используя выбранный элемент в качестве исходной записи. Эта функция аналогична функции "Создать из", доступной в других областях.
Вырезать, Копировать и Вставить	Используйте команды Вырезать , Копировать и Вставить для копирования или перемещения элементов по уровням.
Заменить	Используйте команду Заменить , чтобы напрямую заменить выбранный элемент новой созданной записью.
Копировать из	Нажмите Копировать из и в диалоговом окне Копировать из просмотрите структуру выбранной записи, а также выберите элементы, которые требуется скопировать.

Усовершенствования задач



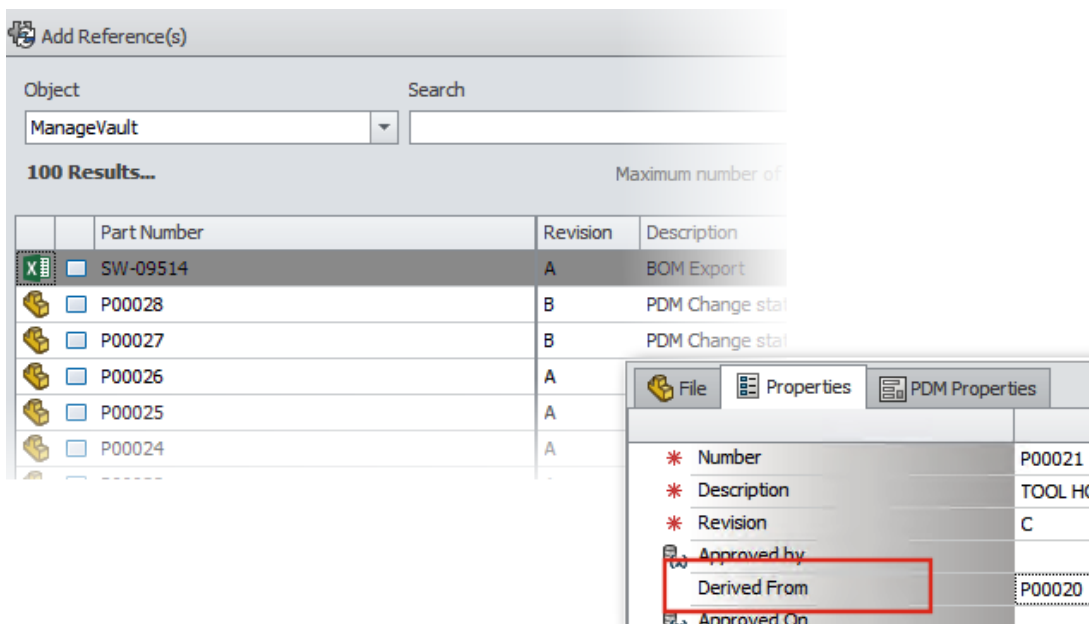
SOLIDWORKS Manage позволяет эффективно управлять задачами.

- Теперь доступ к панели задач можно получить из информационной панели Планирование нагрузки и из области Моя работа. Можно группировать задачи по приоритету или статусу. Можно также упорядочить их по теме, дате начала, дате выполнения, дате создания или прогрессу.
- В области Моя работа доступны следующие новые пункты контекстного меню:
 - **Назначить пользователю**
 - **Отметить как завершённое**
 - **Удалить**
- На панели Информационная панель по умолчанию — Задачи внесены следующие улучшения:
 - Доступны столбцы **Обозначение детали** и **Приоритет**.
 - Срочные задачи выделены.
 - Порядок задач такой же, как и в разделе Мои задачи.
 - Пользовательский интерфейс сохраняет порядок, фильтр и выбор элементов даже после обновления.
- Владельцы могут управлять задачами, которые может запускать исполнитель. В форме Шаблоны задач в разделе **Разрешить назначенным пользователям** выберите следующие параметры:
 - **Добавить вложения**
 - **Удалить вложения**
 - **Менять список сведений**
- По умолчанию выбраны следующие параметры, чтобы сделать вновь созданные задачи частными:
 - **Создавать новые задачи как "частные"** в диалоговом окне Мои параметры
 - Параметр **Частные** в диалоговом окне **Задача этапа**

Эти задачи отображаются только для владельца и исполнителя.

- При выборе параметра **Отправить электронное письмо владельцу задачи после завершения задачи** в инструменте администрирования владелец задач автоматически получает уведомление о выполнении задачи. Письмо отправляется владельцам для задач, созданных после выбора параметра.
- Задачи могут иметь основное вложение, например проект или процесс, которые можно редактировать или удалять.

Усовершенствования пользовательского интерфейса SOLIDWORKS Manage

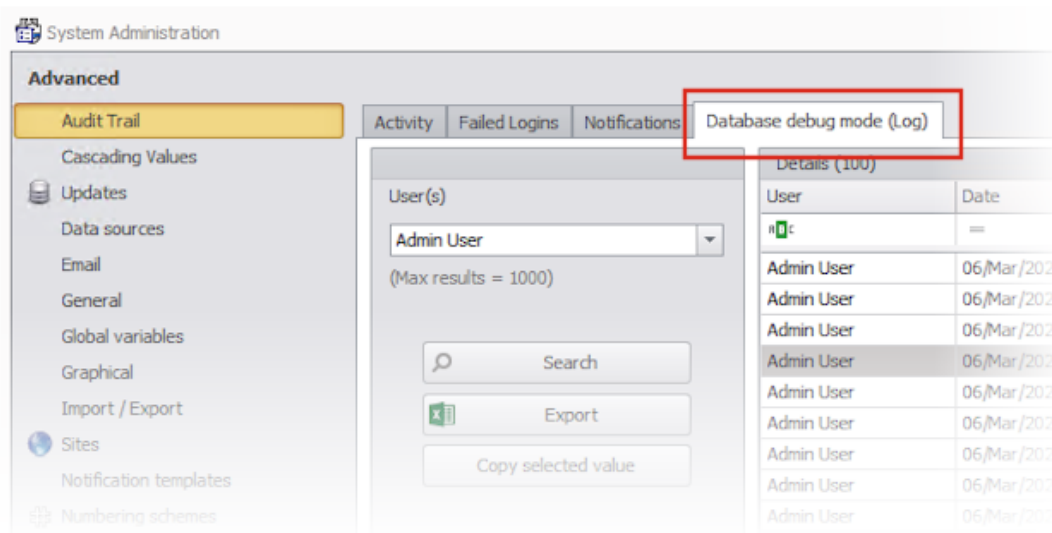


В пользовательский интерфейс SOLIDWORKS Manage внесено множество улучшений, которые повышают удобство работы, включая новые параметры и элементы управления, а у существующих элементов управления изменилось расположение.

- При добавлении записей в папку ссылок с одним включенным объектом указанный объект автоматически выбирается из списка.
- При создании новой записи с помощью команды **Создать из** появляется системное поле **Производное от**, в котором автоматически отображается номер детали исходной записи.
- На странице Свойства этапа проекта имеется ссылка для обновления полей сторонних производителей.
- Форма Объекты и поля, добавленная в Service Pack 1 для версии 2020, содержит значки объектов и полей.
- Команда **Переместить** также доступна в основной сетке проекта. Ранее она была доступна только в карте свойств проекта.
- В форме Выбор пользователя для планирования нагрузки имеются все пользовательские поля для пользователей. Ранее были доступны только системные поля.
- Параметр **Изменить владельца** в разделе Задачи отображает все пользовательские поля вместо упрощенного списка.

- Диалоговое окно Источники данных доступно в определении полей "Тип источника данных". Чтобы получить доступ к этой функции, в диалоговом окне Свойства поля на вкладке Свойства нажмите на многоточие, чтобы выбрать его из списка **Источник данных**.
- По умолчанию для новых объектов установлен порядок сортировки **По дате создания** в порядке убывания, поэтому самые новые записи находятся поверх других. Также можно менять порядок сортировки по умолчанию.
- В инструменте администрирования можно отобразить контекстную справку из различных диалоговых окон.
- В редакторе уведомлений имеются кнопки, позволяющие вставлять динамические значения полей. Ранее динамическое содержимое было доступно только через контекстное меню и не было доступно для обнаружения.
- Можно использовать контекстное меню для перемещения записей, доступных в качестве результатов на стадии проекта.
- На панели Предварительный просмотр выбранные файлы отображаются на вкладке Где используется. Можно визуализировать структуры родительской сборки, не переходя к родительской записи.
- При написании запросов можно получить информацию об идентификаторе полей и объектов в диалоговом окне Информация об объектах и полях.
- Значки управления полем отображаются в левой части поля ввода полей, а не в правой части. Это улучшает просмотр в режиме полного экрана, так как не нужно перемещать курсор от метки поля.

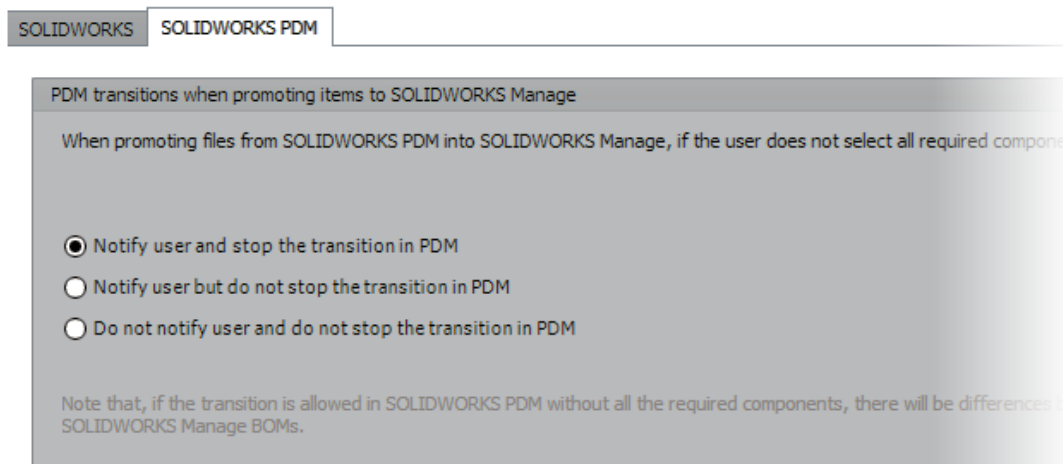
Средство просмотра журнала отладки базы данных



В инструменте администрирования в разделе **Журнал аудита** администраторы могут указать, что отслеживаемые ошибки записываются в файл журнала на компьютере пользователя. Затем пользователь может отправить этот файл журнала администраторам или в службу технической поддержки SOLIDWORKS для анализа.

Чтобы включить режим отладки базы данных, в диалоговом окне Мои параметры укажите **Режим отладки базы данных**.

Настройки повышения для файлов ссылок SOLIDWORKS PDM



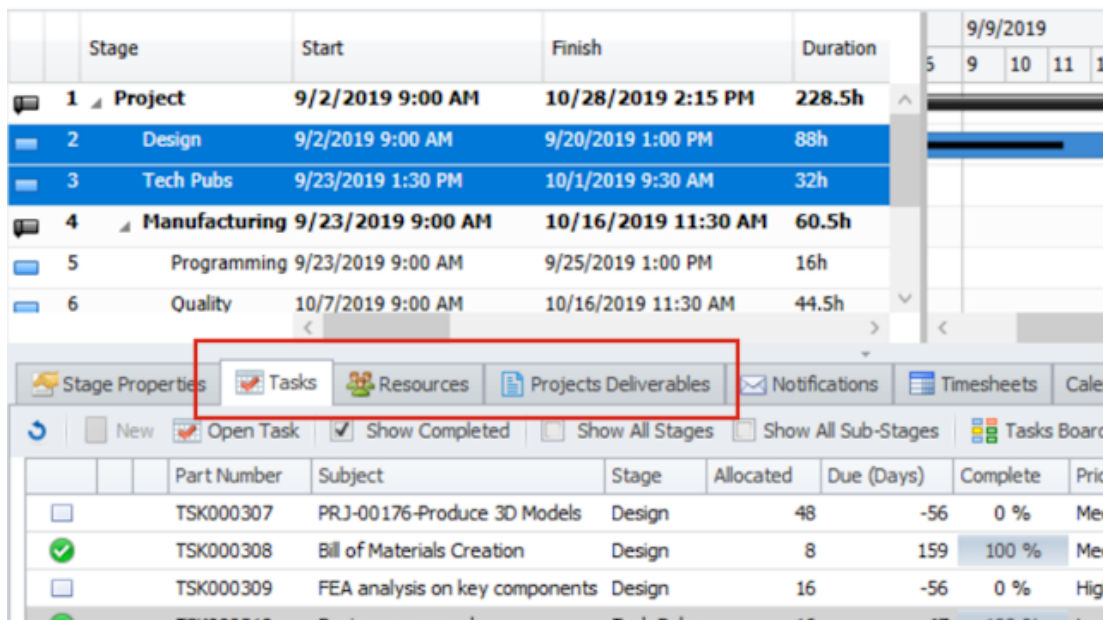
Можно выбрать параметры, доступные для определения порядка обработки отсутствующих ссылок файлов во время повышения состояния в SOLIDWORKS PDM.

К этим параметрам относятся:

- **Уведомить пользователя и прекратить переход в SOLIDWORKS PDM.** Это поведение по умолчанию.
- **Уведомить пользователя и продолжить переход в SOLIDWORKS PDM.**
- **Не уведомлять пользователя и продолжить переход в SOLIDWORKS PDM**

При выборе этого параметра могут возникнуть различия между спецификациями SOLIDWORKS PDM и SOLIDWORKS Manage.

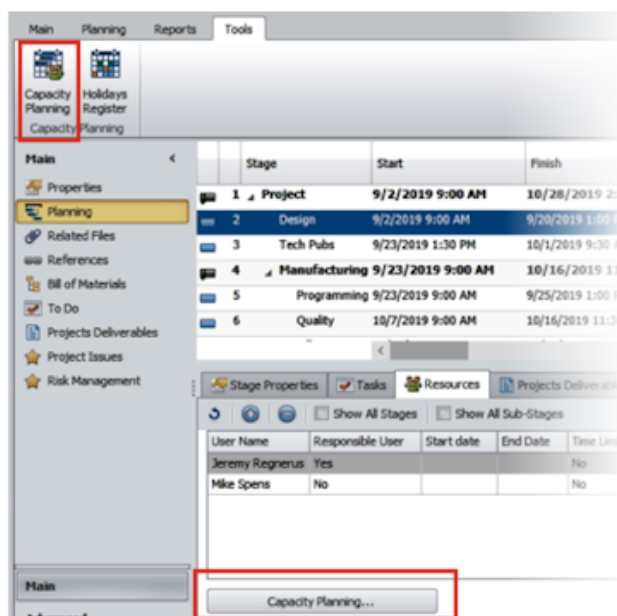
Выбор нескольких этапов проекта и отображение параметров подэтапов



Можно выбрать несколько этапов и просмотреть связанные ресурсы, задачи и результаты.

В записи Карта свойств выберите **Показать все подэтапы** для просмотра задач проекта, ресурсов и результатов, связанных с подэтапами выбранного этапа.

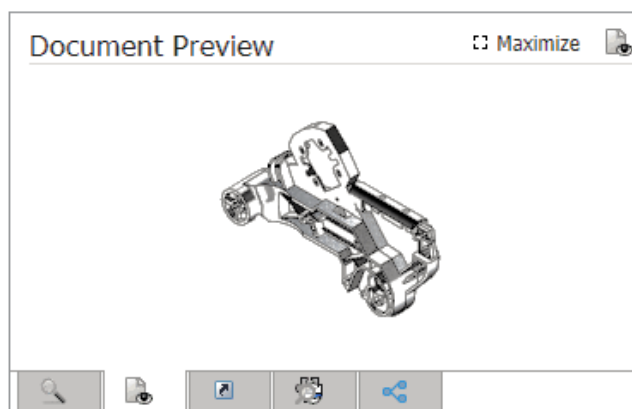
Доступ к панели планирования нагрузки



Доступ к панели Планирование нагрузки можно получить из меню **Инструменты** и вкладки Ресурсы карты свойств проекта.

Пользователи, выбранные на вкладке Ресурсы, отображаются на панели "Планирование нагрузки".

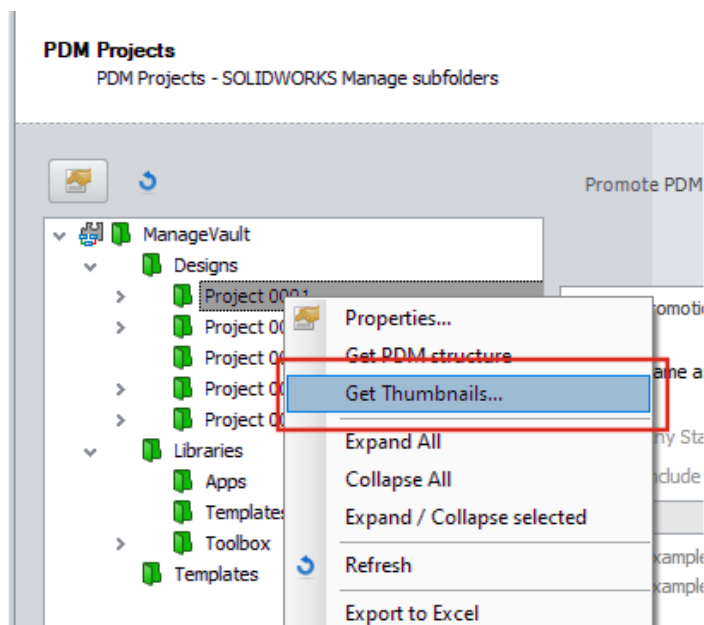
Предварительный просмотр файла SOLIDWORKS в клиенте Plenary Web



Можно просматривать миниатюры файлов SOLIDWORKS на панели Предварительный просмотр. Также можно развернуть изображение до максимального размера.

Для динамического просмотра файлов, хранящихся в объекте хранилища SOLIDWORKS PDM, нажмите ссылку и откройте файл в браузере SOLIDWORKS PDM Web2.

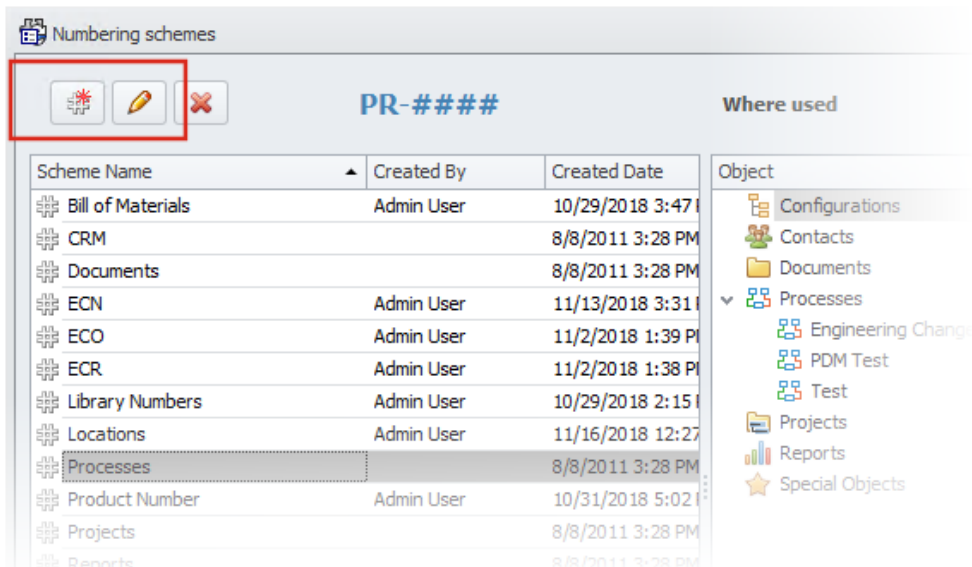
Утилита миниатюр для объектов SOLIDWORKS PDM



В мастере администрирования объектов SOLIDWORKS PDM доступна новая утилита.

Эта утилита получает миниатюры деталей, сборок и чертежей SOLIDWORKS с сервера архивации SOLIDWORKS PDM. Кроме того, это помогает прикрепить новое хранилище SOLIDWORKS PDM, в котором изображения файлов не сохранены в SOLIDWORKS Manage.

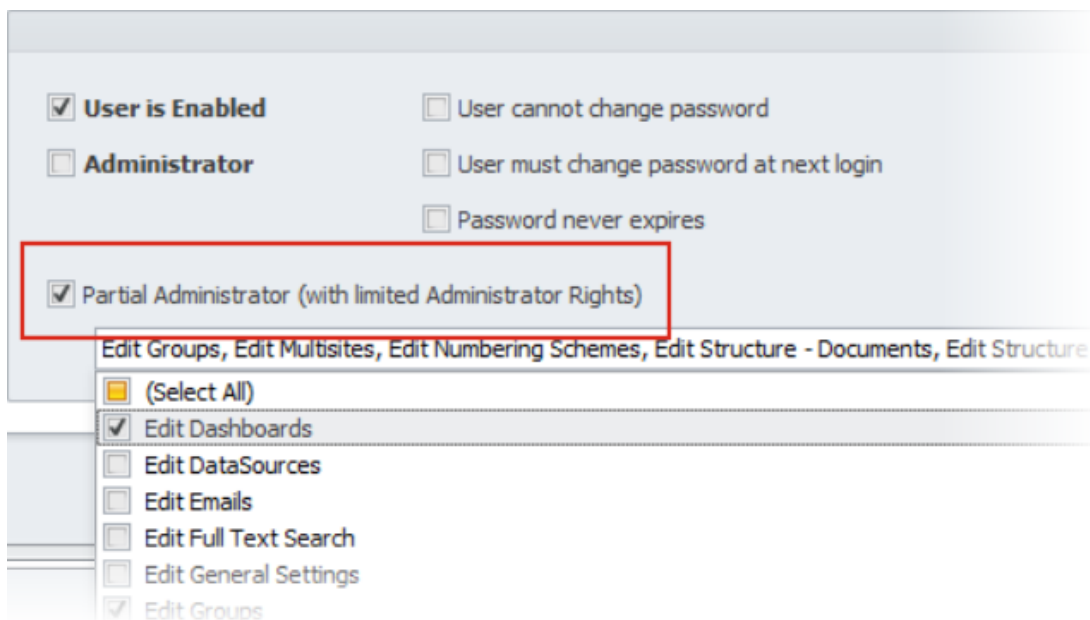
Доступ к схемам нумерации



При определении объекта или поля можно напрямую добавлять или редактировать схемы нумерации.

Ранее для доступа к схемам нумерации необходимо было закрыть диалоговое окно Свойства объекта и открыть инструмент администрирования.

Частичные администраторы информационных панелей



Администраторы могут назначать частичных администраторов для информационных панелей. Частичные администраторы могут создавать и редактировать информационные панели.

Сохранить как рекурсивный

Save As (Recursive)

Select Location: ☐ Show Items already saved in the system

Select Field Group: ☒ Keep all items checked out to me

☐ Select All [Set ALL Part Numbers to automatic](#)

	Save?	Notes	File Name	* Number	* Description	* Revision	De
▶	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-006_CFG.SLDPRT	P#####	80-006_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-007_CFG.SLDPRT	P#####	80-007_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-002_CFG.SLDPRT	P#####	80-002_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-008_CFG.SLDPRT	P#####	80-008_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-001_CFG.SLDPRT	P#####	80-001_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-005_CFG.SLDPRT	P#####	80-005_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-003_CFG.SLDPRT	P#####	80-003_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\80-009_CFG.SLDPRT	P#####	80-009_CFG	A	
	<input checked="" type="checkbox"/>		C:\Temp\Tool Vise\90-000_CFG.SLDASM	P#####	90-000_CFG	A	

Параметр **Сохранить как (рекурсивный)** в дополнении SOLIDWORKS Manage для импорта сборок и ссылок SOLIDWORKS. Он также применяет схему нумерации, определенную в SOLIDWORKS Manage, к этим структурам сборки.

Чтобы получить доступ к этому параметру, нажмите правой кнопкой мыши на вид **Структура** и выберите **Сохранить как (рекурсивный)**.

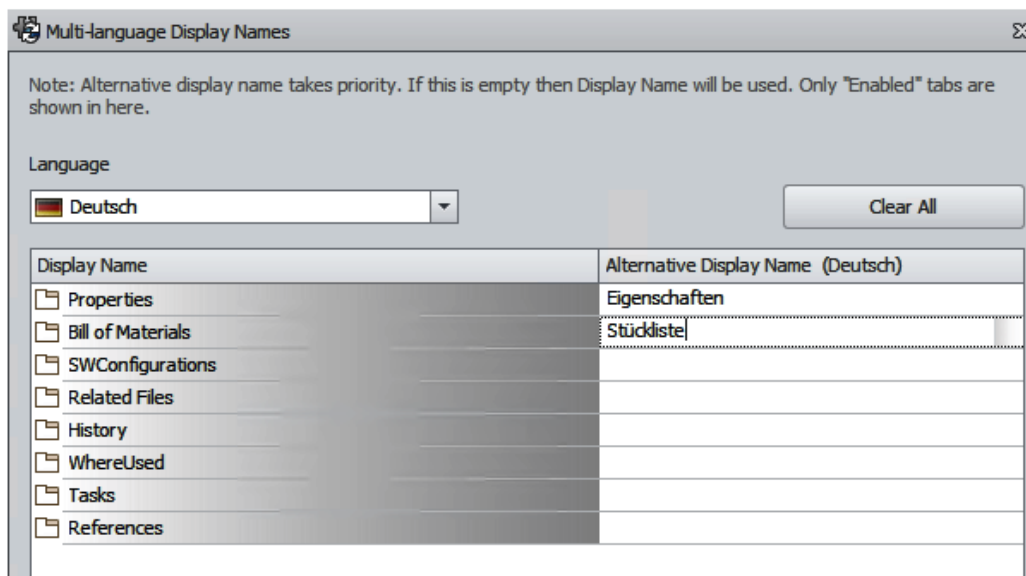
Можно ввести другие значения полей и считать существующие пользовательские свойства в файлах.

Лицензии Viewer

Пользователи, которые входят в систему с помощью лицензии Viewer, могут принять процесс и отправить его на следующий этап.

Некоторые процессы имеют выходные данные, которые создают новые записи, включая новые процессы. Если новые процессы не разрешены лицензией Viewer, пользователи не могут создавать или участвовать в каком-либо этапе процесса. Однако они могут создавать подпроцессы.

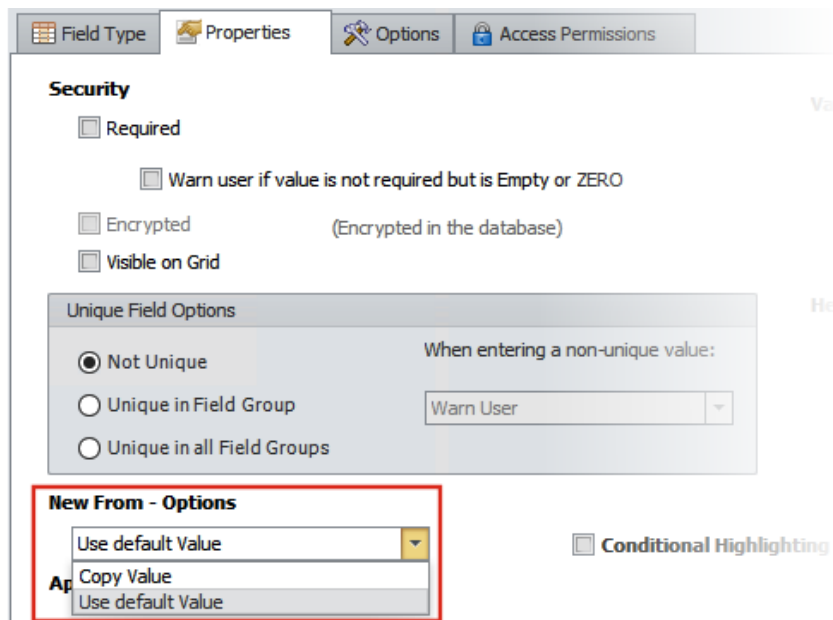
Отображаемые имена на нескольких языках



Пользователи, использующие версии SOLIDWORKS Manage на других языках, могут вводить текст на разных языках.

Текст содержит отображаемые имена полей, вкладки карты свойств и имена модулей. Администратор может задать отображаемые имена для конкретных языков в инструменте администрирования. Это усовершенствование позволяет каждому пользователю видеть большую часть пользовательского интерфейса на родном языке.

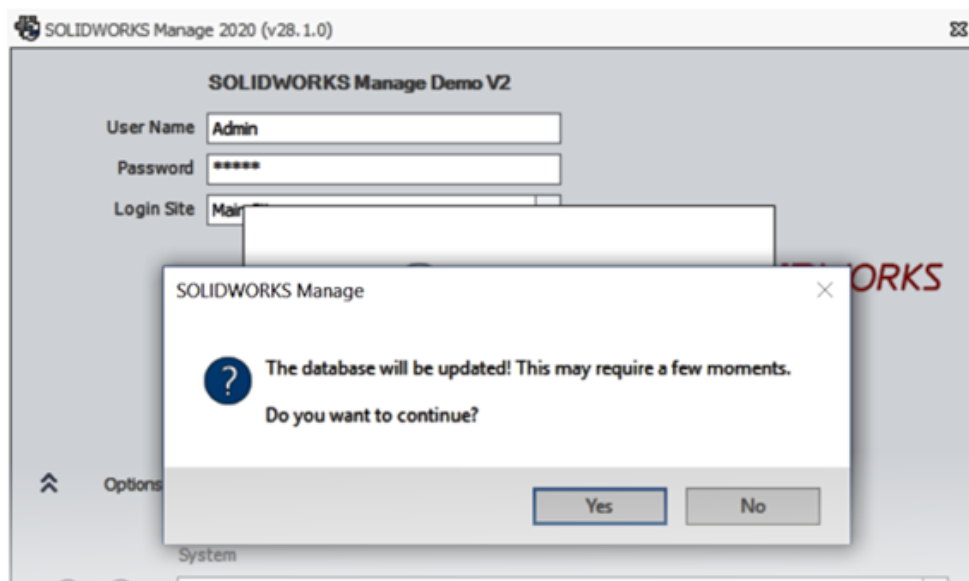
Управление значениями полей



При создании записи с помощью функции **Копировать из** администратор объекта может указать следующее:

- Очистить значения полей
- Установить значения полей на значения по умолчанию

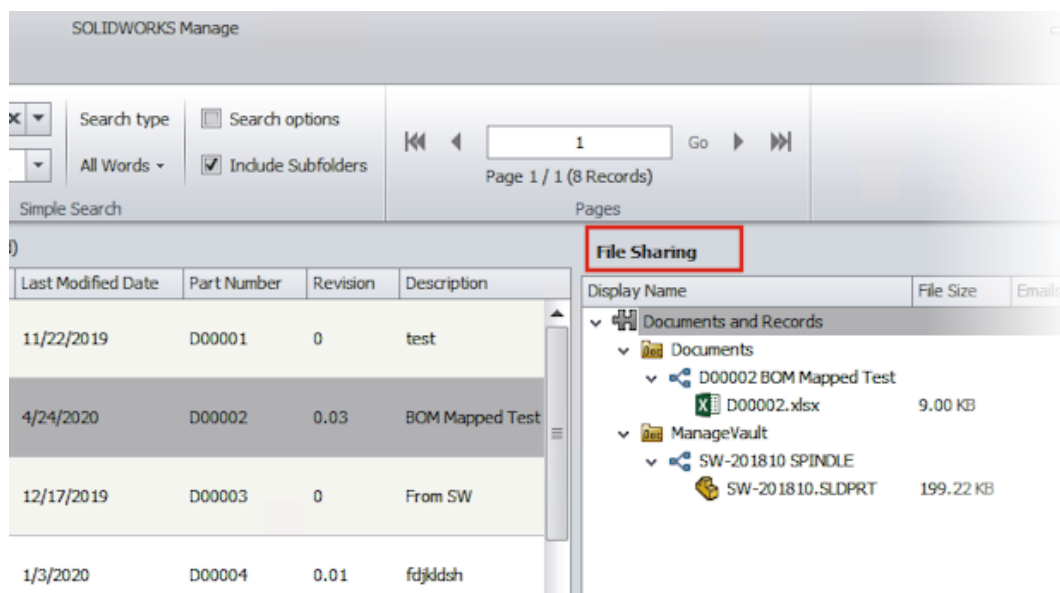
Обновление базы данных по желанию



При обновлении клиента и входе в среду SOLIDWORKS Manage можно по желанию обновить базу данных.

Если не нужно обновлять базу данных, она останется без изменений, и вы не сможете использовать ее с обновленным клиентом. Ранее при обновлении клиента база данных также обновлялась автоматически.

Параметр общего доступа к файлам



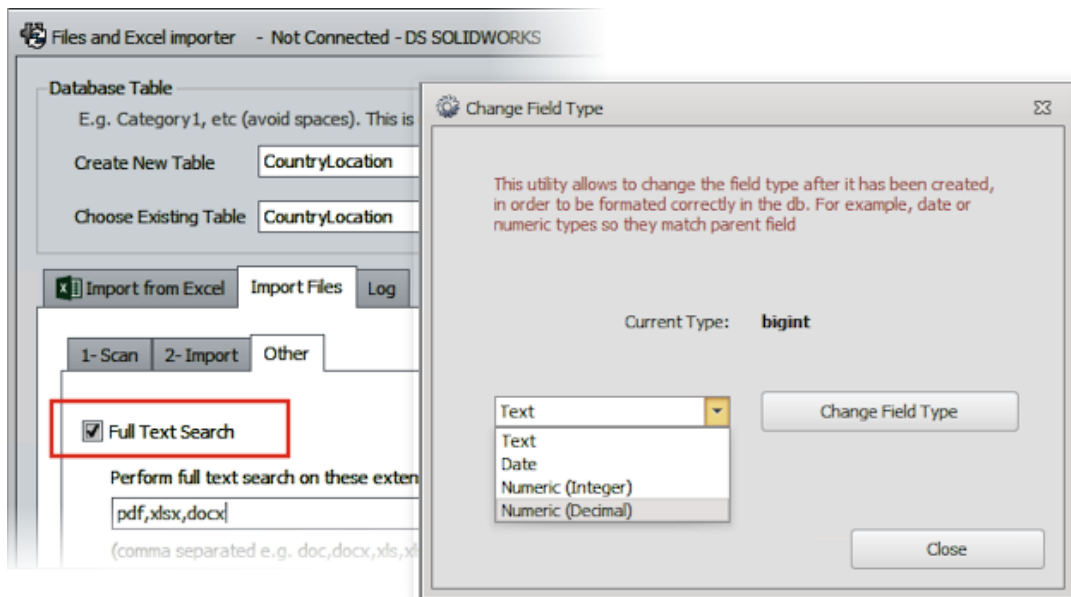
Можно предоставить общий доступ к файлам из SOLIDWORKS Manage всем пользователям, даже если у них не установлена программа SOLIDWORKS Manage.

Для предоставления общего доступа к файлу нажмите правую кнопку мыши и выберите **Общий доступ**. Затем можно изменить настройки для каждого файла с общим доступом на вкладке **Общий доступ** к файлам в интерфейсе веб-клиента Plenary и на рабочем столе.

Команда **Общий доступ** создает специальную ссылку на файлы через веб-клиент Plenary. Эту ссылку можно скопировать, отправить по электронной почте и защитить паролем. Также можно определить период времени, по истечении которого ссылка становится недействительной.

Администраторы могут предоставлять общий доступ пользователям и группам, а также определять ограничения на количество файлов, которые могут одновременно совместно использоваться. Они также могут определять количество ссылок, которые можно создать для конкретного объекта.

Другие усовершенствования SOLIDWORKS Manage



Другие улучшения SOLIDWORKS Manage включают в себя улучшения процессов и функции поиска, а также новые параметры для администраторов.

- Можно выполнять полнотекстовый поиск в импортированных файлах. В инструменте импорта файлов и Excel укажите параметр **Полнотекстовый поиск**.
- Можно изменить тип данных (текст, дата или число) для ссылки на поле стороннего производителя. Программа предупреждает о том, что она удаляет несовместимые данные. Ранее для изменения типа данных необходимо было удалить и повторно создать поле.
- По завершении процессов отображаются значки "Выпущено" (утверждено) для вывода изменения статуса процессов "Расписания".
- При добавлении ссылок на объекты документов можно использовать столбец **Имя файла** в диалоговом окне Добавить ссылки для быстрого поиска записей.
- В Мастере процессов на странице Основная конфигурация можно очистить поле **Автоматически заполнять поле описания процесса из затронутых элементов**.
- Можно создать новую запись проекта из существующих записей проекта и добавить такие атрибуты, как этапы, задачи, ресурсы и результаты из исходного проекта.
- Инструменты диаграммы Ганта и функциональные возможности инструмента планирования проектов обеспечивают более высокую производительность. Инструменты быстрее реагируют на добавление или редактирование предшествующих элементов или перемещение этапов в инструменте планирования проектов.
- При сохранении записи процесса необходимо заполнить все обязательные поля на каждом этапе.

Чтобы увидеть предупреждение о том, что заполнены не все обязательные поля, в Мастере процессов выберите **Все поля процесса должны быть заполнены при создании процесса**.

- Администраторы могут управлять компоновкой основных сеток и запрещать пользователям сохранять изменения.

Изменения, внесенные пользователями, применяются только к текущему сеансу. При повторном входе в систему пользователи получают конфигурацию по умолчанию, сохраненную администраторами.

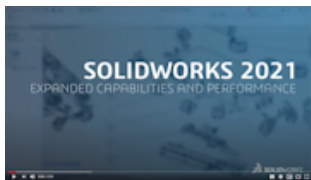
- Администраторы могут вводить пароль вместо получения сгенерированного системой пароля при сбросе паролей для внешних пользователей.

14

SOLIDWORKS Simulation

В этой главе описываются следующие темы:

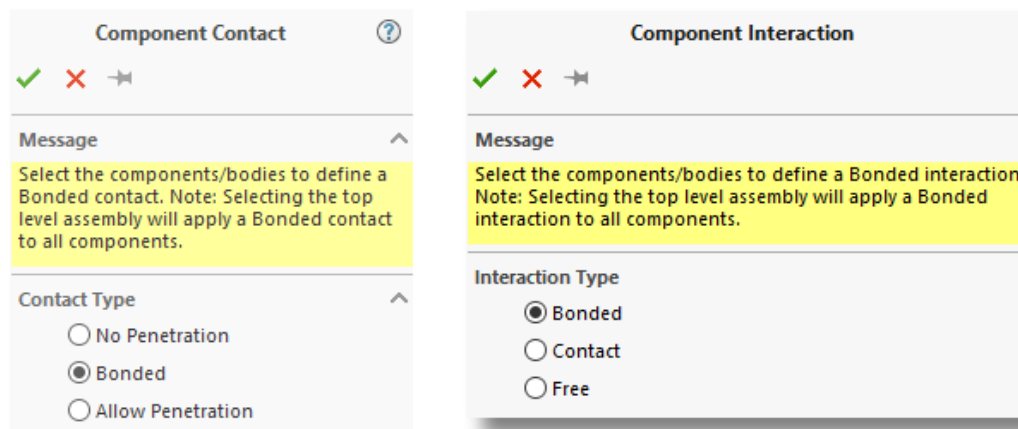
- Обновления терминологии для **SOLIDWORKS Simulation**
- Стабилизация контакта
- Надежные настройки взаимодействия по умолчанию
- Улучшенная формула связывания
- Коррекция геометрии для поверхностей в контакте
- Переключение между исходными и целевыми гранями для локальных взаимодействий
- Настройки сетки по умолчанию
- Усовершенствование построителя сетки на основе смешанной кривизны
- Инструмент диагностики качества сетки
- Решающие программы моделирования
- Улучшенная последующая обработка для очень больших моделей
- **Simulation Evaluator**
- Силы штырькового соединителя
- Копирование результатов табличного моделирования в буфер обмена
- Улучшения производительности в **SOLIDWORKS Simulation Professional** и **SOLIDWORKS Simulation Premium**



Видео: Новые возможности **SOLIDWORKS 2021** —
Simulation

Решения **SOLIDWORKS® Simulation Standard**, **SOLIDWORKS Simulation Professional** и **SOLIDWORKS Simulation Premium** приобретаются отдельно. Их можно использовать с **SOLIDWORKS Standard**, **SOLIDWORKS Professional** и **SOLIDWORKS Premium**.

Обновления терминологии для SOLIDWORKS Simulation



2020

2021

Термины пользовательского интерфейса, связанные с контактами и сеткой, обновлены в соответствии с общепринятой терминологией отрасли. Добавлен термин "Взаимодействие", который используется для описания типа поведения между компонентами во время моделирования (связанное, контакт или свободное).

Как и в предыдущих выпусках, можно указать тип взаимодействия между компонентами на трех уровнях.

Глобальное взаимодействие

Определяет условия, применимые ко всем компонентам. Укажите условия глобального взаимодействия по умолчанию в новом диалоговом окне **Параметры моделирования > Параметры по умолчанию > Взаимодействие**.

Взаимодействие компонентов

Определяет условия, которые применяются к выбранным компонентам в окне PropertyManager Взаимодействие компонентов.

Локальное взаимодействие

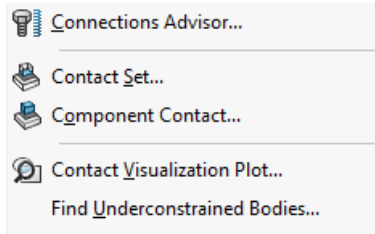
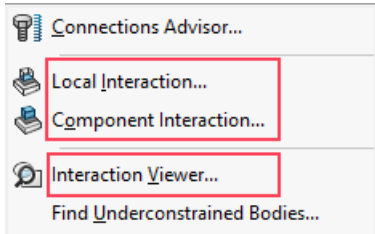
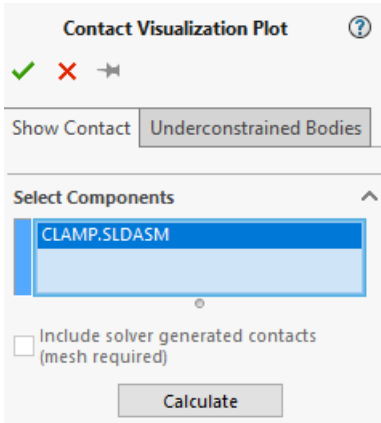
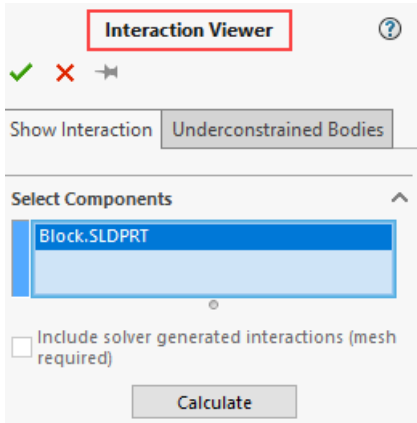
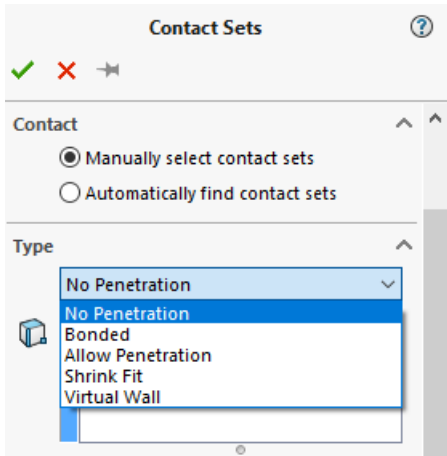
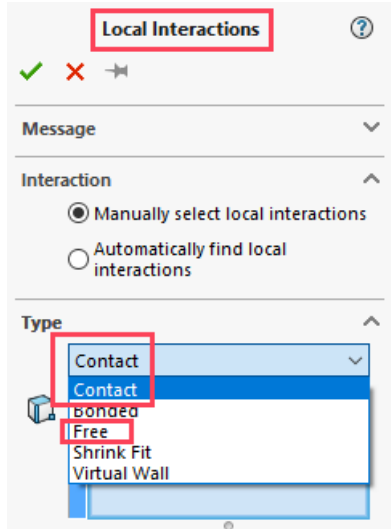
Определяет условия, которые применяются к выбранным наборам геометрических объектов в окне PropertyManager Локальные взаимодействия.

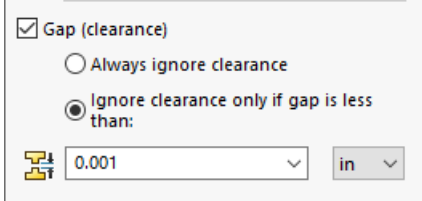
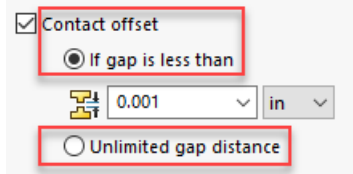
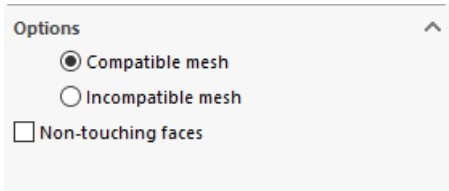
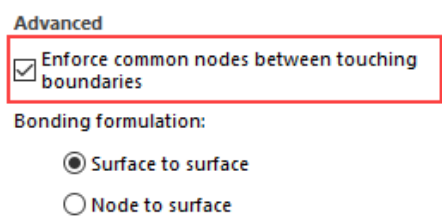
Настройки локального взаимодействия переопределяют взаимодействия на уровне компонентов, а взаимодействия на уровне компонентов переопределяют взаимодействия на глобальном уровне.

Термин интерфейса для типа взаимодействия **Без проникновения** заменяется термином **Контакт**. Термин для типа взаимодействия **Разрешить проникновение** заменяется термином **Свободное**.

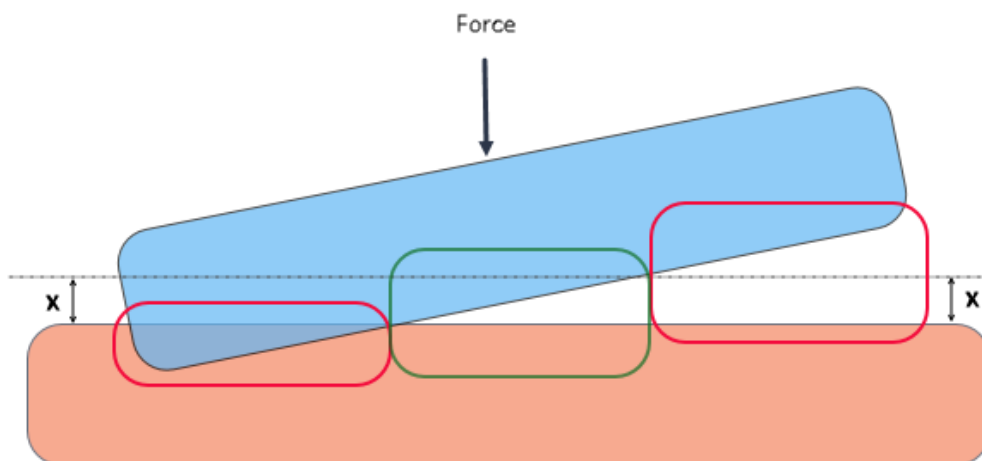
Для типа взаимодействия **Связанное** термин **Несовместимая сетка** удален из пользовательского интерфейса. В SOLIDWORKS Simulation 2021 усовершенствованные алгоритмы делают более надежной и точной формулу связывания для компонентов, при которой создается независимая сетка (ранее известно как несовместимое связывание). Параметр связывания компонентов путем

применения общих узлов сетки на их границах (ранее называвшихся совместимыми связками) по-прежнему доступен. При выборе параметра **Принудительно создать общие узлы между соприкасающимися границами** выбранные компоненты образуют сетку как одно тело. Эти компоненты ведут себя так, как если бы они были приварены к их соприкасающимся границам.

SOLIDWORKS Simulation 2020 - Пользовательский интерфейс	SOLIDWORKS Simulation 2021 - Пользовательский интерфейс
	
	
	
Наборы контактов > Без проникновения	Локальные взаимодействия > Контакт

SOLIDWORKS Simulation 2020 - Пользовательский интерфейс	SOLIDWORKS Simulation 2021 - Пользовательский интерфейс
	 <p>Неограниченное расстояние зазора заменяет устаревший параметр Всегда игнорировать зазор.</p> <p>Если зазор меньше, заменяет устаревший параметр Игнорировать допуск, если зазор меньше, чем.</p>
<p>Контакт компонента > Связанный</p> 	<p>Взаимодействия компонентов > Связанное</p> 

Стабилизация контакта



Обнаружение контакта улучшено с помощью алгоритма стабилизации контакта, который обеспечивает решение в условиях недостаточного ограничения. Стабилизация контакта действует как численный стабилизатор, добавляя небольшую жесткость к подходящим областям до того, как они вступят в контакт.

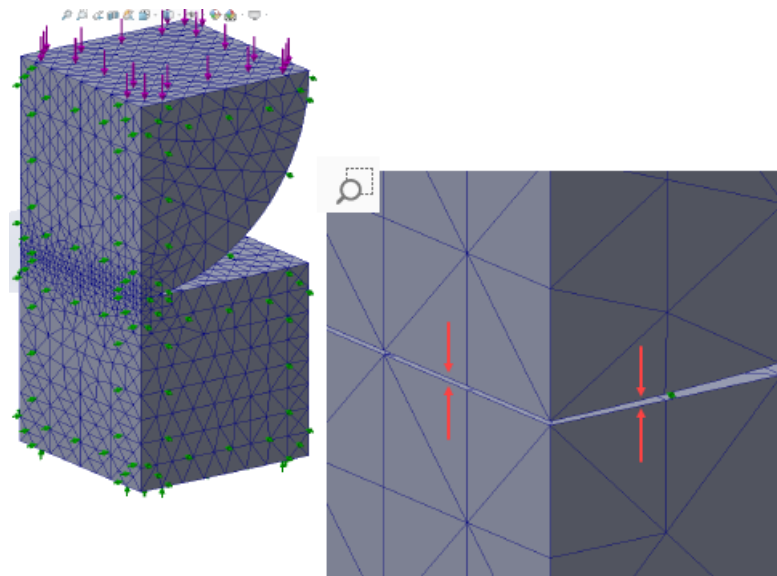
С помощью стабилизации контакта решающая программа может справиться с проблемами неустойчивости, возникающими в начале решения до соприкосновения. Можно указать пороговое значение зазора между геометрическими объектами, чтобы получить их для стабилизации контакта. Зазор устанавливается в меню:

Параметры по умолчанию > Взаимодействие > Стабилизировать область, если зазор составляет значение% от характеристической длины.

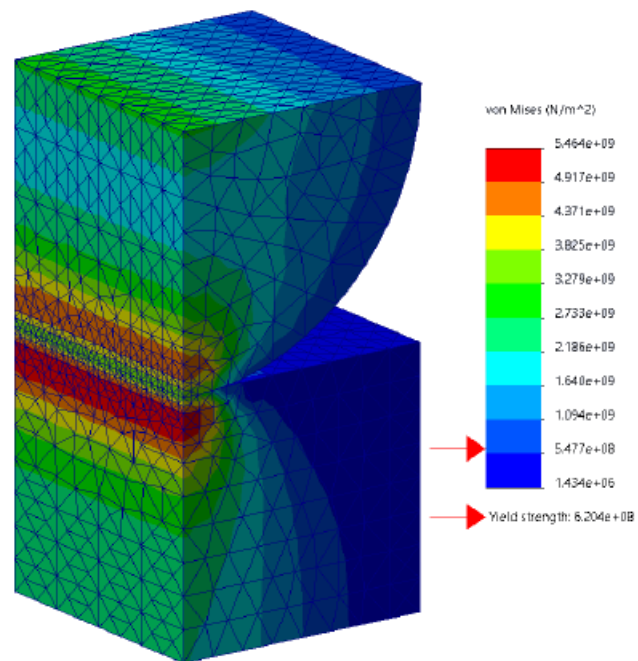
По умолчанию программа всегда применяет стабилизацию контакта к геометриям с начальным зазором в пределах порогового значения 1% от характеристической длины модели.

Например, для двух тел, которые соприкасаются, как показано на рисунке выше, области в зеленой рамке соответствуют стабилизации контакта, так как их зазоры находятся в пределах порога зазора (x). Области внутри красной рамки не подходят для стабилизации контакта, так как они создают помехи или их зазор превышает пороговое значение зазора.

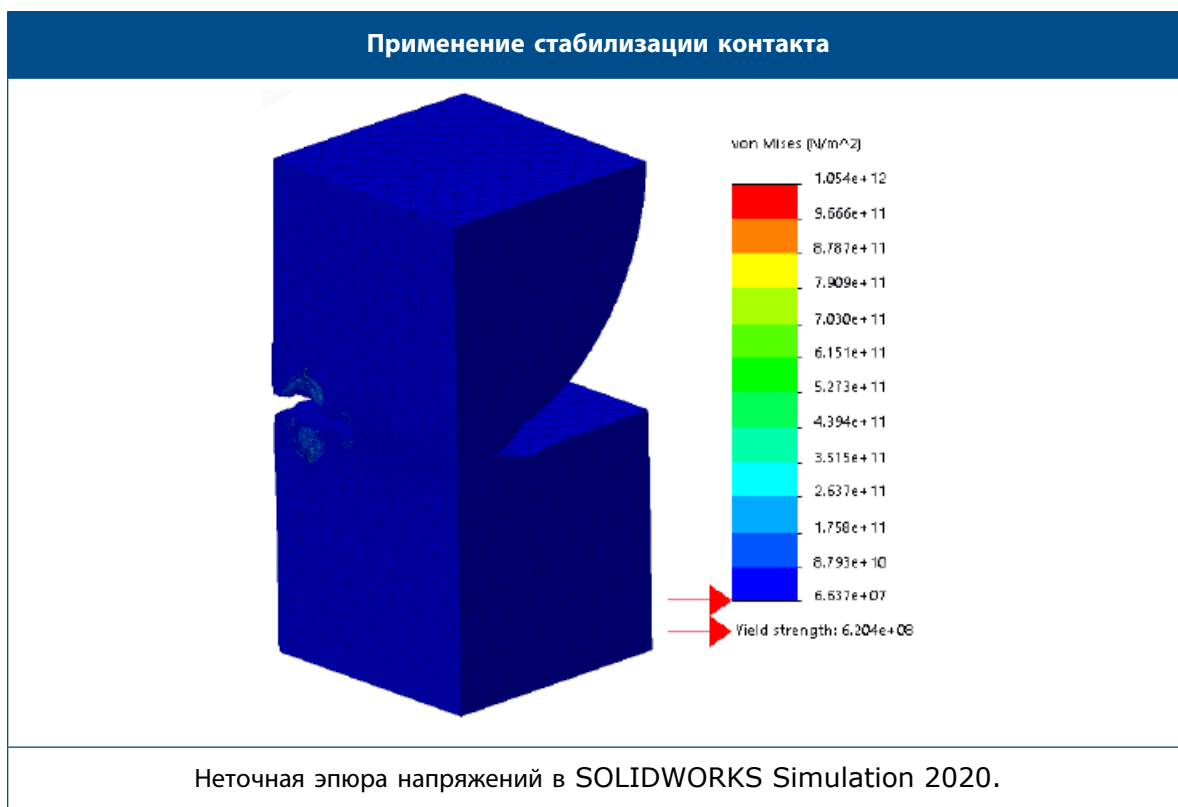
Применение стабилизации контакта



Пример двух тел с начальным зазором, соприкасающихся под нагрузкой. Стабилизация контакта обеспечивает точное решение в SOLIDWORKS Simulation 2021.



Точные результаты эпюры напряжений с активацией стабилизации контакта в SOLIDWORKS Simulation 2021.



Надежные настройки взаимодействия по умолчанию

System Options Default Options

Units
Interaction

Global interaction type

Linear static study:

☒ Bonded
☐ Contact
☐ Free

Other studies:

☒ Bonded
☐ Free

Properties

Gap range for bonding: % of characteristic length

☐ Include shell edge - solid face / shell face and edge pairs (slower)

Gap range to consider contact: % of characteristic length

Stabilize the area if the gap is: % of characteristic length

☐ Coefficient of friction

Advanced

Моделирование с определениями связи и контактов является более надежным, даже для моделей с несовершенными геометрическими элементами. Алгоритмы, определяющие зазоры между

геометриями и применяющие соответствующие взаимодействия, улучшены, а выбор в пользовательском интерфейсе упрощен.

Усовершенствования для определения взаимодействий между геометриями включают:

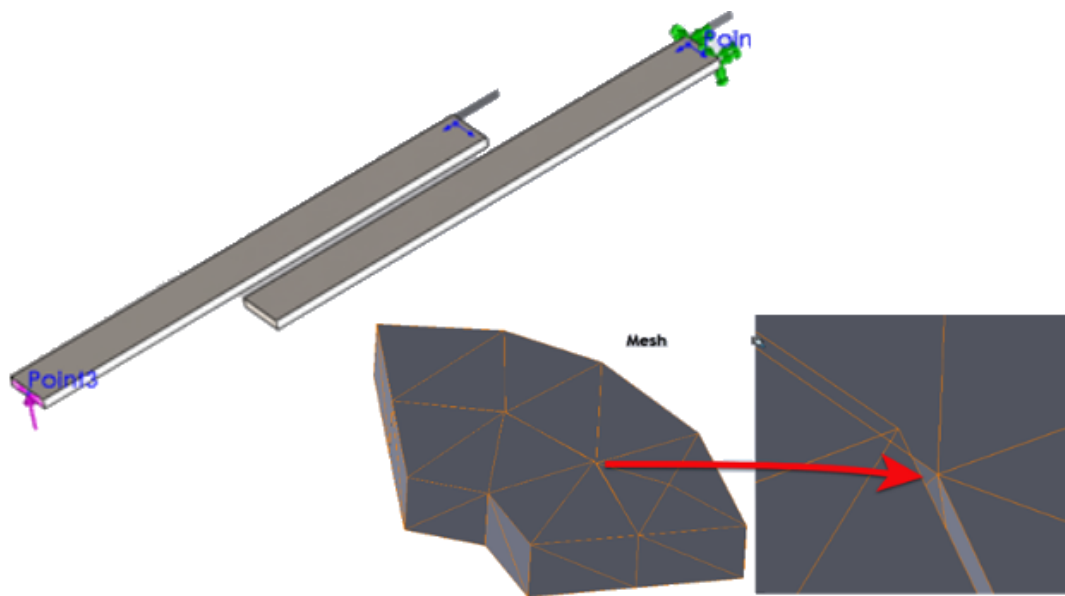
- Отдельные параметры для установки типа глобального взаимодействия для линейных статических и других исследований (**Параметры по умолчанию > Взаимодействие > Тип глобального взаимодействия > Связанный, Контакт или Свободный**).
- Глобальные настройки для областей, удовлетворяющих критериям, распространяются на взаимодействие компонентов и локальные определения взаимодействий. Глобальные настройки по умолчанию для новых исследований гарантируют, что моделирование может выполняться даже для моделей с несовершенными геометриями. Программа рассчитывает подходящие области на основе процента характерной длины задействованных геометрий.

Глобальные параметры по умолчанию - взаимодействие	Описание
Диапазон зазора для связывания: 0,01% характеристической длины	Объекты геометрии, находящиеся в пределах этого зазора, соответствуют определению связывания.
Диапазон зазора для учета контакта: 10% характеристической длины	Объекты геометрии, находящиеся в пределах этого зазора, подходят для определения контакта.
Стабилизировать область, если зазор составляет: 1% от характеристической длины	Применяет небольшую жесткость для подходящих областей, чтобы решающая программа могла преодолеть проблемы неустойчивости и начать моделирование.

Эти настройки по умолчанию для подходящих взаимодействий рекомендованы для начинающих пользователей, которые могут столкнуться с трудностями при моделировании. Более опытные пользователи могут настроить эти параметры в соответствии с моделями.

- Отдельные параметры для формул глобального контакта и связывания (**Параметры по умолчанию > Взаимодействие > Формула контакта или формула связывания**).
- Удаление формулы контакта "узел с узлом". При открытии моделей с устаревшими определениями контактов "узел с узлом" SOLIDWORKS Simulation 2021 преобразует их в контакт "узел с поверхностью" во время анализа.

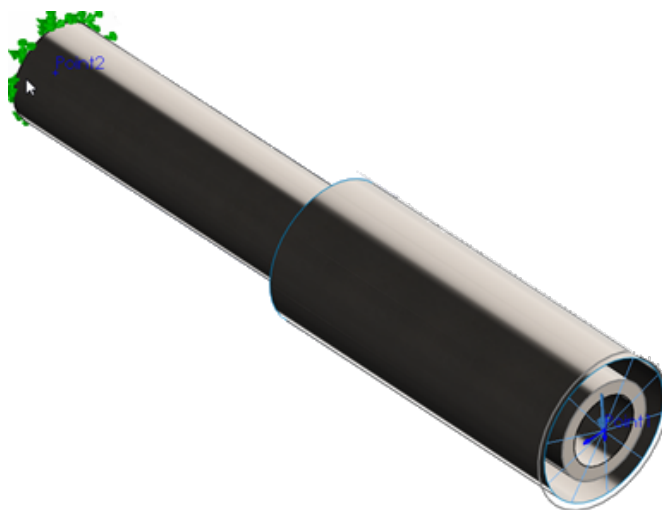
Улучшенная формула связывания



Точность результатов для статических, частотных исследований и исследований потери устойчивости улучшена для геометрий, в которых есть связанные взаимодействия. Усовершенствованные алгоритмы, которые раздельно используют тела сетки, стимулируют это улучшение.

Для моделирования со связанными взаимосвязями между геометриями можно наблюдать улучшения решения в следующих случаях:

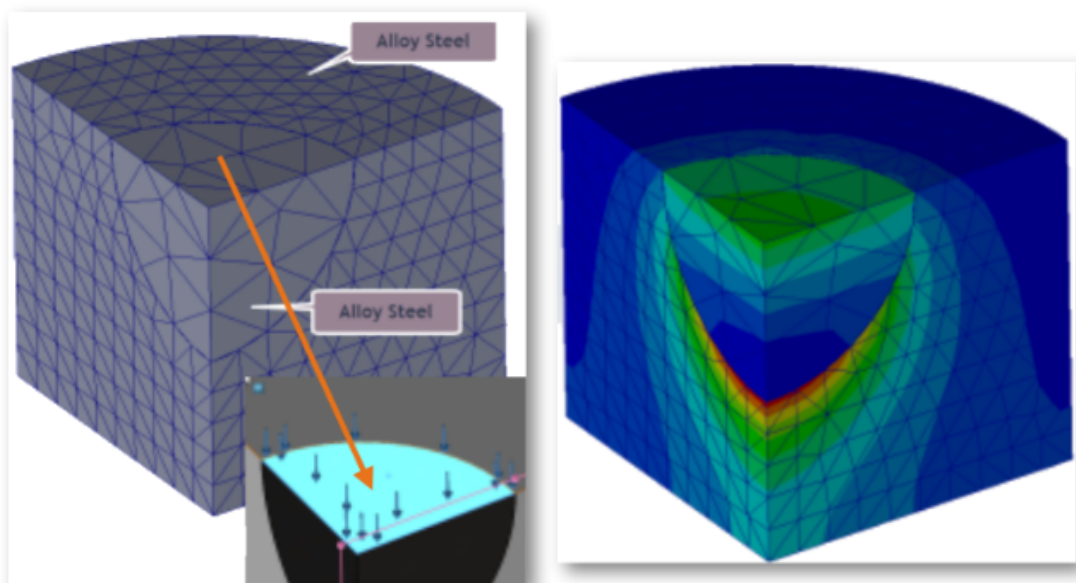
- Между независимыми сетками геометрий, которые связаны между собой, существуют зазоры или небольшие интерференции, даже если действительные геометрические объекты не имеют зазоров (взаимосвязь между твердым телом, оболочкой и оболочкой и взаимодействием между твердым и оболочкой).



Зазор между двумя цилиндрами соответствует толщине оболочки (внутренний твердый корпус, внешний корпус корпуса). В действительности два цилиндра соприкасаются без зазора.

- Существует физический зазор между телами, которые требуется связать.
- Для частотных исследований определение является точным для шести режимов жесткого тела для сборок без ограничений.
- Для сборок с вращением жесткого тела определение является точным для практически нулевого состояния напряжения

Коррекция геометрии для поверхностей в контакте

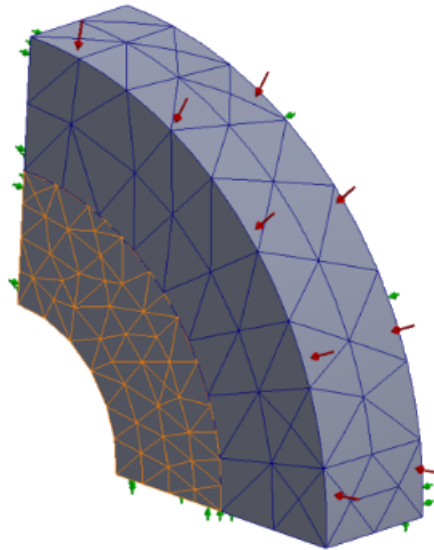


Моделирование линейных статических исследований стало более точным для изогнутых поверхностей, контактирующих друг с другом.

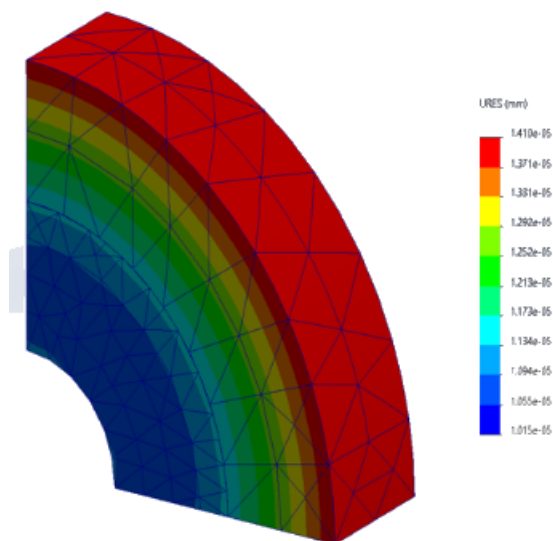
Алгоритм обнаружения контакта интегрирует коэффициенты корректировки геометрии, которые улучшают представление изогнутых поверхностей из цилиндрической, сферической и конической геометрии.

На рисунке выше показана четверть цилиндрической модели со сферической полостью. Две детали имеют независимую сетку. В верхней части сферической полости приложена нагрузка давления. Во время моделирования силы контакта развиваются в сферических границах. Эпюра градиента напряжения, показанная справа, отражает точное поведение при контакте.

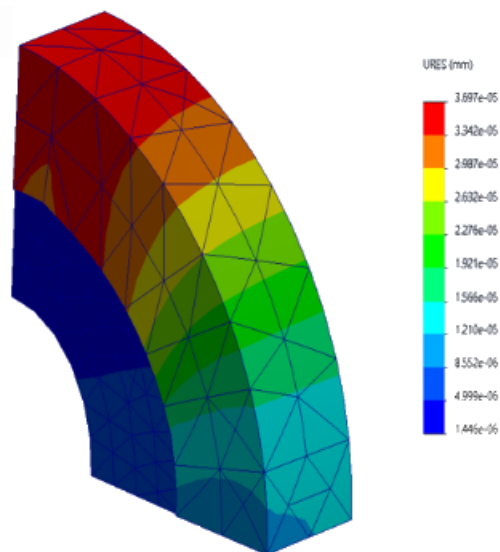
Ниже показан другой пример, в котором результаты были улучшены в SOLIDWORKS Simulation 2021 из-за интеграции коэффициентов коррекции геометрии в моделировании контактов.



Два цилиндрических тела соприкасаются под давлением. Тела имеют независимую сетку. Внутреннее тело имеет сетку чернового качества с более высокой плотностью сетки. Внешнее тело имеет высококачественную сетку с более низкой плотностью сетки.

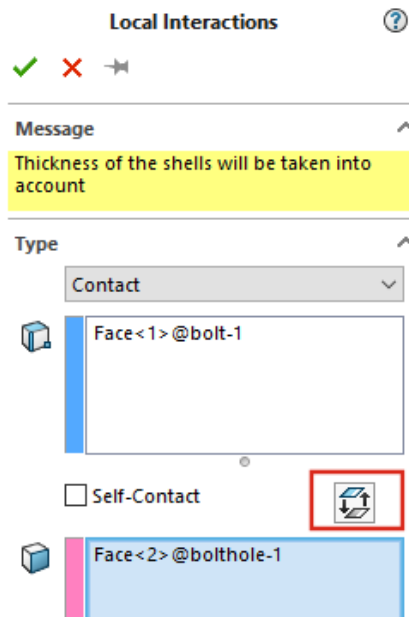


Благодаря интеграции коррекции геометрии эпюра контура деформации точна (SOLIDWORKS Simulation 2021).




Неточная эпюра контура деформации (SOLIDWORKS Simulation 2020).

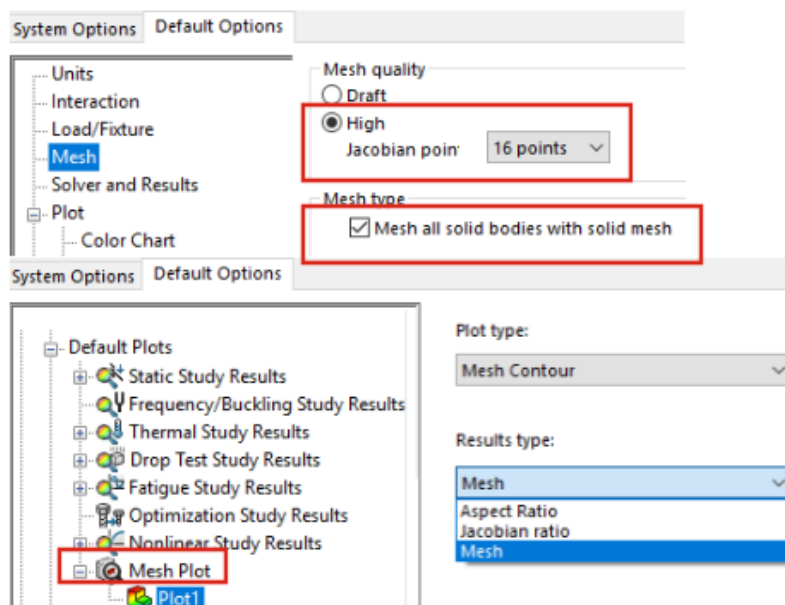
Переключение между исходными и целевыми гранями для локальных взаимодействий



Для локальных взаимодействий можно переключаться между исходным и целевым наборами геометрии, чтобы решить проблемы сходимости. При работе со сложными геометриями, имеющими несколько граней, переключение между исходным и целевым наборами геометрических объектов с помощью инструмента **Переставить грани взаимодействия** экономит время.

В окне PropertyManager Локальные взаимодействия выберите **Переставить взаимодействия** .

Настройки сетки по умолчанию

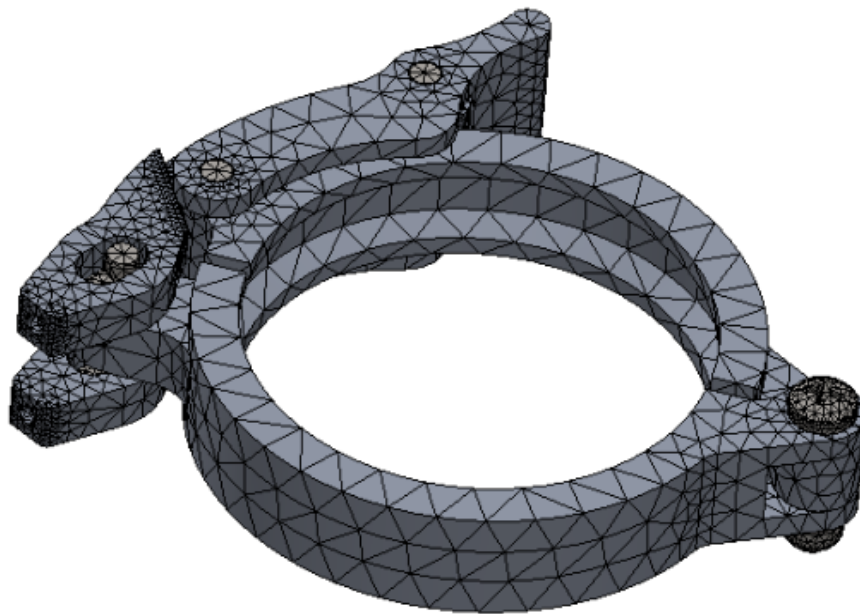


Настройки сетки по умолчанию для новых исследований облегчают назначение сетки для большинства моделей.

Усовершенствования настроек сетки включают:

- Можно выбрать построитель сетки на основе смешанной кривизны в качестве построителя сетки по умолчанию для новых исследований моделирования. В диалоговом окне **Параметры по умолчанию > Сетка** для **Типа построителя сетки** выберите **На основе смешанной кривизны**.
- Новый параметр **Сетка всех твердых тел с помощью сетки твердого тела** (**Параметры по умолчанию > Сетка**) позволяет создать сетку для всех твердых тел, тел из листового металла и тел сварной детали с сеткой твердого тела. Создание сетки для всех твердых тел с твердотельными элементами экономит время при подготовке модели к созданию сетки (особенно полезно для пользователей-новичков), но может увеличить общее время решения.
- На уровне исследования можно переопределить назначения сетки, принудительно примененные параметром **Сетка всех твердых тел с помощью сетки твердого тела**. В дереве исследования моделирования нажмите правой кнопкой мыши на верхнюю папку **Детали** и выберите **Обрабатывать все листовые металлы как балки** или **Обрабатывать все сварные детали как балки**.
- Можно выбрать тип эпюры контура сетки, которая становится видимой после создания сетки в новом диалоговом окне **Параметры по умолчанию > Эпюра > Эпюра сетки**.
- Для новых исследований настройка по умолчанию для эпюры качества сетки на основе коэффициента Якобиана составляет **16 точек**.

Усовершенствование построителя сетки на основе смешанной кривизны



Производительность построителя сетки на основе смешанной кривизны повышена за счет оптимизированной архитектуры кода, многопоточной и параллельной многоядерной обработки. Улучшенный построитель сетки позволяет значительно быстрее создавать сетку деталей и больших сборок.

Также он способен создать сетку моделей, для которых ранее это было невозможно. Кроме того, отмена создания сетки происходит немедленно, и устранены проблемы производительности, включая прекращение работы программы, связанные с отменой сетки. Эти улучшения производительности также затрагивают построитель сетки на основе кривизны.

Например, для сборки зажима с 11 деталями, показанной выше, создание сетки с усиленной сеткой на основе смешанной кривизны выполняется примерно в 5 раз быстрее. В таблице приведены сведения о сетке модели блока зажима для выпусков 2020 и 2021.

Сведения о сетке	2020	2021
Построитель сетки	На основе смешанной кривизны	Усовершенствованный на основе смешанной кривизны
Тип сетки	Твердое тело	Твердое тело
Максимальный размер элемента/минимальный размер элемента	5,815 мм / 0,291 мм	5,815 мм / 0,291 мм
Всего узлов / всего элементов	45,918 / 26,490	46,729 / 27,028
Время до завершения сетки (минуты:секунды)	0:50	0:11

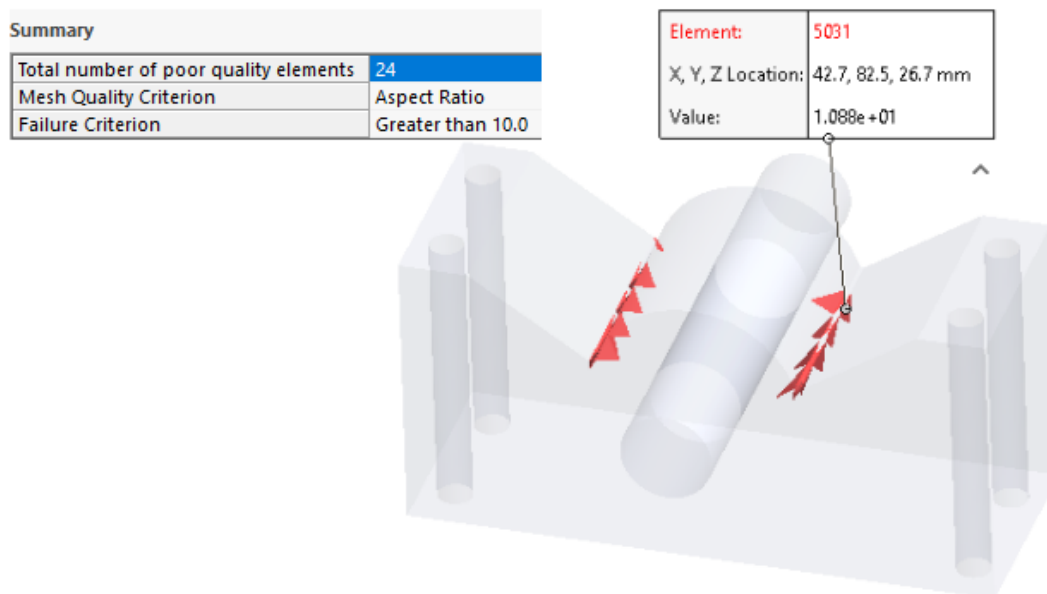
Улучшение производительности усовершенствованного построителя сетки на основе смешанной кривизны зависит от количества деталей в сборке, количества физических ядер и доступной памяти.

В таблице приведены лицензии SOLIDWORKS Simulation, которые поддерживают одноядерную и многоядерную обработку для построителя сетки на основе смешанной кривизны.

Построитель сетки	Лицензии с одноядерной обработкой	Лицензии с многоядерной обработкой
На основе смешанной кривизны (создание сетки поверхности)	<ul style="list-style-type: none"> Simulation Xpress Simulation в SOLIDWORKS Premium SOLIDWORKS Simulation Standard 	<ul style="list-style-type: none"> SOLIDWORKS Simulation Professional SOLIDWORKS Simulation Premium <p>Количество физических ядер, к которым может получить доступ построитель сетки на основе</p>

Построитель сетки	Лицензии с одноядерной обработкой	Лицензии с многоядерной обработкой
		смешанной кривизны, не ограничено.

Инструмент диагностики качества сетки



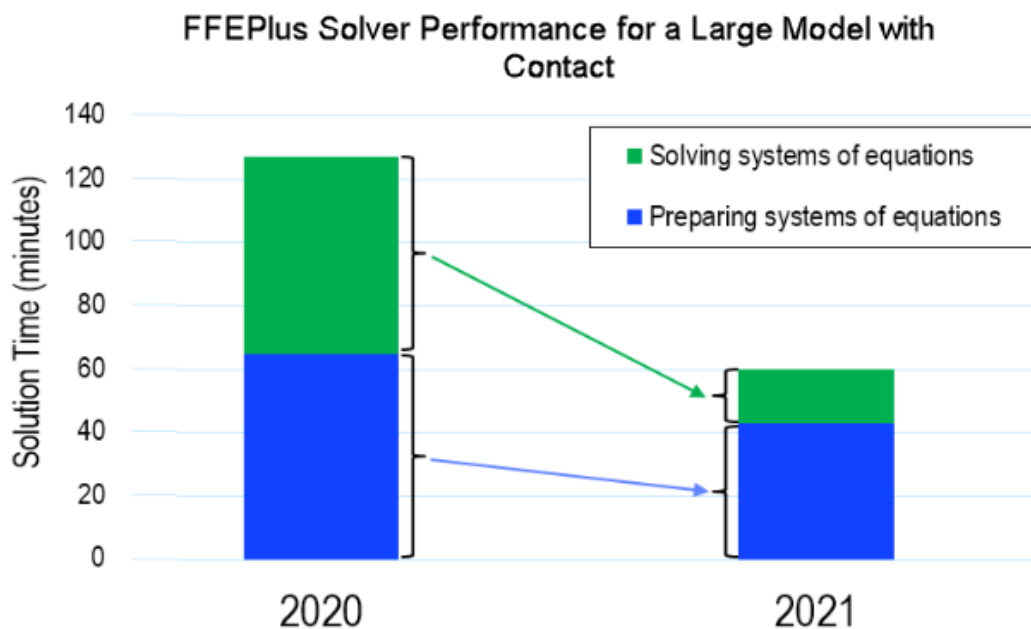
Улучшенные инструменты диагностики помогают проверить качество сетки и обнаружить элементы низкого качества.

После создания сетки нажмите правой кнопкой мыши **Сетка** (дерево исследования "Моделирование") и выберите **Диагностика качества сетки**. На эпюрах **Диагностика качества сетки** отображается коэффициент Якобиана, соотношение сторон или объем элемента для всей модели или выбранных тел. По умолчанию программа оценивает элемент с коэффициентом Якобиана и соотношением сторон более 20 как низкое. Можно изменить значение по умолчанию для выявления элементов низкого качества. Например, на изображении выше 24 элемента выделены как элементы низкого качества на основе критерия сбой для соотношения сторон больше 10.

Чтобы изолировать элементы низкого качества:

1. В окне PropertyManager Диагностика качества сетки в разделе **Дополнительные параметры** выберите **Переключиться на проверку и диагностику при обнаружении элементов плохого качества**.
2. В окне PropertyManager Проверка и диагностика выберите **Изолировать элементы плохого качества**.
3. Нажмите **Помощник по управлению сеткой** для помощи в оптимизации сетки в ключевых областях и в решении проблем с качеством сетки перед продолжением анализа.

Решающие программы моделирования



Улучшено время решения для линейных статических исследований с большим количеством контактирующих элементов "поверхность с поверхностью". Решающая программа **Intel Direct Sparse** может выполнять моделирование линейных статических и нелинейных исследований, в которых более 4 млн уравнений.

На рисунке показано общее время решения в минутах для линейного статического исследования большой модели, решенной с помощью решающей программы **FFEPlus Iterative**. Модель содержит 1,0 млн тетраэдрических элементов и 0,5 млн элементов контакта с трением. В связи с улучшениями решающей программы **FFEPlus** в SOLIDWORKS Simulation 2021 общее время решения для этой конкретной модели, которая содержит 1/3 контактирующих элементов "поверхность с поверхностью" для всех элементов, уменьшилось более чем на 50%.

- **FFEPlus Iterative**

Время решения линейного статического исследования сокращается за счет использования параллельной многоядерной обработки для расчета жесткости контактирующих элементов "поверхность с поверхностью".

Передача данных о жесткости для систем решения уравнений оптимизирована, так как обработка на основе файлов заменена обработкой на основе элементов.

Такое повышение производительности более очевидно для больших моделей, где контактирует не менее 10% от общего количества элементов.

Обработка на основе элементов не реализована для моделей, которые включают в себя следующие элементы:

- Соединители: пружина, подшипник, болт и жесткий разъем
- Контакт "узел к поверхности", контакт виртуальной стенки, циклическая симметрия, удаленная нагрузка с жестким соединением и балки, выступающие в качестве жестких элементов.

Эти ограничения также применяются к решающей программе **Large Problem Direct Sparse**.

• Intel Direct Sparse

Решающая программа может обрабатывать большие линейные и нелинейные исследования моделирования, используя все возможности доступной памяти. Когда решающая программа превышает доступный объем памяти, она использует для выполнения моделирования доступное дисковое пространство.

Решающая программа может выполнять моделирование линейных статических и нелинейных исследований, в которых более 4 млн уравнений.

• Large Problem Direct Sparse

Решающая программа имеет ограниченную производительность, основанную на улучшенной функциональной передаче данных о жесткости и параллельной многоядерной обработке для расчета жесткости для контактирующих элементов "поверхность с поверхностью" для линейных статических исследований.

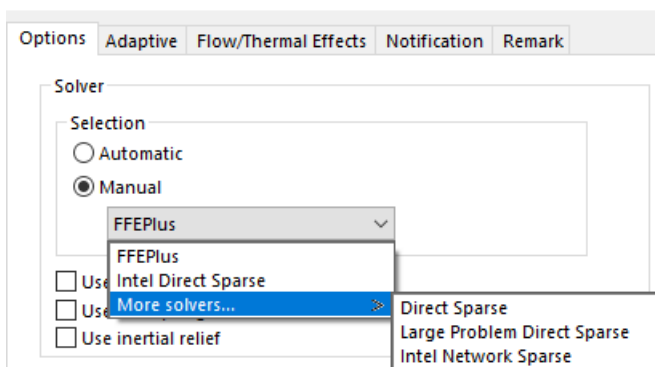
• Автоматический выбор решающей программы

Оптимизирован алгоритм, который выбирает лучшую решающую программу уравнений для линейных статических исследований. Выбор лучшей решающей программы уравнений (**Intel Direct Sparse** или **FFEPlus Iterative**) зависит от следующих параметров: Количество уравнений, нагрузок, типа сетки, геометрических элементов, элементов контактов и соединителей, а также доступной системной памяти.

• Выбор решающей программы вручную

Пользовательский интерфейс для выбора решающей программы вручную улучшен для обеспечения быстрого доступа к наиболее эффективным решающим программам. Чтобы просмотреть все доступные решающие программы, в диалоговом окне Параметры выберите **Решающая программа > Вручную > Дополнительные решающие программы**.

Static

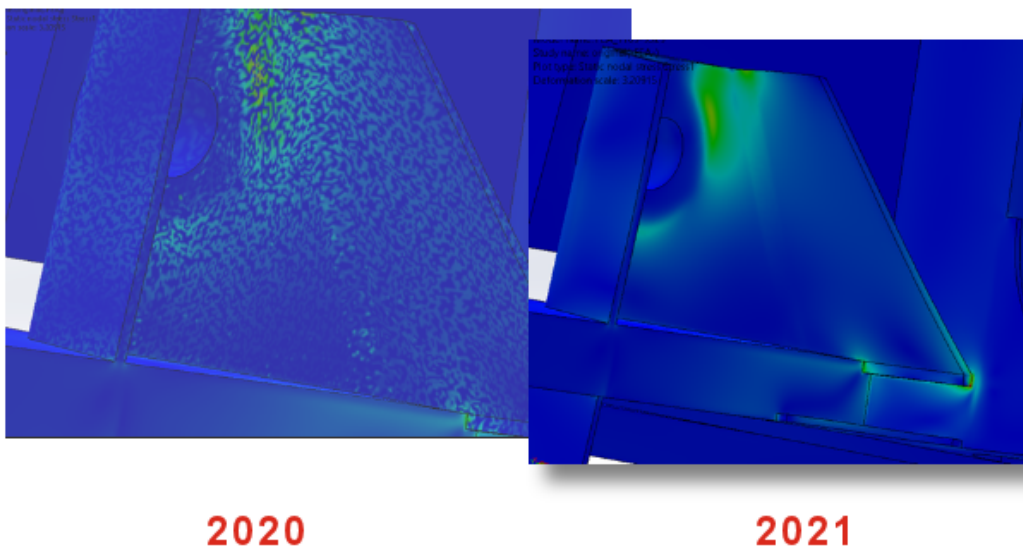


• Многоядерная обработка

В таблице приведены спецификации многоядерной обработки решающих программ моделирования для каждой лицензии Simulation.

Решающие программы	Лицензии Simulation — ограничение до восьми физических ядер	Лицензии Simulation — ограничение по количеству физических ядер отсутствует
<ul style="list-style-type: none"> • FFEPlus • Intel Direct Sparse • Direct sparse • Large Problem Direct Sparse • Intel Network Sparse 	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation Xpress <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> FFEPlus — единственная решающая программа для Simulation Xpress. </div> <ul style="list-style-type: none"> • Simulation в SOLIDWORKS Premium • SOLIDWORKS Simulation Standard 	<ul style="list-style-type: none"> • SOLIDWORKS Simulation Professional • SOLIDWORKS Simulation Premium

Улучшенная последующая обработка для очень больших моделей

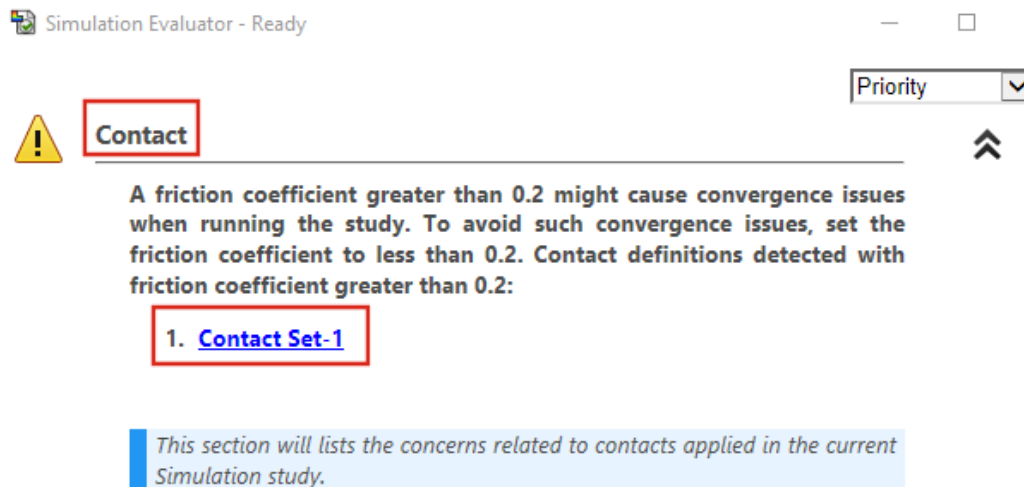


Последующая обработка результатов напряжения и деформации улучшена для моделей, имеющих более 10 миллионов элементов.

Программное обеспечение может составить список результатов моделирования и обработать эпюры контуров напряжений и деформаций для очень больших моделей, имеющих до 2000 миллионов элементов.

Это улучшение применимо к линейным статическим, нелинейным, усталостным, линейным динамическим и топологическим исследованиям.

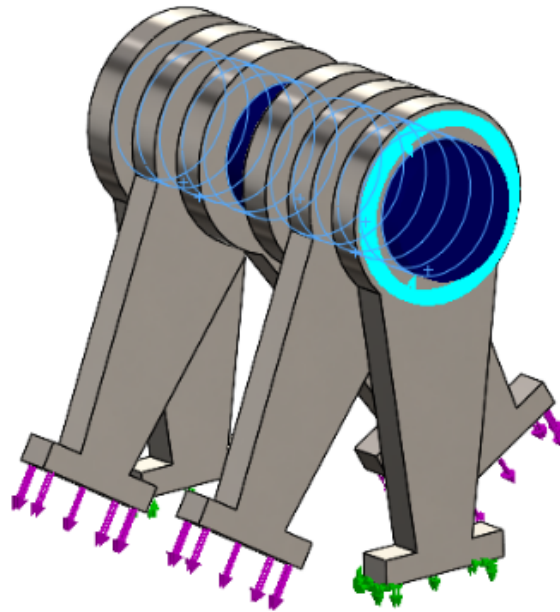
Simulation Evaluator



В Simulation Evaluator расширены возможности отметки определений исследований, связанных с назначенным коэффициентом трения для взаимодействий и материалов для недопустимых значений коэффициента Пуассона.

Simulation Evaluator помечает взаимодействия, коэффициент трения которых превышает 0,2, что указывает на возможные проблемы сходимости. Для линейных статических исследований программа обнаруживает определения материала с коэффициентом Пуассона больше 0,5, что является недопустимым определением.

Силы штырькового соединителя



Список нагрузок штырькового соединителя в шарнирных соединениях более точен для поперечных сил и изгибающих моментов в глобальной или пользовательской системе координат.

Направление приложенных нагрузок вдоль штырькового соединителя учитывается при перечислении нагрузок штырькового соединителя. Хотя вектор единиц измерения, представляющий направление осевого усилия и крутящего момента, одинаков для всех шарнирных соединений, направление вектора единиц измерения поперечной силы и изгибающего момента могут меняться от одного соединения к другому.

Локальная ось штырька представляет собой вектор, соединяющий первое и последнее шарнирные соединения. Список нагрузок на штырек включает осевое усилие и крутящий момент вдоль локальной оси штырька. Поперечные силы и изгибающие моменты являются нормальными для осевого вектора штырька.

В таблице перечислены силы соединителя шестикомпонентной сборки, соединенной с многошарнирным штырьком (6 соединений), показанным выше. Силы, действующие на штырьковый соединитель, действуют под углом, измеренным от оси штырьков. В SOLIDWORKS Simulation 2021 срезные силы соединителя и изгибающие моменты точнее, так как их направления правильно определены на каждом штырьке.

Список сил соединителя (2021)

Connector Force

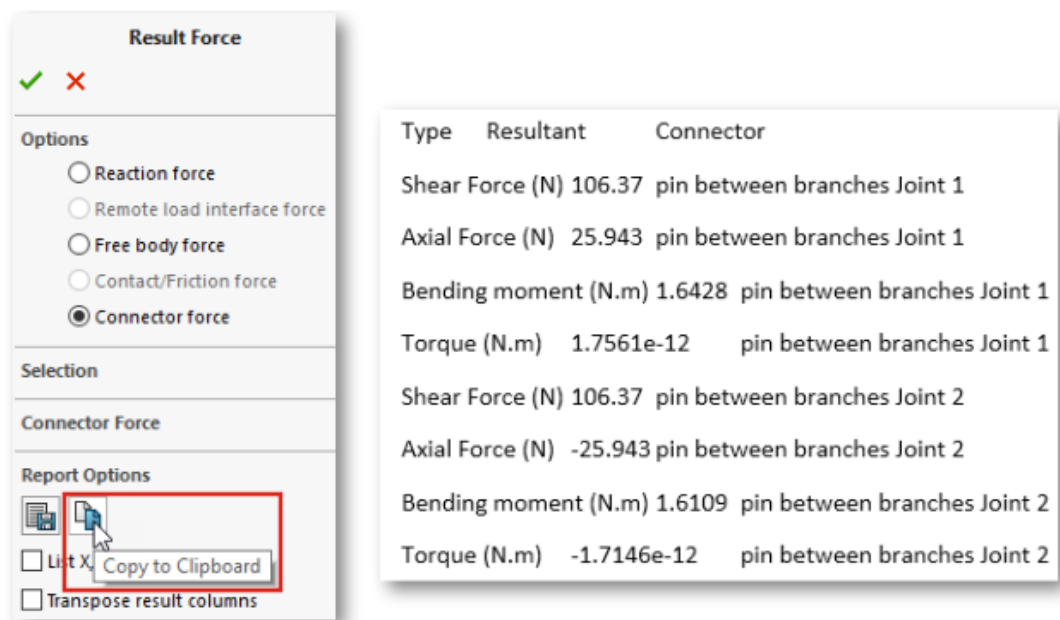
Type	Resultant	X-Component	Y-Component	Z-Component	Connector
Shear Force (N)	173.21	-173.21	3.4231e-05	0	Pin Connector-1 Joint 1
Axial Force (N)	-6.7774e-06	-0	-0	6.7774e-06	Pin Connector-1 Joint 1
Bending moment (N.m)	4.1983e-08	4.0677e-10	4.1981e-08	0	Pin Connector-1 Joint 1
Torque (N.m)	1.22e-16	0	0	-1.22e-16	Pin Connector-1 Joint 1
Shear Force (N)	173.21	173.21	-3.4231e-05	0	Pin Connector-1 Joint 2
Axial Force (N)	6.7774e-06	0	0	-6.7774e-06	Pin Connector-1 Joint 2
Bending moment (N.m)	19.353	4.9085e-06	-19.353	0	Pin Connector-1 Joint 2
Torque (N.m)	-1.637e-10	-0	-0	1.637e-10	Pin Connector-1 Joint 2
Shear Force (N)	100	86.605	50	0	Pin Connector-1 Joint 3
Axial Force (N)	5.0077e-06	0	0	-5.0077e-06	Pin Connector-1 Joint 3
Bending moment (N.m)	45.16	-8.5345	44.346	0	Pin Connector-1 Joint 3
Torque (N.m)	-1.8551e-10	-0	-0	1.8551e-10	Pin Connector-1 Joint 3
Shear Force (N)	99.998	86.6	50	0	Pin Connector-1 Joint 4

Список сил соединителя (2020)


Connector Force

Type	Resultant	X-Component	Y-Component	Z-Component	Connector
Shear Force (N)	173.21	173.21	-3.4231e-05	0	Pin Connector-1 Joint 1
Axial Force (N)	6.7774e-06	0	0	-6.7774e-06	Pin Connector-1 Joint 1
Bending moment (N.m)	0.0002049	-1.9852e-06	-0.00020489	0	Pin Connector-1 Joint 1
Torque (N.m)	-1.22e-16	-0	-0	1.22e-16	Pin Connector-1 Joint 1
Shear Force (N)	173.21	173.21	-3.4231e-05	0	Pin Connector-1 Joint 2
Axial Force (N)	6.7774e-06	0	0	-6.7774e-06	Pin Connector-1 Joint 2
Bending moment (N.m)	4.3992	-0.042624	-4.399	0	Pin Connector-1 Joint 2
Torque (N.m)	1.637e-10	0	0	-1.637e-10	Pin Connector-1 Joint 2
Shear Force (N)	100	100	-1.9763e-05	0	Pin Connector-1 Joint 3
Axial Force (N)	5.0077e-06	0	0	-5.0077e-06	Pin Connector-1 Joint 3
Bending moment (N.m)	6.7201	-0.06511	-6.7198	0	Pin Connector-1 Joint 3
Torque (N.m)	-1.8551e-10	-0	-0	1.8551e-10	Pin Connector-1 Joint 3
Shear Force (N)	99.998	99.998	-1.9763e-05	0	Pin Connector-1 Joint 4

Копирование результатов табличного моделирования в буфер обмена



Результаты табличного моделирования, отображаемые в окнах PropertyManager, можно скопировать в буфер обмена и вставить скопированные данные из буфера обмена в документ Microsoft® Excel® или Word. Можно копировать силы реакции, силы свободных тел, силы контакта/трения, силы соединителя и результаты зондирования.

В окне PropertyManager, содержащем результаты моделирования, в разделе **Параметры отчета** выберите **Копировать в буфер** .

Улучшения производительности в SOLIDWORKS Simulation Professional и SOLIDWORKS Simulation Premium

Улучшения в расчетах соединений и создание многожильной сетки ускоряют моделирование.


- Расчет взаимодействий контактов с помощью итеративной решающей программы **FFEPlus** для линейных статических исследований выполняется быстрее, чем в предыдущих версиях. Общее время решения сокращается за счет использования параллельной многоядерной обработки для расчета жесткости элементов контакта "поверхность с поверхностью". Кроме того, оптимизирована передача данных о жесткости для решения систем уравнений, так как обработка на основе файлов заменена обработкой на основе элементов.
- Построитель сетки на основе кривизны поддерживает создание многожильной сетки. Количество физических ядер, к которым может получить доступ построитель сетки на основе смешанной кривизны, не ограничено.

15

SOLIDWORKS Visualize

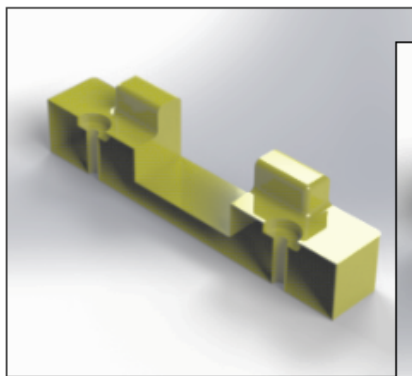
В этой главе описываются следующие темы:

- Крышки на плоскостях разреза
- Сжатие Draco для SOLIDWORKS Visualize GLTF и GLB Exporter
- Поддержка конфигураций SOLIDWORKS
- Затенение рисованного изображения
- Отображение перемещения
- Построение теней
- Усовершенствования пользовательского интерфейса для SOLIDWORKS Visualize
- Слои отрисовки
- Диалоговое окно "Настройки графических окон просмотра"

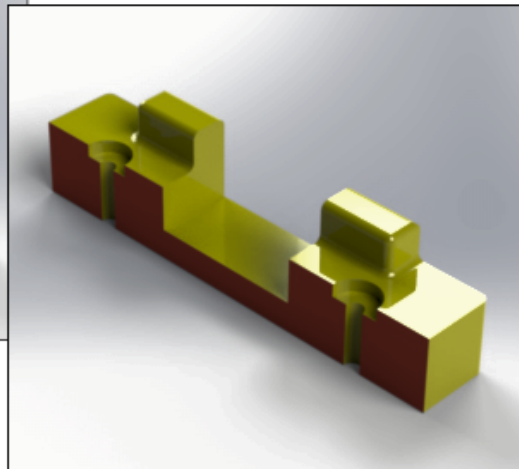
	Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Visualize
---	---

Решение SOLIDWORKS® Visualize приобретается отдельно. Его можно использовать с SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium, а также в качестве отдельного приложения.

Крышки на плоскостях разреза




2020



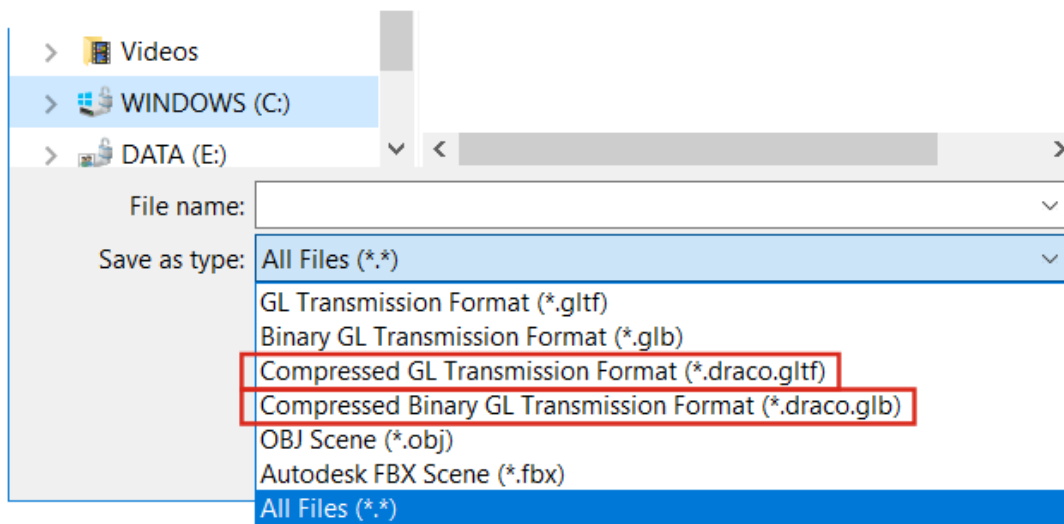
2021

При создании разреза можно закрыть крышкой геометрию, отсекаемую плоскостью разреза.

На вкладке Модели  при добавлении или редактировании плоскости разреза используйте следующие параметры:

Отобразить крышки плоскости разреза	Закрывает крышкой геометрию, отсекаемую плоскостью разреза.
Цвет крышки	Назначает цвет для всех крышек сцены.

Сжатие Draco для SOLIDWORKS Visualize GLTF и GLB Exporter



Сжатие Draco можно использовать при экспорте 3D-сцен из SOLIDWORKS Visualize в файлы .glTF и .glB.

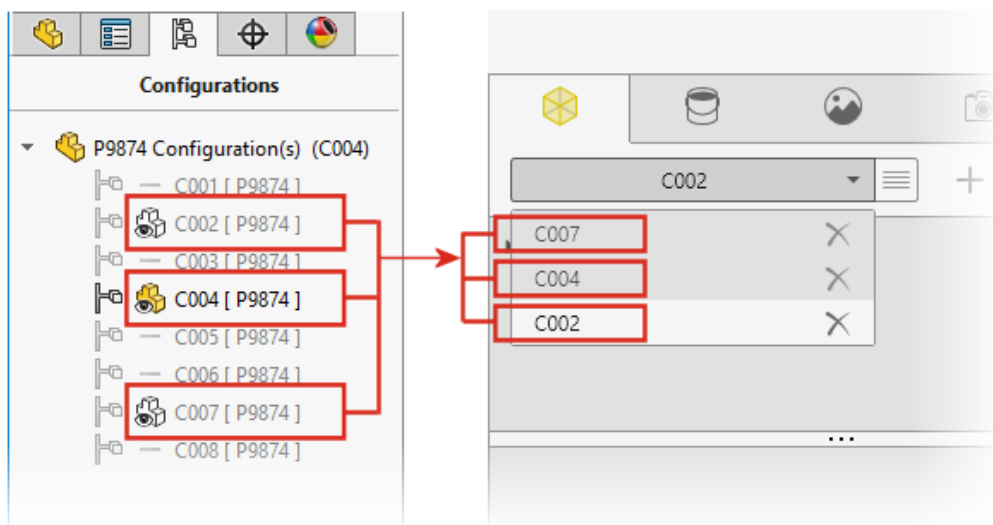
3D-сцены из SOLIDWORKS Visualize часто имеют большие размеры файлов, что может привести к проблемам в сценариях, требующих форматов .glTF или .glB, таких как дополненная реальность и потоковая передача через Интернет. Draco — это стандартный механизм сжатия файлов .glTF и .glB.

Также можно экспортировать данные в файлы .glTF и .glB без сжатия Draco. Не все программы просмотра или внешние приложения могут распаковать его.

Для экспорта в файлы .glTF и .glB нажмите **Файл > Экспорт > Экспорт проекта**. В диалоговом окне Экспорт выберите один из следующих параметров в разделе **Сохранить как тип**:

- Для экспорта со сжатием Draco:
 - **Сжатый формат передачи GL (*.draco.gltf)**
 - **Сжатый двоичный формат передачи GL (*.draco.glb)**
- Для экспорта без сжатия Draco:
 - **Формат передачи GL (*.gltf)**
 - **Двоичный формат передачи GL (*.glb)**

Поддержка конфигураций SOLIDWORKS



Можно указать, какие конфигурации модели детали или сборки SOLIDWORKS будут доступны при открытии модели в SOLIDWORKS Visualize.

В SOLIDWORKS необходимо добавить метку отображаемых данных к конфигурациям, которые требуется импортировать в SOLIDWORKS Visualize. В ConfigurationManager правой кнопкой мыши нажмите на один или несколько компонентов и выберите **Добавить метку отображаемых данных**. Затем при импорте модели в SOLIDWORKS Visualize каждая конфигурация становится набором моделей. Имя набора моделей совпадает с именем конфигурации.

Затенение рисованного изображения



Затенение рисованного изображения имитирует стиль комиксов или мультфильма и обеспечивает характерную текстуру, напоминающую бумагу. Затенение рисованного изображения доступно только в Visualize Professional.

Чтобы добавить затенение рисованного изображения, выполните следующие действия:

1. В Палитре на вкладке Камеры выберите вкладку Фильтры.

Поскольку затенение рисованного изображения добавляется в качестве фильтра камеры, назначения основного внешнего вида остаются без изменений.

2. В разделе **Рисованное изображение** выберите **Включить рисованное изображение** и укажите параметры:

Предустановки рисованного изображения	Содержит список предварительно заданных профилей рисованного изображения, которые можно выбрать. Черные кромки Белое на черном Черное на белом Окклюзия Настройка
Цвет кромки	Изменение цвета контуров. Нажмите на поле цвета, чтобы открыть диалоговое окно Выбор цвета.

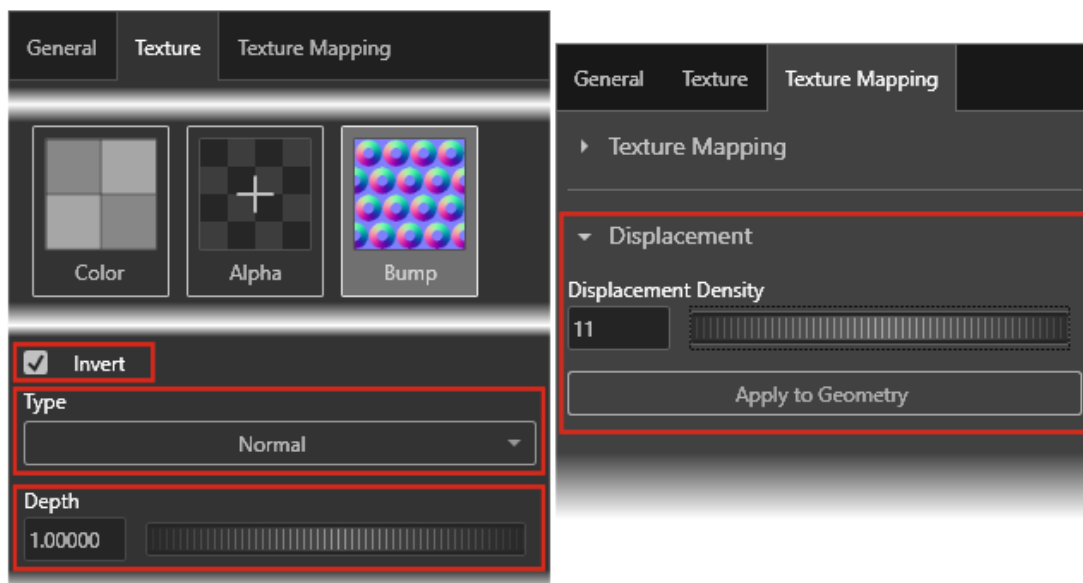
Стиль затенения

Выберите стиль:

Обычный**Затенение рисованного
изображения****Сведения об анимации****Переопределение цвета****Простые тени**

Вы можете сохранить файл камеры .svcm, содержащий параметры затенения рисованного изображения, и использовать его в других проектах Visualize или поделиться им с другими пользователями.

Отображение перемещения

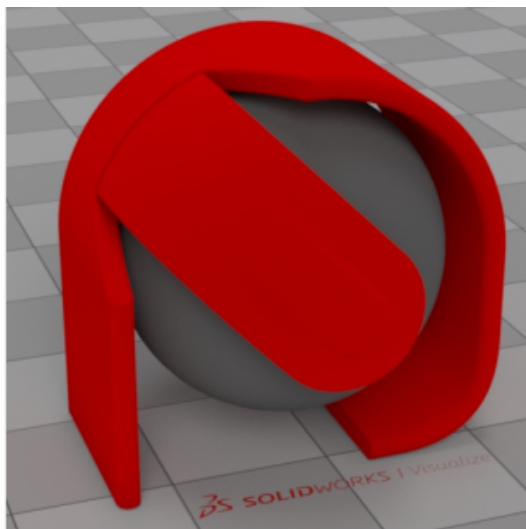


Новые параметры на вкладке Внешние виды  обеспечивают больший контроль над перемещениями.

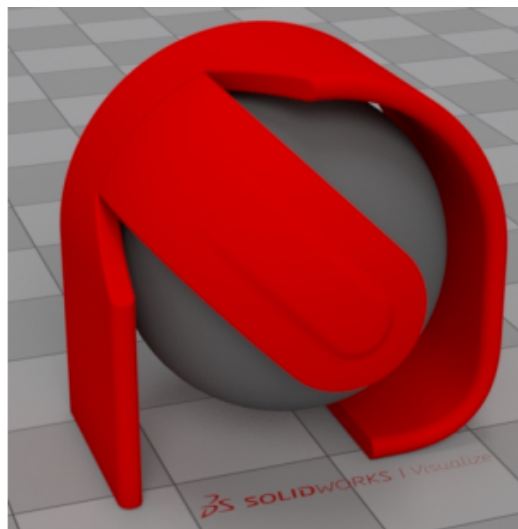
- Новые параметры перемещения:
 - **Глубина.** Определяет, насколько высоко выступы отображаются на поверхности. Увеличьте глубину, чтобы сделать поверхность более неровной. Уменьшите глубину, чтобы сделать поверхность более гладкой.
 - **Плотность перемещения.** Задаёт максимальную длину стороны составляющего треугольника. Чем выше значения, тем меньше треугольники и тем лучше качество.
- Список **Тип** заменяет флажки для выбора типа карты. Можно выбрать:
 - **Рельеф**
 - **Обычный**
 - **Перемещение**

- Поскольку доступны несколько типов карт рельефа, функция **Инвертировать рельеф** переименована в **Инвертировать**.

Построение теней



2020



2021

SOLIDWORKS Visualize использует метод отрисовки, который добавляет свет к большинству типов внешних видов. Это упрощает создание первоклассных коммерческих изображений без нарушения фотореалистичных принципов физического внешнего вида.

В предыдущих версиях внешние виды SOLIDWORKS Visualize обеспечивали высокий уровень реалистичности фотографий, но для создания достаточной яркости и насыщенности требовалось слишком много настроек освещения и фильтров камеры.

Усовершенствования пользовательского интерфейса для SOLIDWORKS Visualize

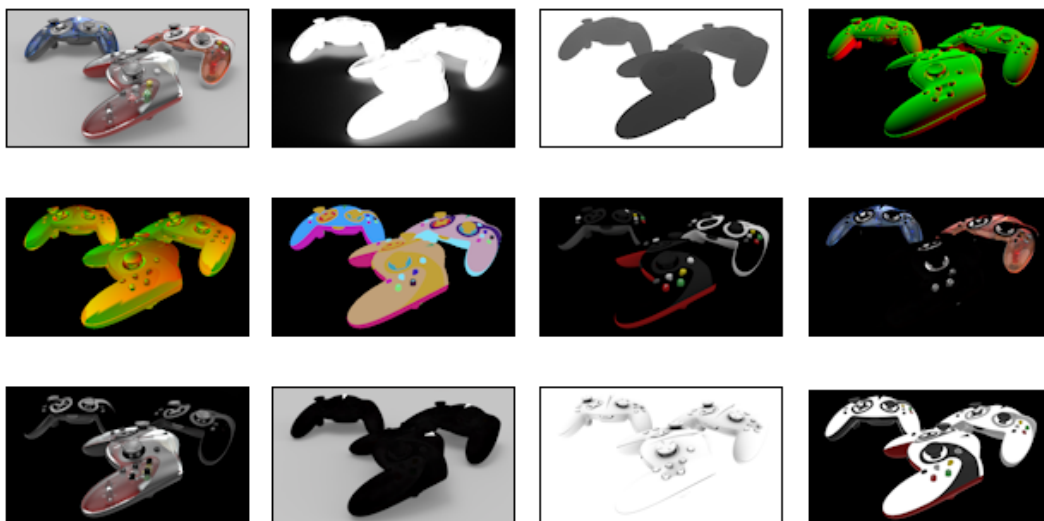
Усовершенствования пользовательского интерфейса для SOLIDWORKS Visualize включают в себя улучшение анимации, свойств, надписей и внешних видов.

- **Анимация.** Можно перетащить существующую анимацию из списка анимации временной шкалы в другую модель, деталь или группу, чтобы применить идентичную анимацию без необходимости ее повторного создания. Можно перетащить анимацию только в объект того же типа (модель, деталь или группа), к которому относится анимация.
- **Свойства.** Можно копировать и вставлять настройки Камеры и освещения. Нажмите правой кнопкой мыши на объект и нажмите **Копировать настройки**. Затем нажмите правой кнопкой мыши на другой объект и выберите **Вставить настройки**. Ранее это можно было сделать только для объектов среды и солнечного света.
- **Надписи.** Для надписей, созданных из последовательности изображений или видео, предусмотрены динамические миниатюры в виде палитры. Наведите курсор на миниатюру

надписи на вкладке Внешние виды. Миниатюра отображает предварительный просмотр видеонадписи.

- **Внешние виды.** Можно дважды нажать на деталь в графическом окне просмотра, чтобы выбрать ее внешний вид в дереве внешних видов, где ее можно редактировать.

Слои отрисовки




В диалоговом окне Инструменты вывода **Слои отрисовки** заменяют **Проходы вывода отрисовки** для создания специализированных выходных слоев, которые можно использовать в программном обеспечении постобработки. **Слои отрисовки**, в которых используются композитные элементы Iray, обеспечивают существенное повышение производительности за счет одновременной, а не последовательной отрисовки.

Слои отрисовки, созданные с помощью функции **Слои отрисовки**, выравниваются в соответствии со стандартными отраслевыми проходами отрисовки, известными как произвольные выходные переменные (AOV).

Слои отрисовки доступны в SOLIDWORKS Visualize Professional.

Ограничение. Параметр **Слои отрисовки** не работает с функцией **Рисованное изображение**. Если функция **Рисованное изображение** включена в приложении "Камера", отрисованные слои не отображаются в окне просмотра и недоступны для окончательных отрисовок в меню **Инструменты вывода**.

Отрисовка слоев:

1. Откройте проект в SOLIDWORKS Visualize Professional и нажмите **Инструменты вывода**  (главная панель инструментов) или **Инструменты > Отрисовка**.
2. В диалоговом окне Инструменты вывода на вкладке "Отрисовка", "Анимация", "Поворотная платформа" или "Исследование положения солнца" в разделе **Слои отрисовки** выберите слои для отрисовки.
3. Нажмите **Запустить отрисовку**.

Откроется окно Отрисовка. По завершении отрисовки появится список файлов изображений для каждого слоя отрисовки.

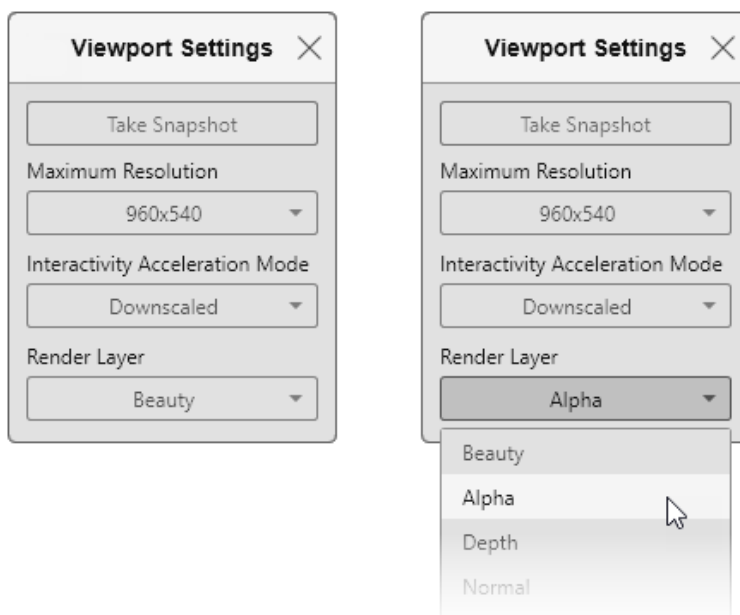
4. Чтобы посмотреть изображение слоя, нажмите на нужное имя файла в списке.

Различные режимы отрисовки (**Предварительный просмотр**, **Быстрый**, **Точный**) поддерживают различные наборы слоев для отрисовки.

Слой	Предварительный просмотр	Быстро	Точно	Описание
Основной (Beauty)	✓	✓	✓	Содержит отрисованное изображение со всеми добавлениями.
Альфа		✓	✓	Содержит альфа-канал (прозрачность) на основе основной видимости.
Глубина	✓	✓	✓	Содержит глубину точки падения вдоль (отрицательной) координаты Z в пространстве камеры. Глубина равна нулю в положении камеры (черный цвет) и распространяется в положительном направлении на сцену (более яркий, белый цвет).
Обычный		✓	✓	Содержит обычное затенение поверхности в пространстве камеры.
UVW		✓	✓	Содержит координату текстуры (или UVW) в точке падения.
Цвет (Clown)	✓	✓	✓	Содержит идентификатор элемента сцены в точке падения.
Рассеивание		✓	✓	Содержит все пути для транспортировки света, которые рассеиваются при первом отражении света.
Зеркальный	✓	✓	✓	Содержит все световые транспортные пути, которые являются зеркальными при первом отражении света.
Глянцевый	✓	✓	✓	Содержит все легкие транспортные пути, которые блестят при первом отражении света.
Эмиссия		✓	✓	Содержит излучение от видимых источников света и излучающих поверхностей.

Слой	Предварительный просмотр	Быстро	Точно	Описание
Тень		✓		Содержит тени в сцене. Более точно, слой содержит отбрасывание света, которое отсутствует в определенной точке, так как оно заблокировано объектом (теневой ролик).
Окклюзия	✓	✓		Содержит рассеянное освещение в диапазоне от 0 (полностью закрыто) до 1 (не закрыто).
Альбе́до		✓	✓	Содержит приблизительные значения цветовой массы для функций двунаправленного рассеивания (BSDF) материала при первом отражении света. Это значение, как правило, отражает текстуры (растровые и процедурные), используемые для цвета компонентов материала.

Диалоговое окно "Настройки графических окон просмотра"



Диалоговое окно Настройки графических окон просмотра обеспечивает быстрый доступ к часто используемым настройкам непосредственно в графическом окне просмотра.

Чтобы открыть диалоговое окно Настройки графических окон просмотра нажмите **Вид > Показать настройки графических окон просмотра**. Диалоговое окно остается доступным в окне просмотра до тех пор, пока оно не будет закрыто. Он обеспечивает доступ к следующим командам:

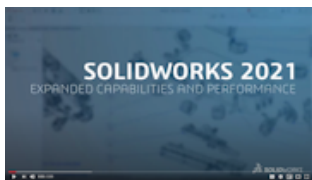
Сделать снимок	Захват и сохранение изображения из текущего графического окна с помощью типа файла, указанного во вкладке Инструменты > Отрисовка > Снимок > Формат изображения , и разрешения, указанного ниже. Файл изображения сохраняется в библиотеке Изображения обычно в каталоге \Documents\SOLIDWORKS Visualize Content\Images.	
Максимальное разрешение	Задаёт разрешение (в пикселях, Ш X В) трехмерного вида и полученных снимков. Этот параметр также доступен в меню Инструменты > Параметры > Трёхмерный вид .	
Интерактивный режим с ускорением	Устойчивый	Методы ускорения не используются.
	Смешанный	Автоматически переключается на режим Пред. просмотр при выполнении любых действий, включая перемещение камеры или модели, воспроизведение анимации, перетаскивание материала или нажатие кнопки мыши в области вида. Если пользователь не нажимает кнопку мыши и не перемещает курсор, сцена встраивается в выбранный режим трассировки лучей (Быстро или Точно).
	Со снижением	Сокращение размеров вида во время взаимодействия. Этот параметр повышает интерактивность, но снижает качество интерактивного изображения.
Эти параметры также доступны в меню Инструменты > Параметры > Трёхмерный вид .		
Слой отрисовки	(Доступен только для режимов отрисовки Быстро и Точно .) Отображение выбранного слоя отрисовки в окне просмотра. Позволяет предварительно просмотреть доступные слои отрисовки, чтобы решить, какие из них включить в окончательную отрисовку.	

16

SOLIDWORKS CAM

В этой главе описываются следующие темы:

- **Дополнительные типы заготовок, доступные в Менеджере заготовок**
- **Перестроение данных при изменении параметров заготовки**
- **Граничные условия для элемента периметра детали**
- **Изменить путь к постпроцессорам в базе данных технологий**
- **Определение прохода для операций "точка-точка"**
- **Поддерживаемые платформы для SOLIDWORKS CAM**

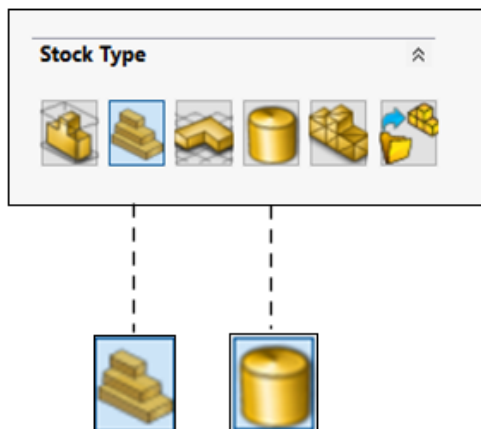


Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — CAM

SOLIDWORKS CAM предоставляется в двух версиях. SOLIDWORKS CAM Standard включена в любую лицензию SOLIDWORKS с подпиской на услуги SOLIDWORKS.

SOLIDWORKS CAM Professional доступна в качестве отдельно приобретаемого продукта, который можно использовать вместе с SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium.

Дополнительные типы заготовок, доступные в Менеджере заготовок

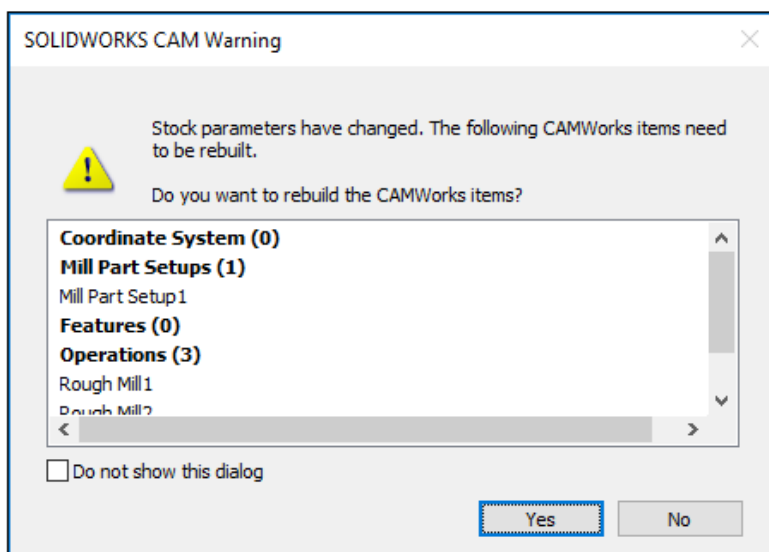


Менеджер заготовок позволяет определить **Граничную рамку** и **Цилиндрическую заготовку** для деталей и сборок фрезеровки.

Для выравнивания заготовки можно использовать **Граничную рамку**. Можно назначить предварительно обработанную **Граничную рамку** уникальной группе материалов в базе данных технологий.

Можно определить параметры **Цилиндрической заготовки**, такие как центральная ось, исходная точка, диаметр и длина цилиндра, а также смещения.

Перестроение данных при изменении параметров заготовки

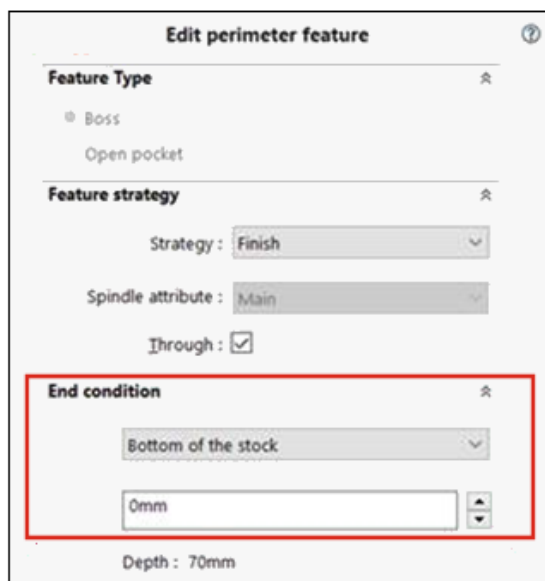


В модуле **Фрезерование** при изменении параметров заготовки после создания элементов, параметров или траекторий движения инструмента можно перестроить данные для объектов, затронутых изменением, о чем сообщает соответствующее предупреждение. Эти объекты могут включать в себя системы координат, фрезерные установки, элементы и операции.

Если перестроение не требуется, над значками объектов в дереве элементов и дереве операций отображаются восклицательные знаки. Чтобы отобразить предупреждение, нажмите правой кнопкой мыши на затронутые объекты и выберите пункт **Что неверно** в контекстном меню, чтобы перестроить данные CAM.

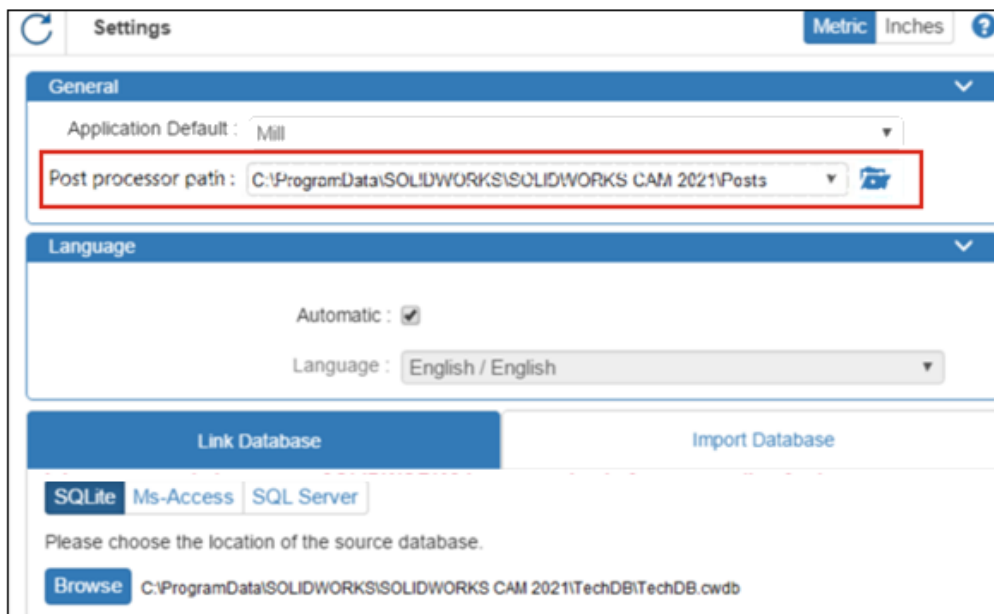
Отображение предупреждений по умолчанию включено в разделе **Инструменты > SOLIDWORKS CAM > Параметры**. Чтобы изменить настройку, перейдите на вкладку Обновить и в разделе **Запрос перестроения** снимите флажок **Уведомление о параметрах заготовки**.

Граничные условия для элемента периметра детали



В базе данных технологий можно сохранить параметры граничной области детали. Эти данные полезны для автоматизации и поддержания согласованности между аналогичными компонентами при программировании.

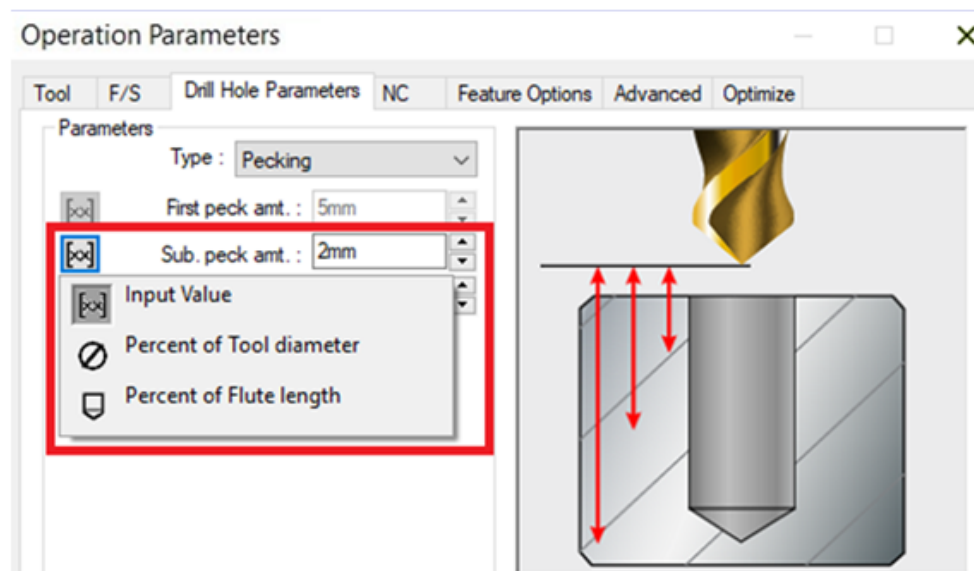
Изменить путь к постпроцессорам в базе данных технологий



На вкладке Настройки базы данных технологий можно указать папку для постпроцессоров, связанных со станком для фрезерования или токарной обработки.

После этого можно выбрать постпроцессоры на вкладке Общие на станке для фрезерования или токарной обработки.

Определение прохода для операций "точка-точка"



Можно определить проход для операций "точка-точка" как значение в процентах от диаметра или режущей длины инструмента, а также как абсолютное значение.

Поддерживаемые платформы для SOLIDWORKS CAM

SOLIDWORKS® CAM 2021 Beta поддерживает 64-разрядную версию SOLIDWORKS 2020, работающую в 64-разрядной версии Windows® 10, Windows 8.1 или Windows 7 (SP1 или выше).

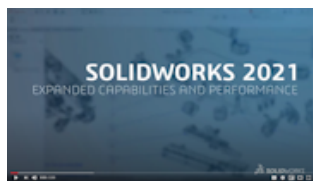
17

SOLIDWORKS Composer

В этой главе описываются следующие темы:

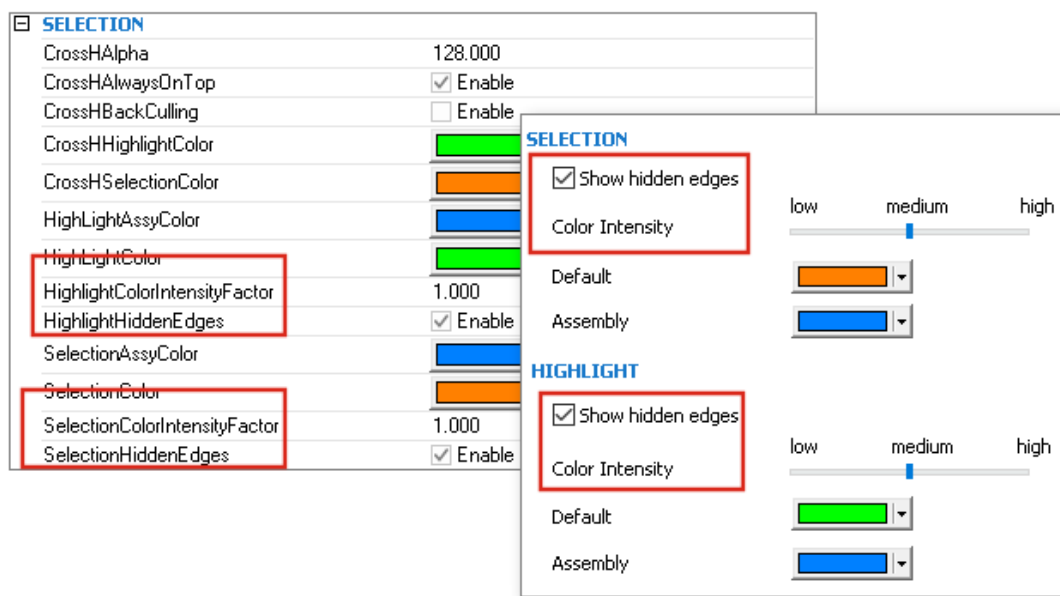
- **Управление отображением скрытых вершин**
- **Выделение невидимых объектов**
- **Удалить пустые группы при импорте**
- **Улучшение загрузки**
- **Сохранение нескольких конфигураций в файлах SOLIDWORKS Composer**
- **Общее использование свойств документа (по умолчанию)**
- **Другие усовершенствования SOLIDWORKS Composer**

SOLIDWORKS® Composer™ упрощает создание двухмерных и трехмерных графических изображений для распространения продукции и технических иллюстраций.



Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Composer

Управление отображением скрытых вершин



Можно управлять отображением скрытых вершин при выборе или выделении элементов. Можно определить цвет и интенсивность, используемые для отображения скрытых вершин.

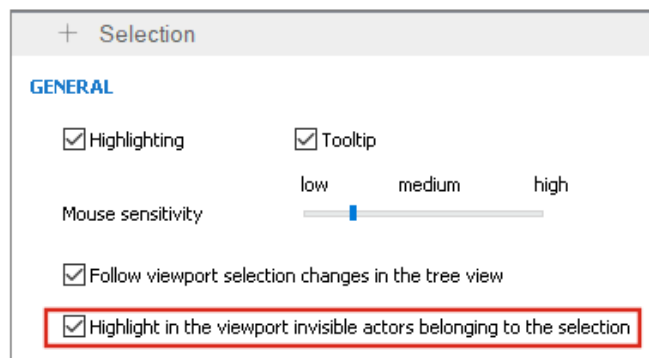
Доступно в SOLIDWORKS Composer, SOLIDWORKS Composer Player и SOLIDWORKS Composer Sync.

На странице **Свойства документа (по умолчанию) > Выбор** поле для флажка **Отобразить скрытые вершины** и ползунок **Интенсивность цвета** добавлены в разделы **Выбор** и **Выделение**. См. *Управление свойствами документа (по умолчанию) > Выбор, Composer Player > Управление свойствами документа > Выбор или Синхронизация > Управление свойствами документа по умолчанию > Выбор в Справке Composer.*

На странице **Свойства документа > Дополнительно** в категории **Выбор** доступны четыре соответствующих свойства. См. *Управление свойствами документа (по умолчанию) > Дополнительные свойства, Composer Player > Управление свойствами документа > Дополнительные свойства или Синхронизация > Управление свойствами документа по умолчанию > Дополнительные свойства в Справке Composer.*

Эти новые свойства заменяют параметр **Отобразить скрытые вершины** и ползунок **Интенсивность**, которые были доступны на странице **Настройки приложения > Выбор** в предыдущих версиях SOLIDWORKS Composer.

Выделение невидимых объектов

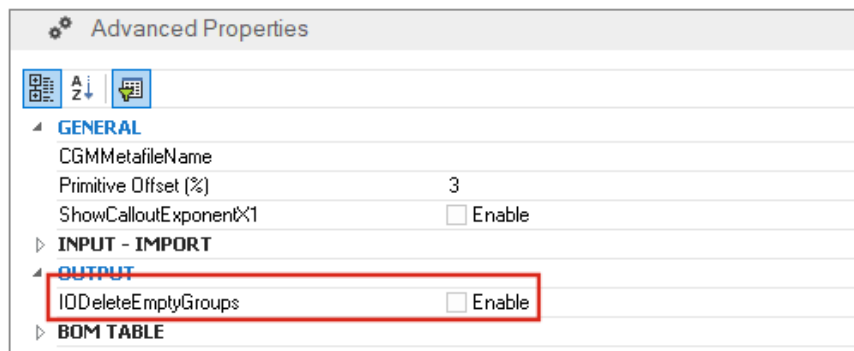


Отображение невидимых объектов отключено. Можно выбрать их выделение цветом в графическом окне просмотра при их выборе в дереве сборок или в другом месте.

Такая функция предусмотрена в SOLIDWORKS Composer и SOLIDWORKS Composer Player.

См. *Настройка предпочтений приложения > Выбор* или *Composer Player > Настройка предпочтений приложения > Выбор* в *Справке Composer*.

Удалить пустые группы при импорте

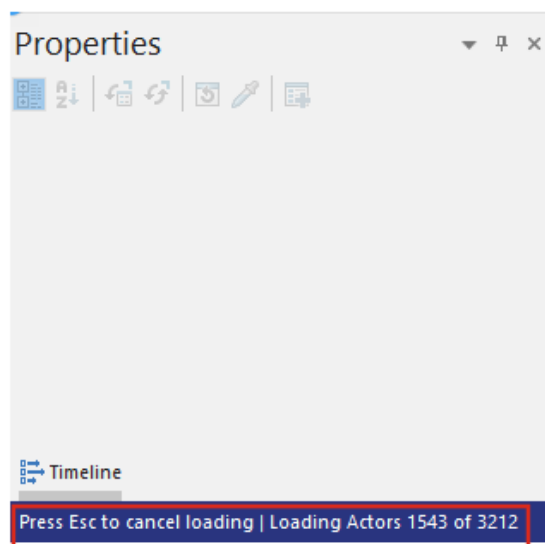


Расширенное свойство документа **IODeleteEmptyGroups** позволяет настроить удаление в процессе импорта групп, которые будут пустыми в дереве сборок после импорта.

Такая функция предусмотрена в SOLIDWORKS Composer и SOLIDWORKS Composer Sync.

См. *Управление свойствами документа (по умолчанию) > Дополнительные свойства или Синхронизация > Управление свойствами документа по умолчанию > Дополнительные свойства в Справке Composer.*

Улучшение загрузки



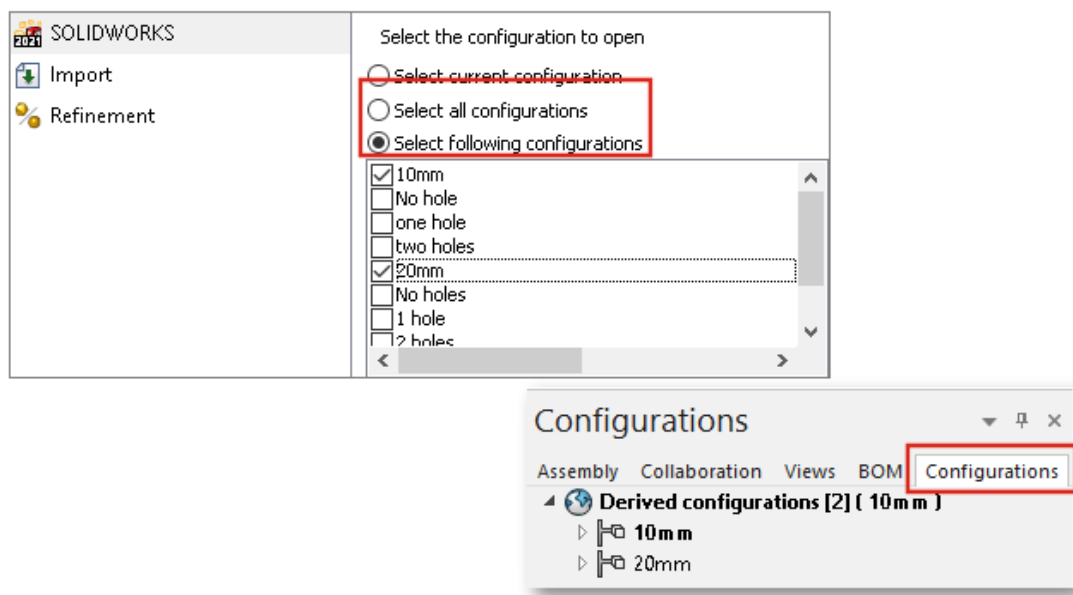
Процесс загрузки улучшен для таких документов Composer, как .smg, .smgXML, .smgProj и полностью раздробленные файлы.

Доступно в SOLIDWORKS Composer.

- Статус загрузки отображается в левой части строки состояния.
- Во время загрузки можно нажать клавишу **Escape** для отмены операции. Это не влияет на уже открытые файлы.

См. раздел *Импорт и открытие файлов* > *Импорт и открытие файлов* в *Справке Composer*.

Сохранение нескольких конфигураций в файлах SOLIDWORKS Composer

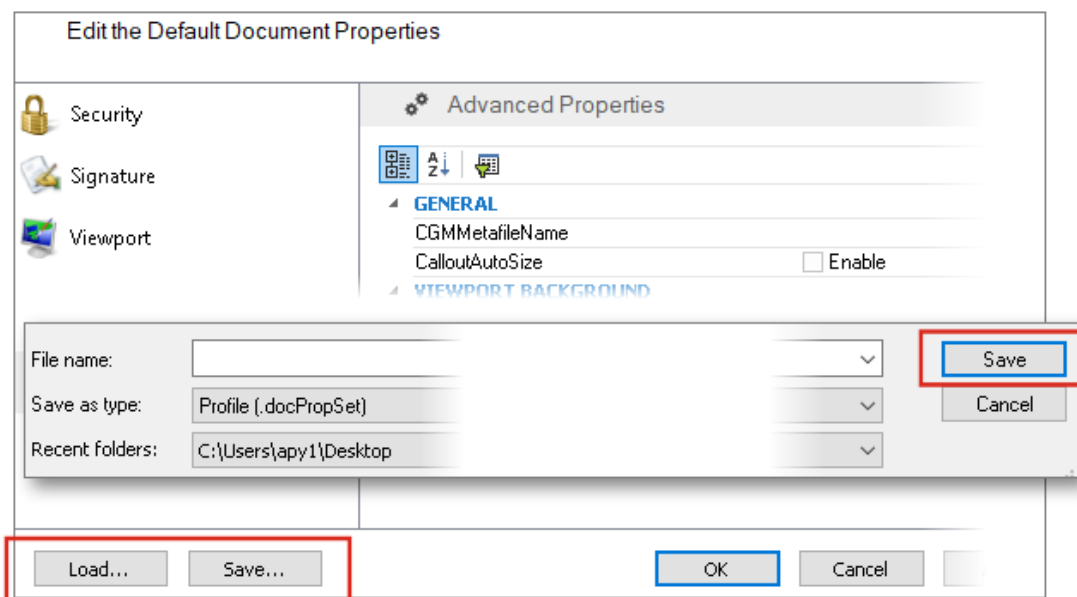


Можно сохранить несколько или все конфигурации из файлов SOLIDWORKS в файлах Composer.

Доступно в SOLIDWORKS Composer.

Если в файле детали или сборки SOLIDWORKS содержится несколько конфигураций, то при сохранении в качестве файла Composer можно выбрать конфигурацию, которую необходимо сохранить в файле Composer. См. *Управление свойствами документа (по умолчанию) > Ввод в Справке Composer*.

Общее использование свойств документа (по умолчанию)

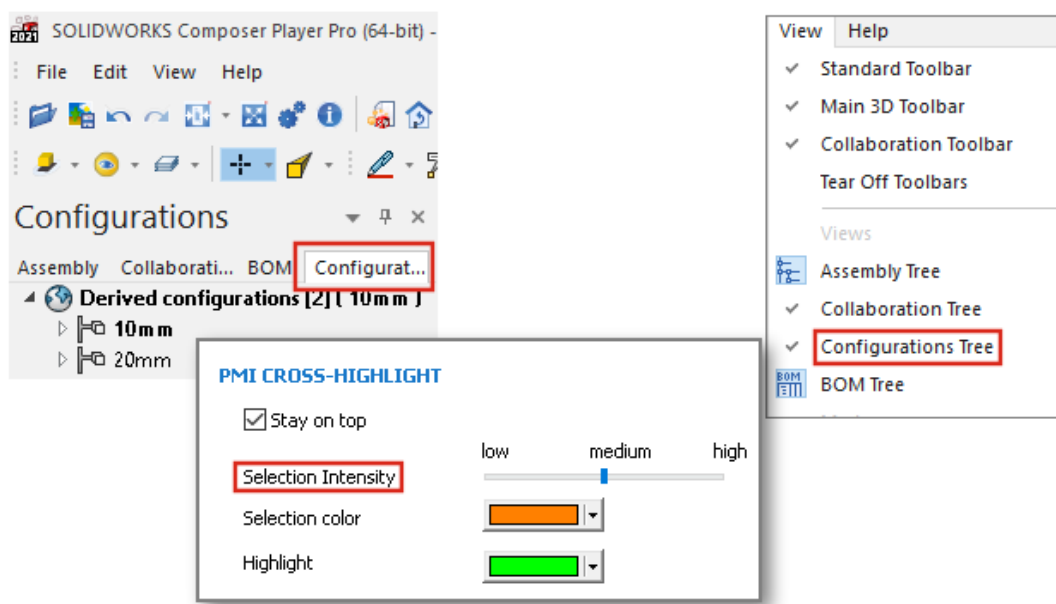


Настройки свойств документов (по умолчанию) можно сохранить в файл, который можно использовать в качестве шаблона. Ваши коллеги могут загрузить этот файл в Composer, чтобы использовать те же свойства документа (по умолчанию).

Доступно в SOLIDWORKS Composer.

Это упрощает глобальное согласование свойств документов для всех участников проекта. См. *Управление свойствами документа (по умолчанию) > Общее использование свойств документа (по умолчанию)* в *Справке Composer*.

Другие усовершенствования SOLIDWORKS Composer



В продуктах SOLIDWORKS Composer реализованы дополнительные улучшения пользовательского интерфейса и импорта.

- SOLIDWORKS Composer и SOLIDWORKS Composer Sync поддерживают следующие более высокие версии форматов импорта:
 - ACIS до R2020 1.0
 - Pro/E Creo 1.0 – 6.0
 - SOLIDWORKS 2006 – 2021
- В SOLIDWORKS Composer, SOLIDWORKS Composer Player и SOLIDWORKS Composer Sync свойство **Непрозрачность выбора**, (**Свойства документа (по умолчанию) > Выбор > Поперечное высвечивание PMI**) переименовано в **Интенсивность выбора**. Принцип работы этого свойства остается неизменным.
- В SOLIDWORKS Composer, SOLIDWORKS Composer Player и SOLIDWORKS Composer Sync улучшена производительность при загрузке и сохранении документов Composer (*.smg, *.smgXml, *.smgProj, *.smgSce).
- В SOLIDWORKS Composer Player можно просмотреть конфигурации в файлах Composer на панели "Конфигурации". Кроме того, можно управлять отображением панели "Конфигурации" в разделе **Вид > Дерево конфигураций**.
- Модернизирован пользовательский интерфейс SOLIDWORKS Composer Player. Панели можно закреплять, откреплять, перемещать, менять их размер и автоматически скрывать. См. *Composer Player > Концепции интерфейса в Справке Composer*.

18

SOLIDWORKS Electrical

В этой главе описываются следующие темы:

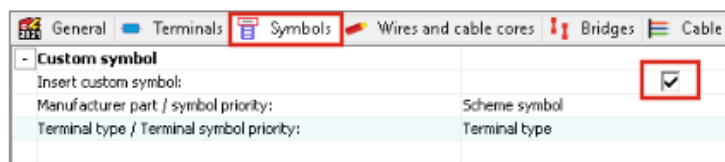
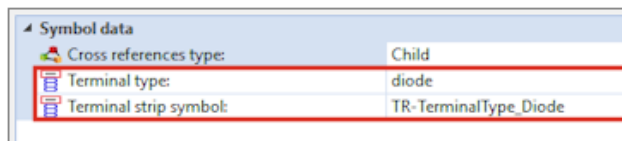
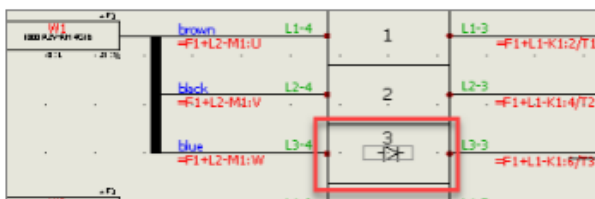
- **Обозначения для клеммных колодок**
- **Исключение детали производителя из спецификации**
- **Дополнение для автоматизации Excel**
- **Управление проводами**
- **Процесс архивирования и планирования**
- **SOLIDWORKS Electrical Viewer**
- **Одновременное создание нескольких чертежей**
- **Создание отдельных сборок маршрута кабелей**
- **Использование слайнов при определении маршрутов**



Видео: Новые возможности SOLIDWORKS — Electrical 2021

Решение SOLIDWORKS Electrical® приобретается отдельно.

Обозначения для клеммных колодок





Можно связать определенное обозначение клеммы, используемое в чертеже клеммы, с деталью производителя или обозначением клеммы, используемым в схеме. Это обеспечивает различающееся представление клемм на чертеже клеммной колодки.

Связывание обозначения клеммы с деталью производителя

Можно связать обозначение клеммной колодки и тип клеммы с деталью производителя, сохраненной в Диспетчере.

Чтобы определить тип клеммы и обозначение клеммной колодки в свойствах детали производителя, выполните следующие действия:



1. На вкладке **Библиотека** выберите **Диспетчер деталей производителя** .
2. Выберите деталь производителя для редактирования.
3. Нажмите **Свойства** .
4. В разделе **Иллюстрация** укажите требуемые значения параметров **Тип клеммы** и **Обозначение клеммной колодки**.

Эти значения распространяются на все новые компоненты, которые используют эту деталь производителя в проекте.

Связывание обозначения клеммы с обозначением клеммы на схеме

Можно связать обозначение клеммной колодки и тип клеммы с обозначением клеммы, сохраненным в Диспетчере обозначений.

Чтобы определить тип клеммы и обозначение клеммной колодки в свойствах обозначения клеммы на схеме, выполните следующие действия.

1. На вкладке **Библиотека** выберите **Диспетчер обозначений** .
2. Выберите требуемое обозначение.
3. Нажмите **Свойства** .
4. В разделе **Характеристики** укажите требуемые значения параметров **Тип клеммы** и **Обозначение клеммной колодки**.
Эти значения распространяются на все новые компоненты, которые используют это обозначение в проекте.

Использование специальных обозначений в конфигурациях чертежей клеммной колодки

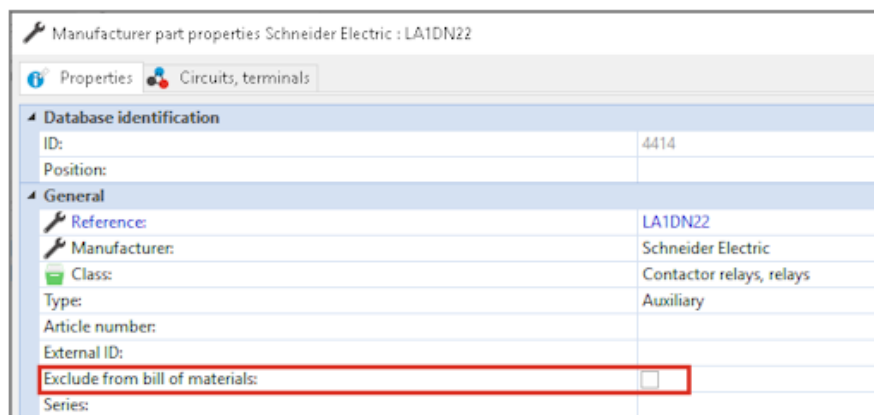
Для использования специальных обозначений в чертежах клеммной колодки в конфигурации **Чертеж клеммной колодки** необходимо активировать параметр **Вставить пользовательское обозначение** и определить его параметры.

Эта функция недоступна для использования в конфигурациях по DIN.

Чтобы обновить конфигурацию чертежей клеммной колодки, выполните следующие действия:

1. На вкладке **Документы** нажмите правой кнопкой мыши на Проект и выберите **Конфигурации > Чертеж клеммной колодки**.
2. Выберите файл конфигурации и нажмите .
3. На вкладке **Обозначения** выберите **Вставить пользовательское обозначение**.
4. Определите на первом этапе параметры для **Приоритет - тип клеммы / обозначение клеммы**, а на втором этапе параметры для **Приоритет - тип клеммы/обозначение клеммы**.
Изменения будут применены при следующем обновлении чертежей клеммной колодки.

Исключение детали производителя из спецификации





Можно использовать свойство **Исключить из спецификации** в диалоговом окне **Свойства детали производителя** для отображения или скрытия компонентов в спецификации. Это свойство распространяется на сборки и 3D-детали.

Для скрытия или отображения этих компонентов можно использовать фильтр в конфигурации отчета.

Исключение из спецификации — свойства детали производителя в Диспетчере

Можно исключить деталь производителя из спецификации, выбрав параметр **Исключить из спецификации** в свойствах детали производителя.

Чтобы исключить детали производителя из спецификаций в Диспетчере деталей производителя:


1. На вкладке **Библиотека** выберите **Диспетчер деталей производителя** .
2. Выберите деталь производителя для редактирования.
3. Нажмите **Свойства** .
4. Выберите **Исключить из спецификации**.

Исключение из спецификации — свойства детали производителя в проекте

Можно исключить деталь производителя из спецификации, выбрав параметр **Исключить из спецификации** в свойствах детали производителя.

Чтобы исключить детали производителя из спецификаций в проекте:

1. В графической области правой кнопкой мыши нажмите на обозначение и выберите **Свойства обозначения** или **Свойства компонента**.



2. На вкладке **Детали производителя и цепи** нажмите **Свойства** .
3. Выберите **Исключить из спецификации**.
Это свойство распространяется только на деталь производителя, связанную с обозначением. Оно не изменяет свойства деталей производителя, хранящихся в Диспетчере.

Исключение из спецификации — использование фильтра в отчете

При доступе к спецификациям в **Диспетчере отчетов** фильтр позволяет скрыть ссылки с меткой **Исключить из спецификации**.

Можно использовать предварительно заданный отчет. Чтобы скрыть ссылки с меткой **Исключить из спецификации**, необходимо выбрать фильтр.


Чтобы создать спецификацию с помощью фильтра, выполните следующие действия.

1. Нажмите **Диспетчер отчетов**  на вкладке **Проект**.
 2. Выберите отчет **Спецификация с электрическими сборками с сортировкой по метке с номером файла**.
 3. В разделе **Описание фильтра** выберите **Отобразить только детали производителя, для которых снят флажок "Исключить из спецификации"**.
 4. Нажмите **Создать чертежи** .
- Можно также создать отчет, используя условие с параметром **Исключить из спецификации** в запросе или фильтре.

Дополнение для автоматизации Excel

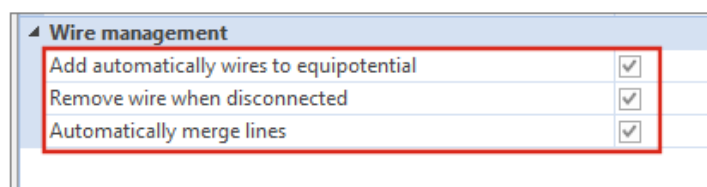


Можно установить дополнение Excel[®], которое помогает создавать данные для функции **Автоматизация Excel** (требуется 64-разрядная версия Excel).

Чтобы установить это дополнение, в SOLIDWORKS Electrical Schematic нажмите  и выберите **Установить дополнение Excel**.

Если установка не запускается автоматически, в диалоговом окне выберите EwExcelAddIn.vsto.

Управление проводами



Теперь появилось больше параметров управления проводами в проекте.

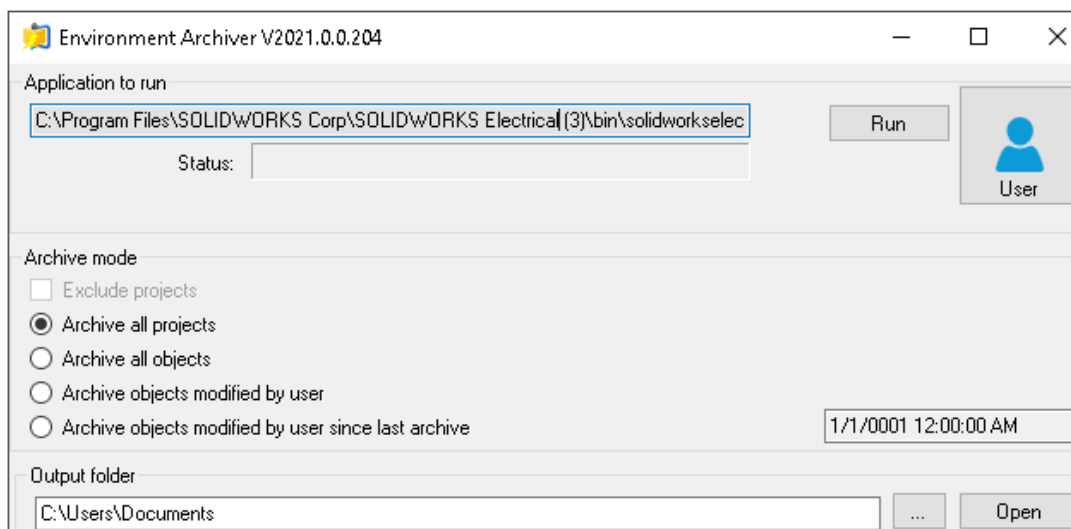
Эти параметры доступны на вкладке **Общие** конфигурации проекта.

Можно выполнить следующие действия:

- Рисование линий без проводов (эквипотенциалы).
- Удаление провода после его отсоединения от символа.
- Слияние проводов при удалении подключенного символа.

Для обработки проводов в устаревших проектах выберите все эти параметры.

Процесс архивирования и планирования



Проекты и среду SOLIDWORKS Electrical можно архивировать, запустив файл EwEnvironmentArchiver.exe.

Файл EwEnvironmentArchiver.exe работает в Windows® 10. Процесс архивирования можно запланировать с помощью Планировщика заданий Windows.

Запуск приложения архивирования выполняется одним из указанных способов:

- В SOLIDWORKS Electrical запустите файл EwEnvironmentArchiver.exe.
- В меню **Пуск** в Windows найдите приложение EwEnvironmentArchiver.exe и запустите его.

Архивирование с помощью архиватора среды

Архивирование среды:

1. Запустите файл EwEnvironmentArchiver.exe.
2. В разделе **Режим архивирования** выберите объекты для архивирования.
3. В разделе **Папка вывода** найдите и укажите путь к папке вывода.
4. Нажмите **Архивировать сейчас** или **Сохранить**, чтобы сохранить настройки и выполнить архивирование позже.

Планирование архивирования с помощью Планировщика заданий Windows

Чтобы запланировать задачу:

1. Откройте Планировщик заданий в Windows.
2. Нажмите **Действие > Создать задачу**.
3. На вкладке **Общие** введите имя задачи.
4. На вкладке **Триггеры** нажмите **Создать**, укажите частоту и время, затем нажмите **ОК**.

5. На вкладке **Действия** нажмите **Создать**.
6. В окне **Создание действия** в списке **Действие** выберите **Запуск программы**.
7. В поле **Программа или сценарий** нажмите **Обзор** и выберите путь к файлу EwEnvironmentArchiver.exe.
8. Выберите параметры на вкладках **Условия** и **Параметры**.

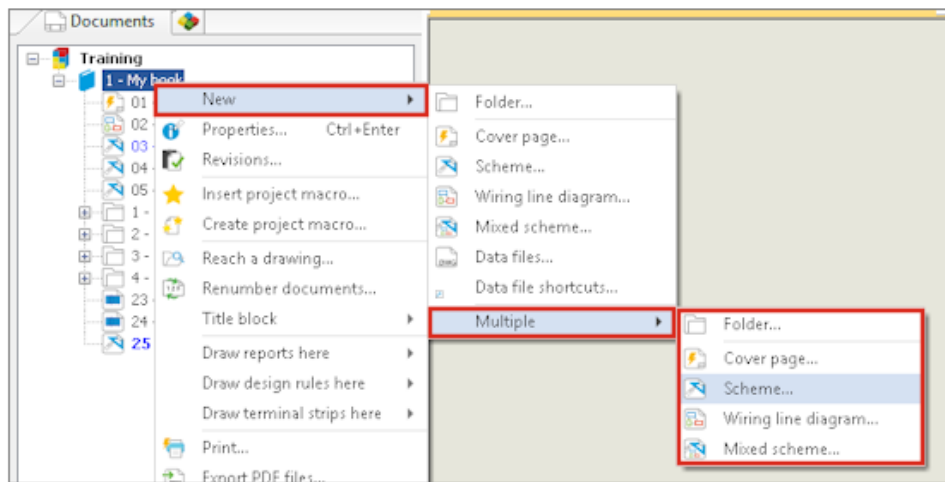
SOLIDWORKS Electrical Viewer



Чертежи проекта можно визуализировать с помощью SOLIDWORKS Electrical Viewer.

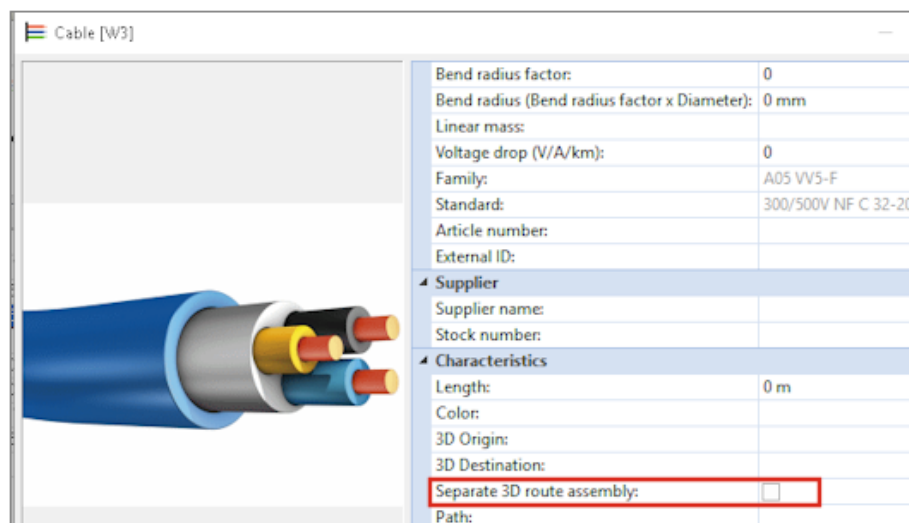
Чтобы запустить SOLIDWORKS Electrical Viewer, нажмите меню Windows **Пуск** > **SOLIDWORKS 2021 (группа программ)** > **SOLIDWORKS Electrical Viewer**

Одновременное создание нескольких чертежей



Можно одновременно создать несколько чертежей из книги, папки или чертежа. Можно выбрать количество и тип чертежей.



Создание отдельных сборок маршрута кабелей



Можно создать отдельную сборку маршрута кабелей. Укажите параметр **Разделить сборку 3D-маршрута** в свойствах кабеля. Можно выбрать один, несколько или все кабели для маршрута.


Активация параметра разделения сборки маршрута для кабеля

Чтобы активировать параметр Разделить сборку 3D-маршрута, выполните следующие действия:

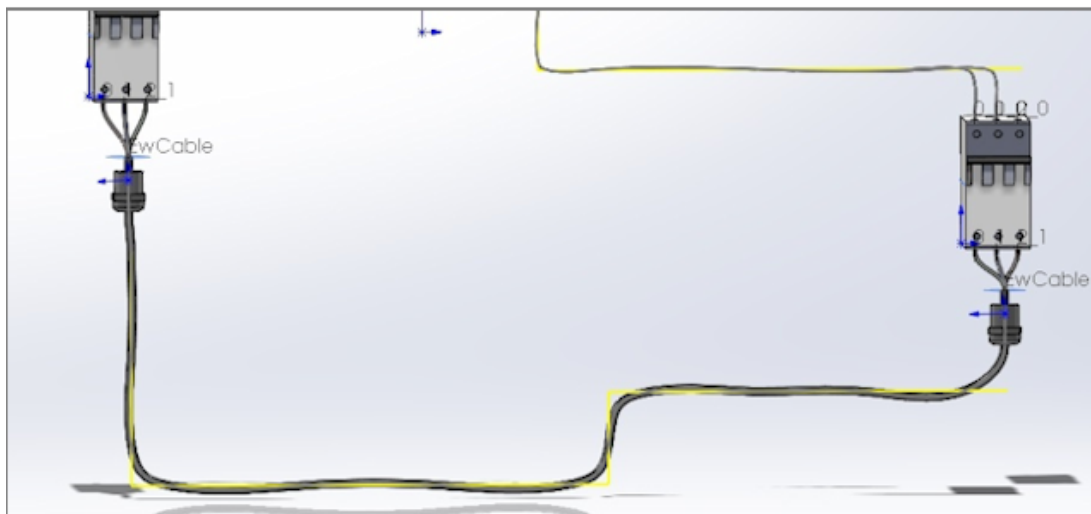
1. На вкладке **Проект** нажмите кнопку **Кабели** .
2. Выберите один или несколько кабелей.
3. Нажмите **Свойства** .
4. Выберите **Разделить сборку 3D-маршрута**.

Прокладка кабелей в отдельной сборке маршрута

Чтобы проложить кабели, для которых активирован параметр Разделить сборку 3D-маршрута, выполните следующие действия:

1. На панели инструментов SOLIDWORKS Electrical выберите **Проложить кабели** .
2. Чтобы открыть **Селектор кабелей**, в разделе **Кабель для трассировки** нажмите **Выбранные кабели** > **Выбрать кабели**.
В столбце **Отдельная трассировка** отображается статус **Разделить сборку 3D-маршрута**.
3. Запустите прокладку маршрута.

Использование сплайнов при определении маршрутов



Электрическую проводку можно прокладывать с помощью сплайнов.

Можно использовать сплайны и дуги для определения **пути маршрута** (EW_PATH). Если для определения пути маршрута используются сплайны в эскизе, маршрут моделируется сплайнами.

19

SOLIDWORKS Inspection

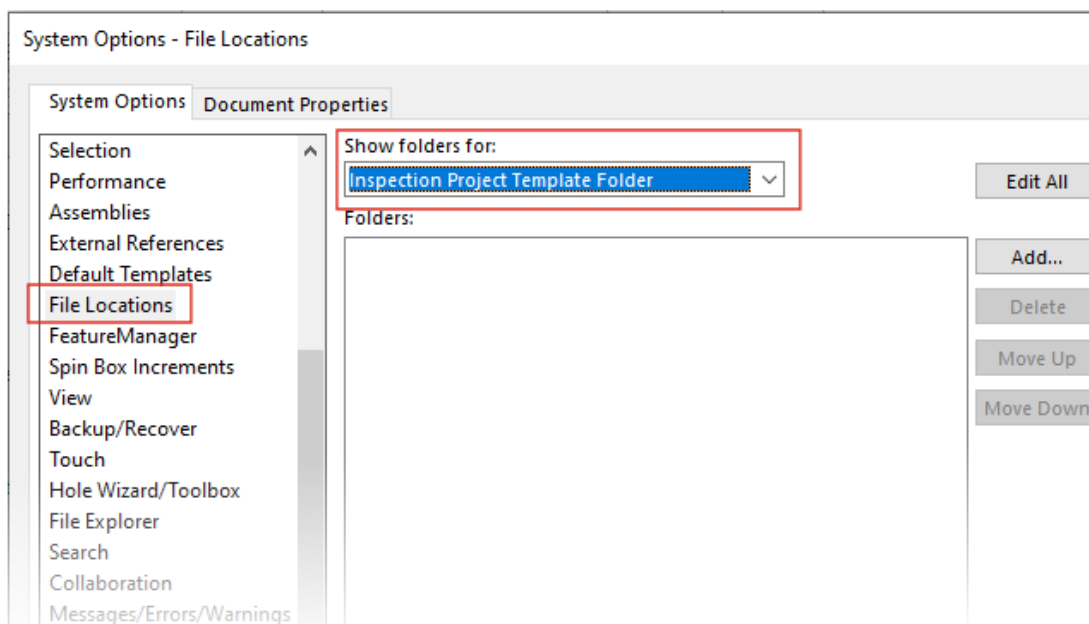
В этой главе описываются следующие темы:

- **Дополнение SOLIDWORKS Inspection**
- **SOLIDWORKS Inspection Standalone**

Решение SOLIDWORKS Inspection приобретается отдельно. Его можно использовать с SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium, а также в качестве отдельного приложения (см. *SOLIDWORKS Inspection Standalone*).

Дополнение SOLIDWORKS Inspection

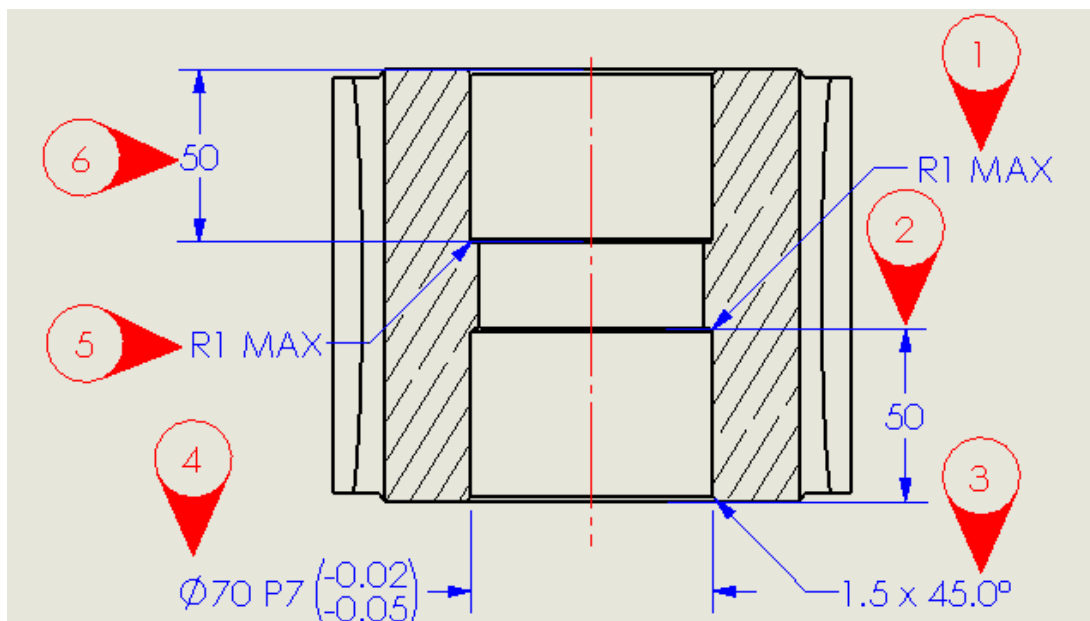
Расположения файлов шаблона



Можно указать расположение файла для шаблонов проектов и отчетов. Это гарантирует, что пользователи в многопользовательских средах используют правильные шаблоны, которые критически важны для контроля качества.

В SOLIDWORKS выберите **Инструменты > Параметры > Параметры системы > Расположения файлов** и укажите расположение файла для **Папки шаблонов проекта контроля** и **Шаблонов отчетов контроля**.

Позиции VDA

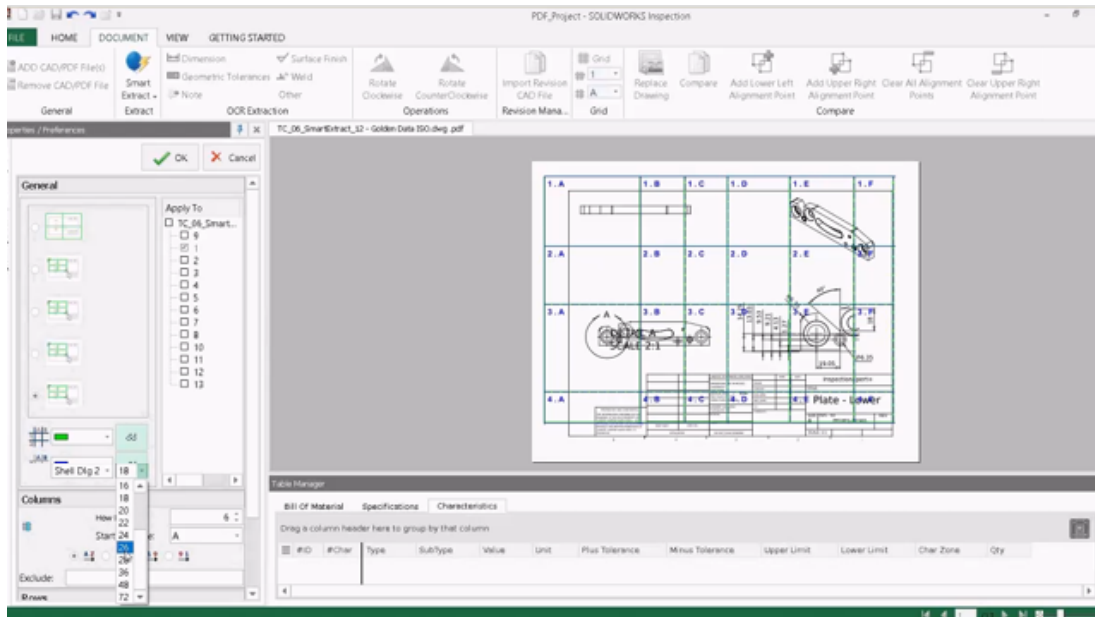


Позиции VDA можно поворачивать, сохраняя номер позиции вертикальным. Также для позиций VDA можно настроить размер шрифта.

SOLIDWORKS Inspection Standalone

Решение SOLIDWORKS Inspection® приобретается отдельно. Его можно использовать с SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium, а также в качестве отдельного приложения (см. *SOLIDWORKS Inspection Standalone*).

Улучшения сетки

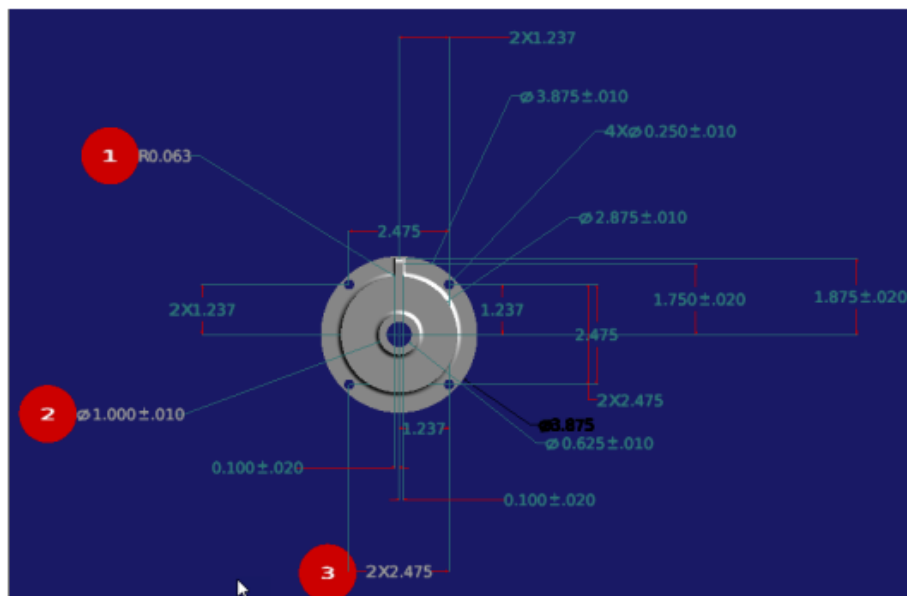


Можно настроить сетки, чтобы быстро определить их характеристики.

Можно выполнить следующие действия:

- Изменение стиля шрифта и размера маркеров зоны.
- Менее яркое отображение пунктирных линий сетки для удобочитаемого и четкого отображения размеров.
- Независимая настройка ширины столбца и высоты строки. Все это помогает пользователям создавать документы контроля из устаревших файлов PDF, в которых интервалы между столбцами или строками не одинаковые.

Поддержка деталей SOLIDWORKS



Можно открыть детали SOLIDWORKS с 3D-примечаниями в автономной версии SOLIDWORKS Inspection для создания контрольной документации.

Можно выполнить следующие действия:


- Просмотр деталей SOLIDWORKS с 3D-примечаниями.
- Используйте данные 3D CAD для быстрого создания отчетов FAI (First Article Inspection).
- Чтение и извлечение 3D-примечаний для создания отчетов с помощью функции автоизвлечения.
- Добавьте контроль качества в свою стратегию производства без использования дополнительных средств.

20

SOLIDWORKS MBD

В этой главе описываются следующие темы:

- **Базовые метки**
- **Таблицы сгибов в 3D PDF**

	<p>Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Определение на основе модели</p>
---	---

Решение SOLIDWORKS® MBD приобретается отдельно. Его можно использовать с SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium.

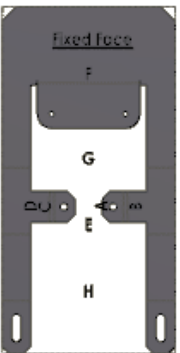
Базовые метки

Можно добавить обозначения базовых меток в схему размеров DimXpert.

Можно применить размеры расположения DimXpert к точкам базовых меток и изменить размеры для управления расположением базовых меток. Метки базовых меток DimXpert всегда связаны с существующей базой DimXpert. Можно скрыть исходную базу DimXpert после применения для нее базовых меток DimXpert. При проверке ошибок можно получить обратную связь и понять, полностью ли базовые метки определяют эту базу.

Таблицы сгибов в 3D PDF

APPROVALS		
TITLE	NAME	DATE
DRAWN	Mario	1/2020
APPROVED	Pat	6/2020




GENERAL NOTES			
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS MODEL IS REQUIRED TO COMPLETE PRODUCT DEFINITION FOR ALL NON-DIMENSIONED FEATURES IN THIS DOCUMENT ALL DIMENSIONS OBTAINED FROM THE MODEL ARE BASIC UNLESS OTHERWISE SPECIFIED THE GENERAL TOLERANCE FOR ALL UNTOLERANCED			


Tag	Direction	Angle	Inner Radius
A	DOWN	90°	0.03
B	UP	90°	0.03
C	DOWN	90°	0.03
D	UP	90°	0.03
E	DOWN	90°	0.03
F	DOWN	90°	0.03
G	UP	90°	0.03
H	UP	90°	0.03

Для деталей из листового металла можно включить таблицу сгибов при публикации 3D PDF.

Сначала отредактируйте шаблон и вставьте заполнитель для таблицы сгибов.

1. В Редакторе шаблонов 3D PDF выберите **Таблица сгибов** , а затем нажмите в шаблоне, чтобы вставить заполнитель таблицы. Можно перетащить и изменить размер заполнителя.
2. Нажмите в любом месте за пределами заполнителя, чтобы завершить перемещение.

Затем используйте этот шаблон при публикации 3D PDF для детали из листового металла с таблицей сгибов.


1. Нажмите **Опубликовать в 3D PDF**  (панель инструментов MBD или вкладка "Трёхмерные виды").
2. В диалоговом окне Выбор шаблона выберите шаблон и нажмите **ОК**.
3. В окне PropertyManager Опубликовать в 3D PDF в разделе **Таблица сгибов** выберите таблицу сгибов и столбцы, которые необходимо включить.

21

в eDrawings

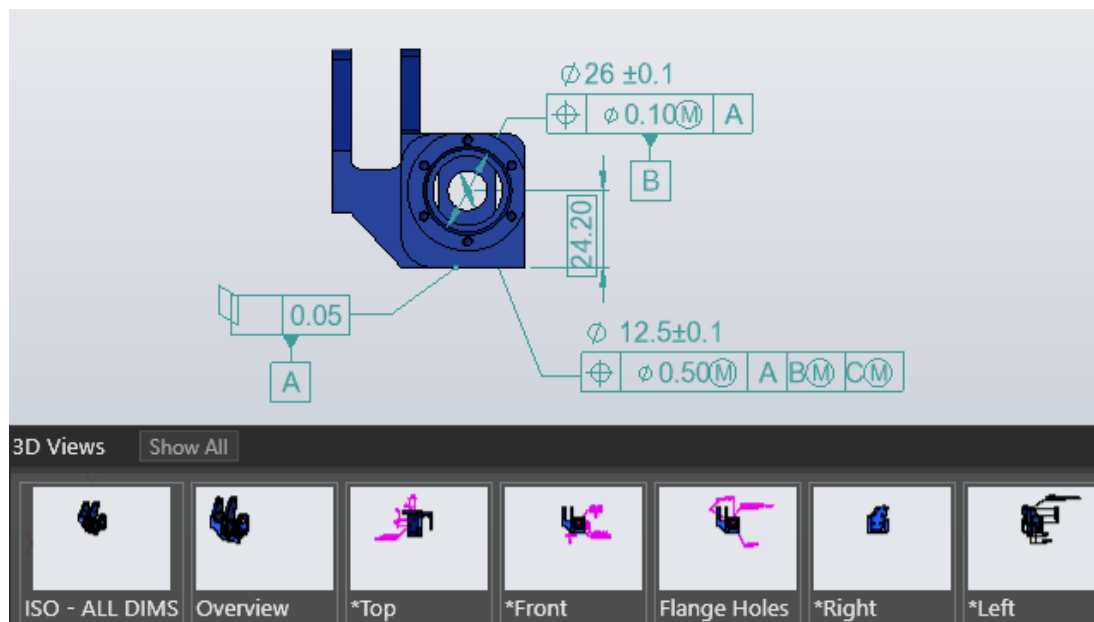
В этой главе описываются следующие темы:

- **Примечания в 3D-видах**
- **Свойства файла**
- **Измерить**
- **Измерение и перемещение в разделе "Сохранить как" в eDrawings Web HTML**

	Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — eDrawings
---	---

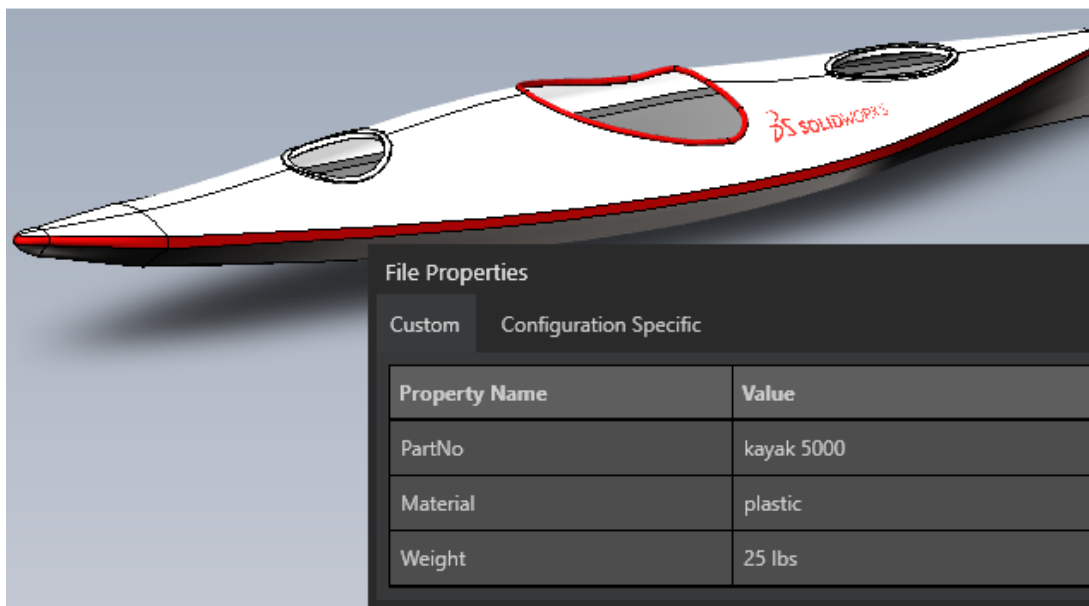
Решение eDrawings® Professional доступно в SOLIDWORKS® Professional и SOLIDWORKS Premium.

Примечания в 3D-видах




eDrawings отображает примечания в масштабе текста, указанном для 3D-вида в файлах деталей и сборок SOLIDWORKS.

Свойства файла

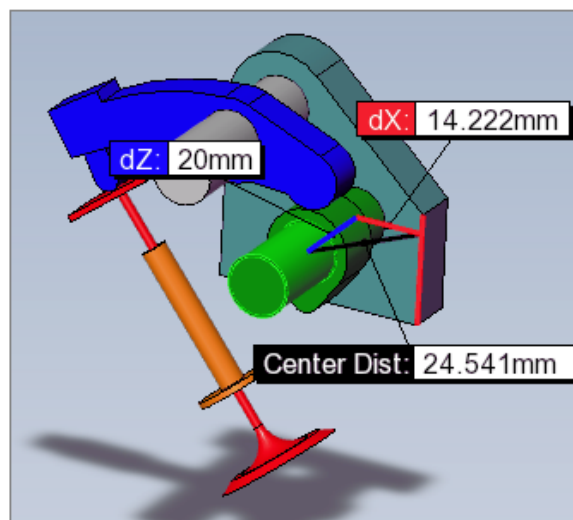


В eDrawings можно просмотреть свойства файлов SOLIDWORKS, заданные пользователем и конфигурацией.

Нажмите **Инструменты** > **Свойства файла** или **Свойства файла** , чтобы отобразить имена и значения свойств **Настройка** и **Конфигурация**.

Зависящие от конфигурации данные доступны только для последней сохраненной конфигурации и для конфигураций, в которых выбран параметр **Добавить метку отображаемых данных** в SOLIDWORKS, только для файлов SLDPRT и SLDASM.

Измерить

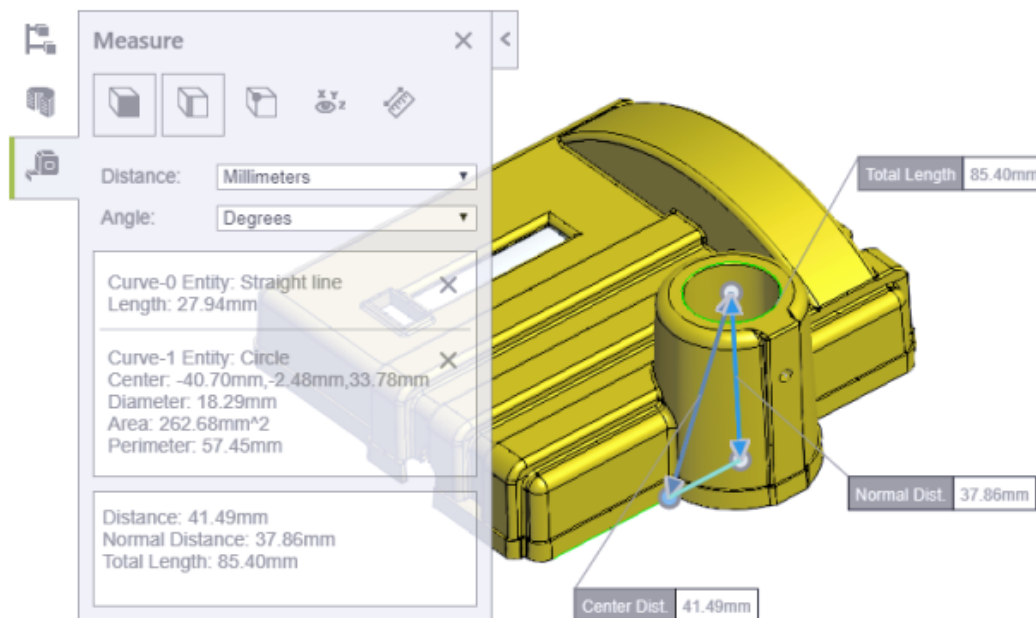


Инструмент **Измерить** можно использовать для измерения расстояний между плоскостными и цилиндрическими и двумя цилиндрическими гранями. Различные параметры определяют измеряемое расстояние при выборе дуг или окружностей.

Нажмите **Измерить**  и выберите:

- Плоская грань и цилиндрическая грань. Отображается нормальное расстояние.
- Две цилиндрические грани. На панели Измерить в разделе **Измерения дуги/окружности** укажите **Расстояние** как **От центра к центру**, **Минимальное расстояние** или **Максимальное расстояние**.

Измерение и перемещение в разделе "Сохранить как" в eDrawings Web HTML



Файлы eDrawings Web HTML поддерживают инструменты **Переместить** и **Измерить**.

Инструмент **Переместить** доступен для файлов сборок (.EASM, .SLDASM). Инструмент **Измерить** доступен для всех форматов файлов eDrawings и SOLIDWORKS.

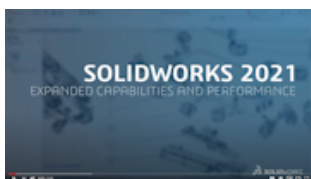
В eDrawings нажмите **Файл > Сохранить как**. В окне **Сохранить как тип** выберите **Файлы eDrawings Web HTML (*.html)** и выберите **Включить измерение**. Инструмент **Измерить** автоматически отключается при создании файла HTML из файла с отключенным измерением.

SOLIDWORKS Flow Simulation

В этой главе описываются следующие темы:

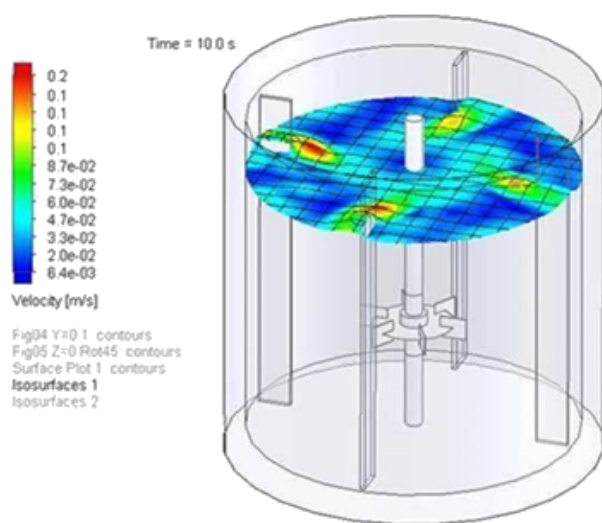
- Свободная поверхность с вращающейся системой
- Создание эпюр из шаблона сцены
- Фильтрация скрытых тел в "Управлении компонентами"
- Расчет минимальных и максимальных значений из эпюр
- Настройка параметров визуализации

Решение SOLIDWORKS® Flow Simulation приобретается отдельно. Его можно использовать с SOLIDWORKS Standard, SOLIDWORKS Professional и SOLIDWORKS Premium.



Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Flow Simulation

Свободная поверхность с вращающейся системой



Расчет свободной поверхности для моделей, включая вращающееся оборудование. Выполняется моделирование потока жидкости во вращающихся системах, таких как смесители для товаров широкого потребления, фармацевтических препаратов и продуктов питания.

В предыдущих версиях нельзя было одновременно использовать функции свободной поверхности и вращающейся системы. В этой версии можно комбинировать их, чтобы прогнозировать поверхность между двумя жидкостями (жидкость-жидкость или жидкость-газ) с помощью вращающейся системы.

Создание эпюр из шаблона сцены

Можно создавать эпюры из шаблона Сцены, чтобы обмениваться результатами между различными моделями.

Фильтрация скрытых тел в "Управлении компонентами"

Можно отобразить скрытые или дублированные тела в диалоговом окне Управление компонентами.

Расчет минимальных и максимальных значений из эпюр

Программа рассчитывает минимальное и максимальное значение обрезанных эпюр.

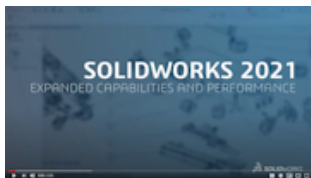
Настройка параметров визуализации

Можно настроить параметры визуализации для результатов пост-обработки.

SOLIDWORKS Plastics

В этой главе описываются следующие темы:

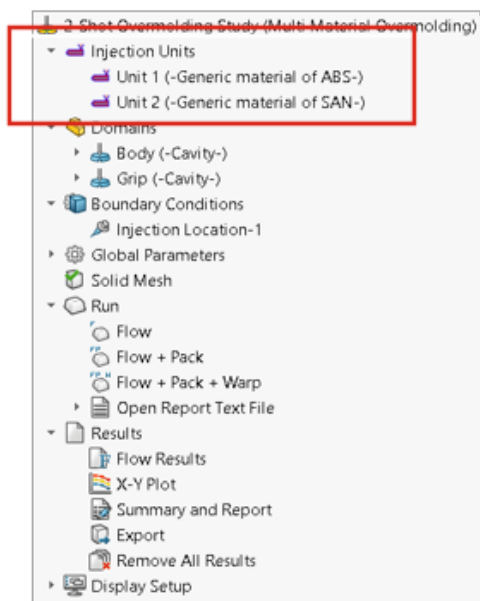
- Модернизированное дерево **PlasticsManager**
- Улучшения **SOLIDWORKS Plastics**
- Процесс многокомпонентного формования с использованием нескольких материалов
- Улучшенное моделирование пробок и барботеров
- Улучшенное моделирование литников на основе эскиза
- Параметр времени задержки для процессов совместной инъекции
- Последовательность **A-B-A** процесса совместной инъекции
- Доступ к базам данных материалов
- Эпюры базы данных материалов
- Обновление библиотеки материалов
- Учебные пособия **Plastics**



Видео: Новые возможности в SOLIDWORKS 2021 — Plastics

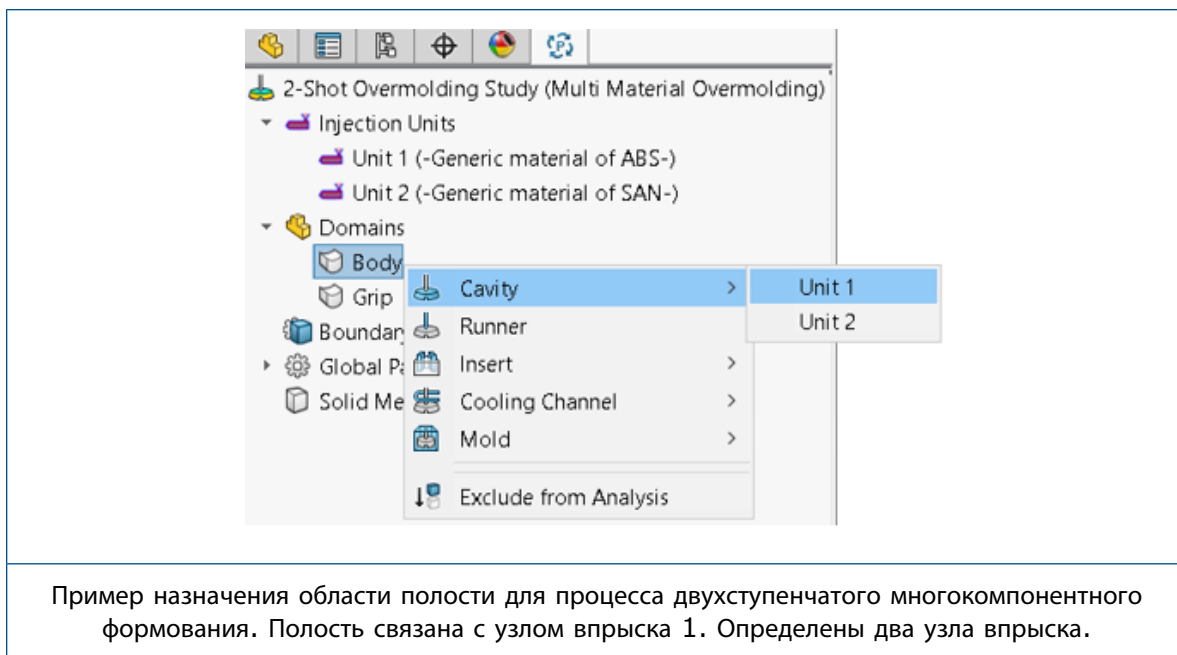
Решения **SOLIDWORKS® Plastics Standard**, **SOLIDWORKS Plastics Professional** и **SOLIDWORKS Plastics Premium** приобретаются отдельно. Их можно использовать с **SOLIDWORKS Standard**, **SOLIDWORKS Professional** и **SOLIDWORKS Premium**.

Модернизированное дерево PlasticsManager



Дерево PlasticsManager было модернизировано, чтобы обеспечить оптимизированный и логичный рабочий процесс создания исследований моделирования пластмасс. Новый узел **Узлы впрыска** заменяет узел **Система впрыска**.

Узел впрыска определяет материал и параметры процесса. В процессе инъекции может быть один или несколько узлов впрыска. Например, в процессе литьевого формования с газом используются два узла впрыска: один для полимера, а другой для газа. Аналогично этому, в процессе двухступенчатого многокомпонентного формования для двух полимерных материалов используются два узла впрыска.



Улучшения SOLIDWORKS Plastics

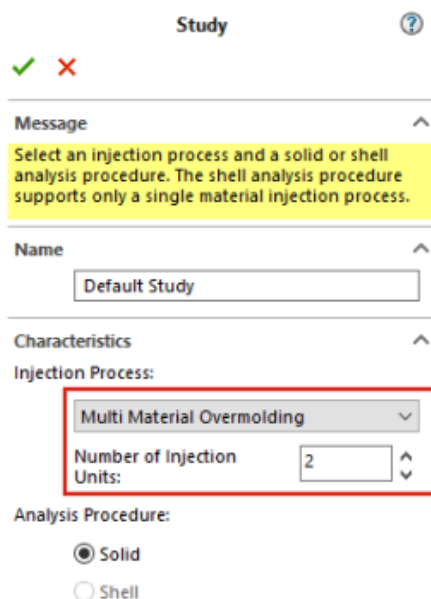
Решающая программа SOLIDWORKS Plastics улучшена для повышения общей точности результатов моделирования.

- Для процедуры анализа оболочки доступен параметр **Коэффициент теплопроводности при отливке и плавлении** в окне PropertyManager Настройки узла впрыска. Используйте этот параметр для моделирования теплопередачи между полимером и стенками пресс-формы на этапах "Заполнения" процесса литьевого формования.

В предыдущих версиях этот параметр был доступен только для процедуры анализа твердого тела и для продуктов SOLIDWORKS Plastics Professional и SOLIDWORKS Plastics Premium. Этот параметр теперь доступен и для SOLIDWORKS Plastics Standard.

- В ходе анализа оболочки анализ потока и сжатия поддерживает многоточечные данные о материале и удельной теплопроводности (C) и теплопроводности (K) свойствах материала, которые могут изменяться в зависимости от температуры.

Процесс многокомпонентного формования с использованием нескольких материалов



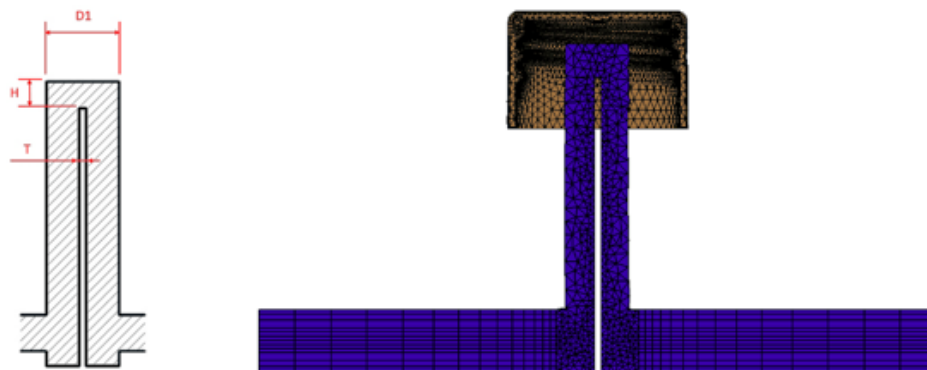
За один цикл можно выполнить инжекцию от двух до шести различных полимерных материалов.

В окне PropertyManager Исследование в разделе **Процесс инжекции** выберите **Литье с использованием нескольких материалов**. Во время многокомпонентного формования с использованием нескольких материалов через отдельные инжекционные сопла последовательно происходит инжекция материалов в полости.

Этот процесс инжекции доступен только при использовании процедуры анализа **твердого тела** и выполняется с помощью последовательности анализов **Поток+Сжатие**. Последовательность анализов **Поток+Сжатие** точно моделирует реальный процесс литьевого формования нескольких материалов. Первый материал проходит полный цикл заполнения, сжатия и охлаждения перед началом впрыска второго материала.

Для проектов двухступенчатого или многоступенчатого многокомпонентного формования можно использовать граничное условие **Локальная сила тяжести**, чтобы указать направление силы тяжести для каждой полости. Это полезно в тех случаях, когда ориентация полостей в пресс-форме различается, и направление силы тяжести изменяется для каждой полости.

Улучшенное моделирование пробок и барботеров



Улучшено моделирование пробок и барботеров, являющихся частью компонентов системы охлаждения.

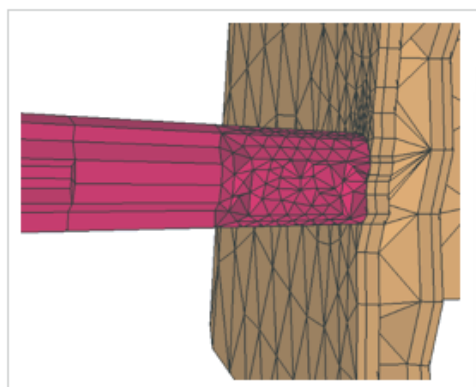
Для охлаждающих компонентов пробки лопасть, установленная в канал, разделяет проточный канал. Чтобы точно смоделировать проточный канал через охлаждающий компонент пробки, укажите диаметр ($D1$), толщину лопасти (T) и высоту наконечника (H). Ранее требовался только диаметр ($D1$) пробки. На рисунке показаны поперечное сечение конструкции пробки (левая сторона) и гексаэдральная сетка поперечного сечения пробки (правая сторона).

Для барботеров вместо лопасти используется внутренняя трубка. Для точного моделирования охлаждающего компонента барботера укажите наружный ($D1$) и внутренний диаметр трубки ($D2$), толщину трубки (T) и высоту наконечника (H). Ранее требовалось указывать только наружный ($D1$) и внутренний диаметры трубки ($D2$).

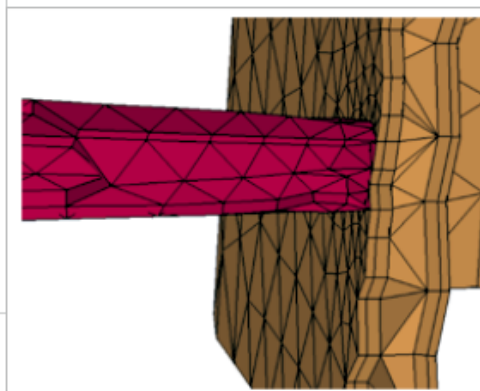
Улучшенное моделирование проточного канала пробки и барботера позволяет создать точную гексаэдральную сетку в поперечном сечении. Более точное представление сетки повышает общую точность потока охлаждающей жидкости и решений для охлаждения пресс-формы.

	
<p>Поперечное сечение барботера (2021)</p>	<p>Гексаэдральная сетка поперечного сечения барботера (2021)</p>

Улучшенное моделирование литников на основе эскиза



2020

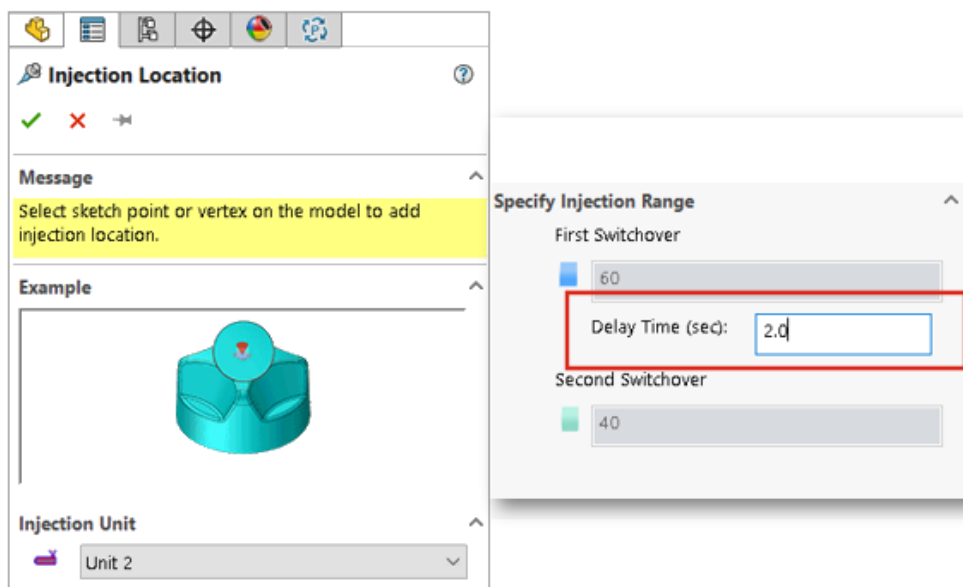


2021

В этой версии доступны два ключевых улучшения конструкции литников на основе эскиза.

- Улучшенный алгоритм для проектирования литников интегрирует API SOLIDWORKS для создания реалистичных форм поперечных сечений литников и соединений литников из линий эскиза.
- Улучшенные алгоритмы создания сетки применяют тетраэдральные элементы на элементах сердцевины и призмы на граничном слое при создании сетки на литниках. Такое сочетание элементов обеспечивает лучшую сходимость и результаты. Ранее к сердцевине применялся один слой элементов призм, а сетка остальной части поперечного сечения, включая граничные слои, строилась с помощью гексаэдральных элементов.

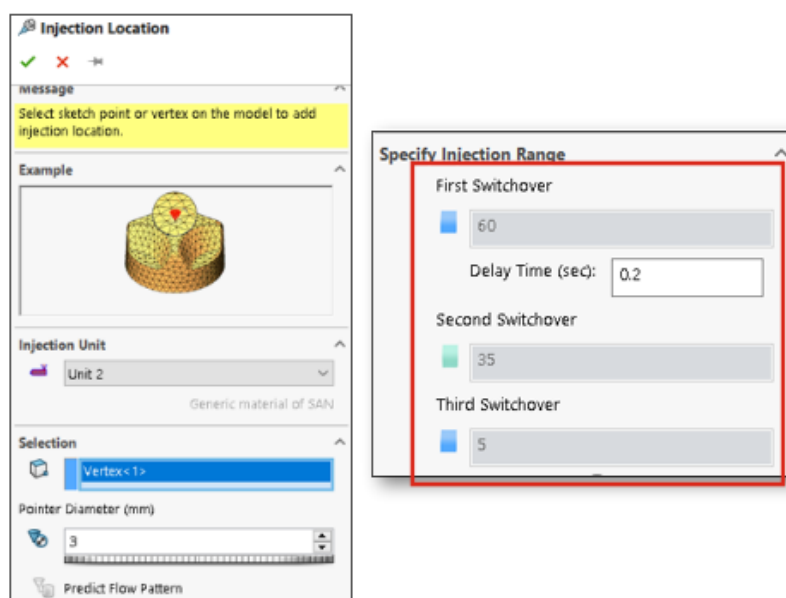
Параметр времени задержки для процессов совместной инъекции



Можно указать время задержки между инъекцией первого и второго материала для процессов "Совместная инъекция", "С газом" и "С водой".

На рисунке показана настройка для процесса литьевого формования с газом. При запуске переключения на газообразный азот полость заполняется полимером на 60% емкости. Инъекция газа начинается после 2-секундной задержки.

Последовательность А-В-А процесса совместной инъекции

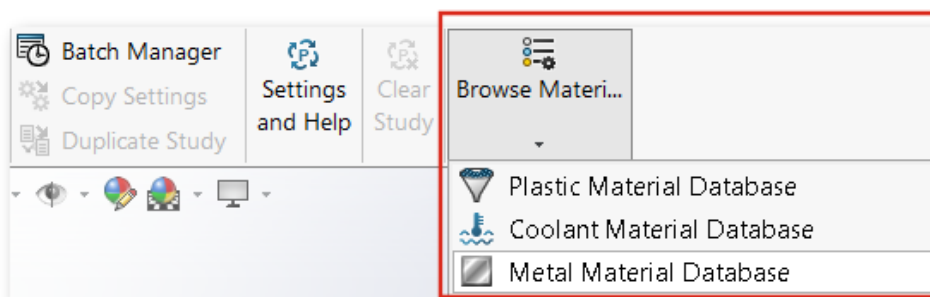


Можно смоделировать последовательность А-В-А процесса литьевого формования с совместной инъекцией.

Во время последовательности А-В-А сначала вводится материал пленки (полимер А), а затем — материал сердцевины (полимер В). В конце процесса повторно впрыскивается небольшое количество материала пленки, чтобы обеспечить полную инкапсуляцию материала сердцевины.

На рисунке показаны настройки для последовательности А-В-А, где 60% полости заполняется материалом А. С задержкой в 0,2 секунды материал В впрыскивается для заполнения 35% объема. Инжекция переключается обратно на материал А для заполнения последних 5% объема полости.

Доступ к базам данных материалов

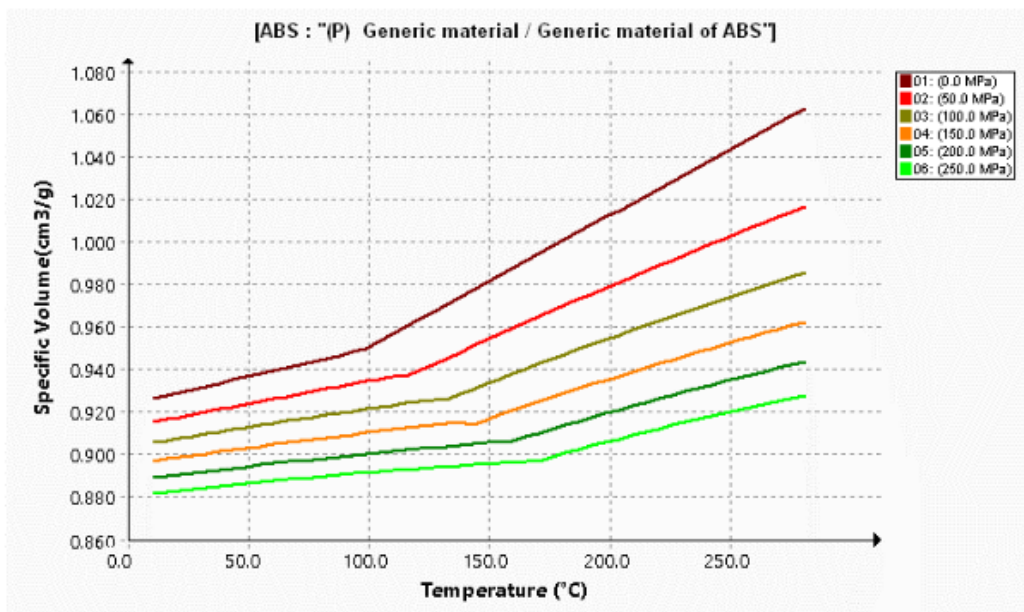


Перед созданием исследования Plastics можно получить доступ к базам данных "Пластмассы", "Хладагент" и "Металлический материал".

В Plastics CommandManager нажмите **Обзор базы данных материалов** для поиска, редактирования или настройки материалов.

Для просмотра баз данных материалов необходимо активировать дополнение SOLIDWORKS Plastics. Хотя материалы можно просматривать и настраивать, их нельзя назначить исследованию Plastics.

Эпюры базы данных материалов



В отображение эпюр вязкости и давления-объема-температуры (PVT) внесены некоторые улучшения.

Улучшение эпюр вязкости	Улучшение эпюр PVT
Уменьшено число эпюр изотерм по умолчанию с 10 до 5 для сокращения визуального скопления кривых.	Уменьшено число изобар по умолчанию с 10 до 6. 6 изобар отображают значения давления в следующих точках: 0, 50, 100, 150, 200 и 250 МПа.
Увеличено до 5 количество наборов данных температуры для создания кривых вязкости.	Увеличено до 4 количество наборов данных давления для создания кривых PVT.
Маркеры эпюр удалены. Программа создает эпюры на основе коэффициентов модели вязкости Кросса-ВЛФ.	Маркеры эпюр удалены. Программа создает эпюры на основе коэффициентов преобразованной модели Тэта.
Диапазон значений скорости смещения по оси X по умолчанию изменен на 1–100 000 (предыдущий диапазон — от 0,0001 до 10 000). Этот диапазон лучше подходит для	

Улучшение эюр вязкости

скоростей смещения во время стандартных циклов литьевого формования.

Улучшение эюр PVT**Обновление библиотеки материалов**

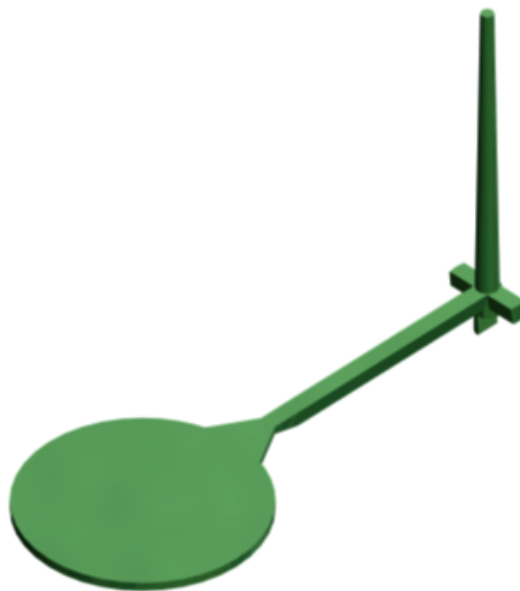
51 Dow Chemical	194 Trinseo
<input type="checkbox"/> 1 ABS / LUSTRAN ABS H801	<input type="checkbox"/> 1 ABS / MAGNUM 3325
<input type="checkbox"/> 2 ABS / LUSTRAN ABS H802	<input checked="" type="checkbox"/> 2 ABS / MAGNUM 3404
<input type="checkbox"/> 3 ABS / MAGNUM 2620	<input type="checkbox"/> 3 ABS / MAGNUM 3416 SC
<input type="checkbox"/> 4 ABS / MAGNUM 2630	<input type="checkbox"/> 4 ABS / MAGNUM 342 EZ
<input type="checkbox"/> 5 ABS / MAGNUM 2642	<input type="checkbox"/> 5 ABS / MAGNUM 3453
<input type="checkbox"/> 6 ABS / MAGNUM 275	<input type="checkbox"/> 6 ABS / MAGNUM 3504
<input type="checkbox"/> 7 ABS / MAGNUM 3105 GF	<input type="checkbox"/> 7 ABS / MAGNUM 3513
<input type="checkbox"/> 8 ABS / MAGNUM 3219 HH	<input type="checkbox"/> 8 ABS / MAGNUM 3616
<input type="checkbox"/> 9 ABS / MAGNUM 3305 GF	<input type="checkbox"/> 9 ABS / MAGNUM 3661
<input type="checkbox"/> 10 ABS / MAGNUM 3391	<input type="checkbox"/> 10 ABS / MAGNUM 3904
<input checked="" type="checkbox"/> 11 ABS / MAGNUM 3404	<input type="checkbox"/> 11 ABS / MAGNUM 8434
<input type="checkbox"/> 12 ABS / MAGNUM 3416 HH	<input type="checkbox"/> 12 GPPS / STYRON 6500
<input type="checkbox"/> 13 ABS / MAGNUM 3416 SC	<input type="checkbox"/> 13 GPPS / STYRON 666D
<input type="checkbox"/> 14 ABS / MAGNUM 342EZ	<input type="checkbox"/> 14 GPPS / STYRON 678
<input type="checkbox"/> 15 ABS / MAGNUM 344 HP	<input type="checkbox"/> 15 GPPS / STYRON 678 D
<input type="checkbox"/> 16 ABS / MAGNUM 3453	<input type="checkbox"/> 16 GPPS / STYRON 678 F
2020	2021

В библиотеку материалов Plastics внесено несколько обновлений. Все обновления соответствуют последним данным производителя материала.

Новые материалы	Обновленные материалы	Реклассифицированные материалы	Удаленные материалы
252 сорта от Covestro	Девять сортов от Covestro	31 стандартный сплав переименован	Из Amoco Chemical удалены четыре сорта
86 сортов от EMS-GRIVORY	71 сорт от EMS-GRIVORY	Четыре сорта от Albis	31 сорт от Bayer
Пять сортов от SABIC Innovative Plastics	2 сорта от SABIC Innovative Plastics	Два сорта от BASF	25 сортов от Bayer Material Science
23 сорта полимеров специального назначения Solvay	Два сорта полимеров Solvay Specialty	122 сорта от INEOS Styrolution	42 сорта от EMS-GRIVORY
		115 сортов от LANXESS GMBH	Один сорт от GENERAL ELECTRIC
		Два сорта от LyondellBasell	Девять сортов от LANXESS
		Пять сортов от SABIC Innovative Plastics	62 сорта от MILES
		42 сорта полимеров специального назначения Solvay	14 сортов от Monsanto
		Один сорт от UNITIKA	Один сорт от Monsanto Europe
			Два сорта от Monsanto Japan
			12 сортов от PHILLIPS

Кроме того, для поиска материала можно использовать параметр плотности твердого тела полимера. Для выполнения функции **Поиск в базе данных полимеров > Параметры** выберите **Плотность твердого тела**.

Учебные пособия Plastics



Доступно новое учебное пособие *Проверка моделирования литьевого формования*. В этом учебном пособии выполняется моделирование литьевого формования и сверка результатов потока и сжатия с экспериментальными данными.

Это новое учебное пособие доступно для лицензий SOLIDWORKS Plastics Professional и SOLIDWORKS Plastics Premium.

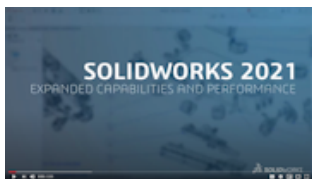
Чтобы перейти к учебным пособиям Plastics, в окне SOLIDWORKS Plastics CommandManager нажмите **Настройки и справка > Учебные пособия**.

24

Маршрут

В этой главе описываются следующие темы:

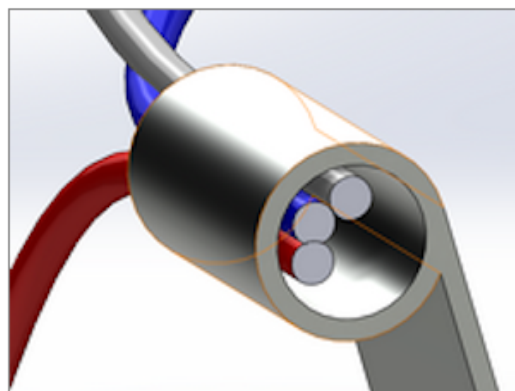
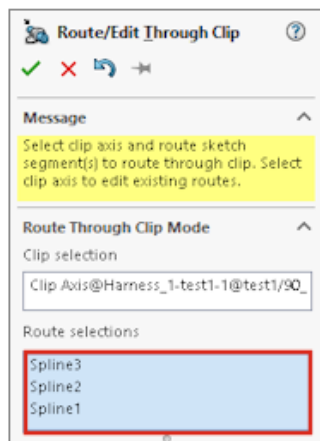
- Прокладка нескольких проводов через хомуты
- Местоположение таблиц в развернутых маршрутах
- Свойства таблицы в развернутых маршрутах
- Выбор нескольких маршрутов для электрических атрибутов
- Размещение кабельных наконечников на подходящих штырьках
- Блокировка сегментов маршрута
- Скрытие пустых строк штырька
- Распространение типа наконечника
- Дополнительные свойства, доступные в спецификациях
- Сращивания без компонентов
- Выбор компонентов для поддержания ориентации 3D в развернутом маршруте



Видео: Новые возможности SOLIDWORKS 2021 — Routing

Создание маршрутов доступно в SOLIDWORKS® Premium.

Прокладка нескольких проводов через хомуты

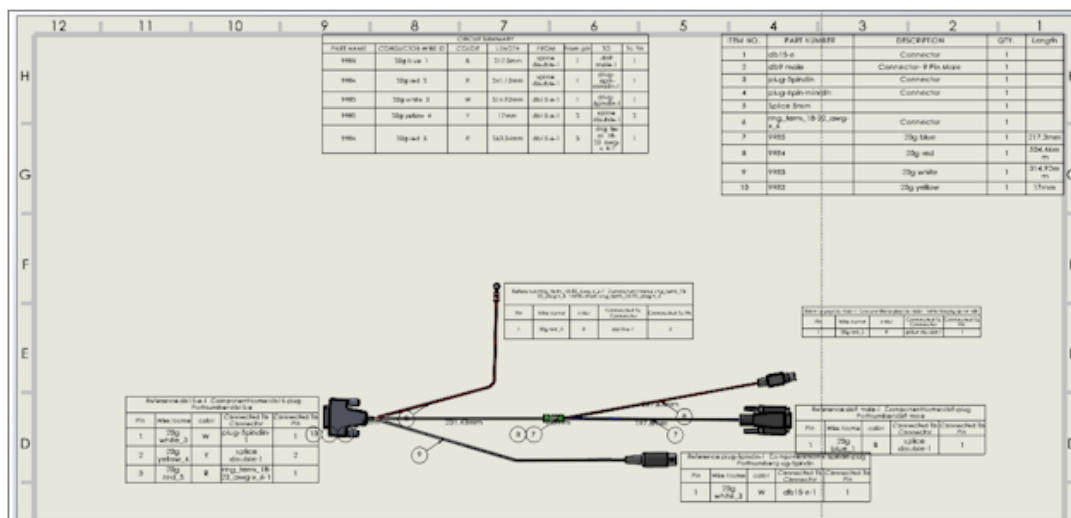


Если требуется использовать хомуты в сборке маршрута, можно выбрать несколько маршрутов одновременно. Можно также определить, как жилы кабеля будут отображаться внутри хомута.

Используйте окно PropertyManager **Проложить/изменить прохождение через хомут** для выполнения следующих действий:

- Выбор нескольких маршрутов для прохождения через хомут.
- Определение режима выравнивания кабелей внутри хомута.

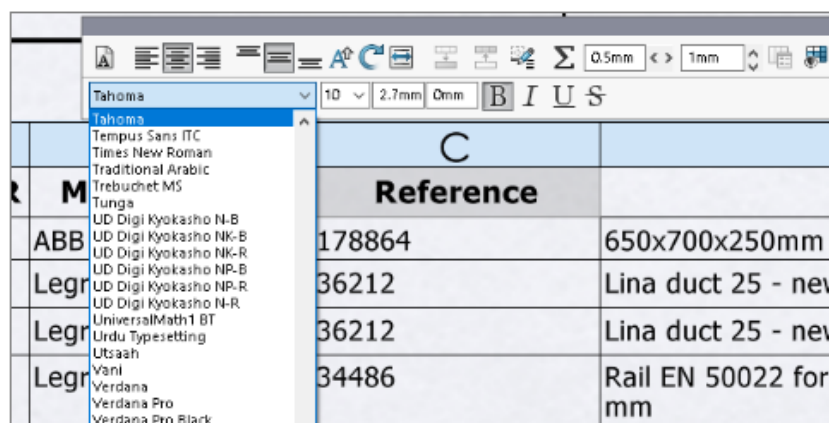
Местоположение таблиц в развернутых маршрутах



При создании развернутого маршрута таблицы вставляются в определенные места.

Местоположение таблиц в развернутых маршрутах изменено для более логичного местоположения таблиц в общей компоновке.

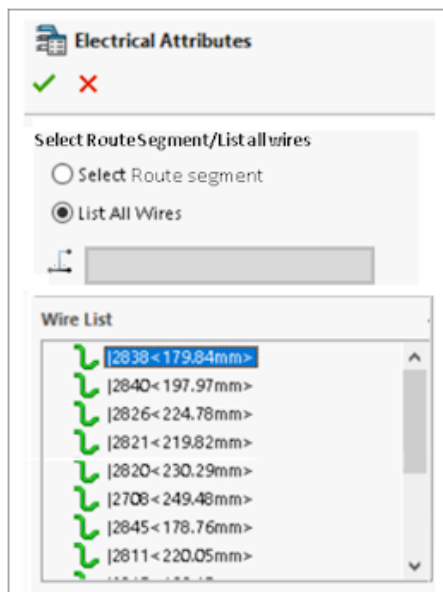
Свойства таблицы в развернутых маршрутах



В развернутом маршруте при изменении параметров таблицы эти параметры можно распространить на другие таблицы чертежа.

Можно выбрать размер шрифта и нажать кнопку "Уместить текст", чтобы изменить размер таблиц.

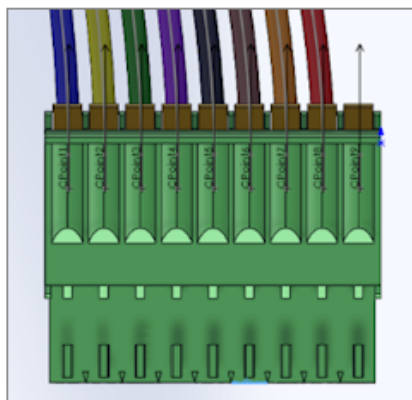
Выбор нескольких маршрутов для электрических атрибутов



В окне PropertyManager **Электрические атрибуты** можно выбрать один или несколько сегментов маршрута или проводов.

В окне **Property Manager** можно выбрать из списка маршрут или провода. В зависимости от выбора можно выбрать соответствующие электрические атрибуты.

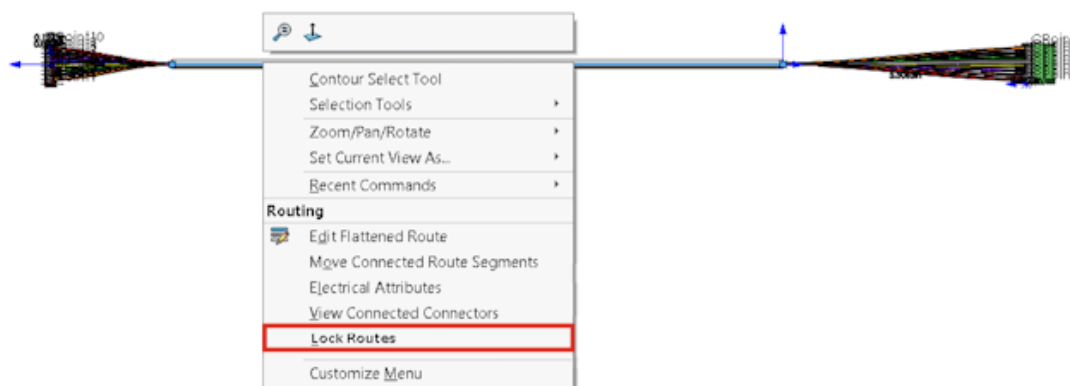
Размещение кабельных наконечников на подходящих штырьках



Кабельные наконечники на штырьках соединителя находятся в одном и том же положении в маршруте и в плоском маршруте.

Кроме того, можно, например, вручную редактировать отдельные разветвления в развернутом маршруте, чтобы назначить кабельный наконечник правильному штырьку.

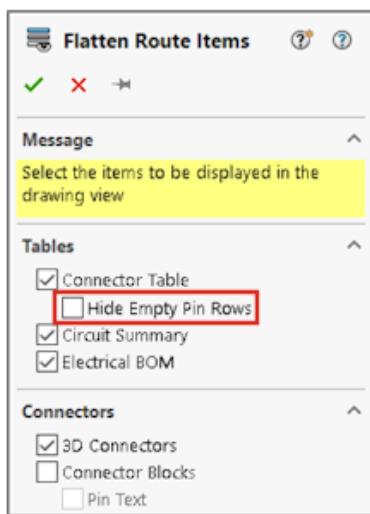
Блокировка сегментов маршрута



Сегмент маршрута можно заблокировать, чтобы сохранить его свойства при обновлении или изменении других маршрутов.

Нажмите правой кнопкой мыши на маршрут и выберите **Блокировать маршруты**.

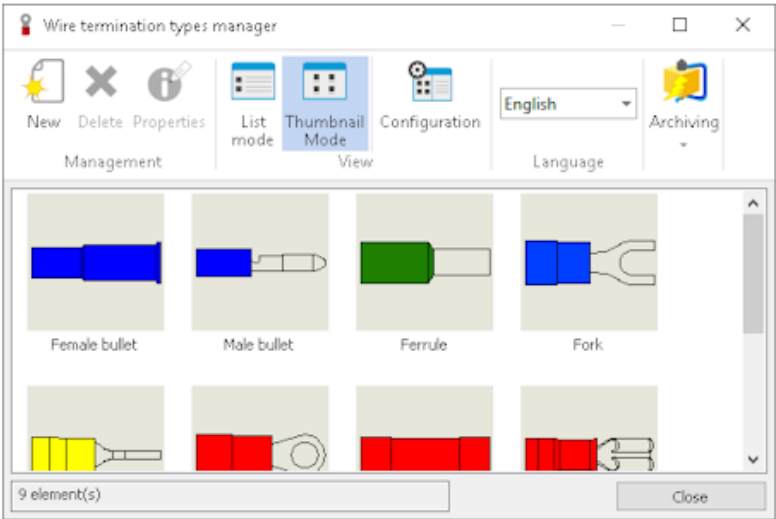
Скрытие пустых строк штырька



Неиспользуемые штырьки в развернутом маршруте можно скрыть.

В окне PropertyManager "Элементы развернутого маршрута" выберите **Скрыть пустые строки штырька**.

Распространение типа наконечника



Тип наконечника деталей производителя, обработанных в SOLIDWORKS Electrical, автоматически распространяется на свойства соединителя.

Эти данные можно отобразить в спецификации.

Дополнительные свойства, доступные в спецификациях

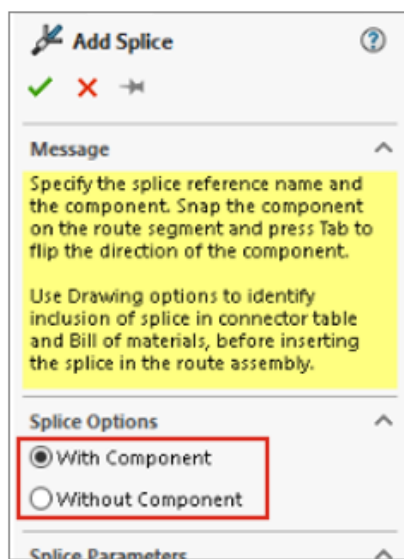
Additional Properties

Name	Value
Material	Carbon Steel

		DESCRIPTION	QTY.	Length	xyz	Material
1	3.5 mm Jack_New		1			
2	earpeice		2			
3	Y-Junction		1			
4	boot-earpeice		2			
5	9985	20g blue	1	784.79m m		Graphite
6	9984	20g red	1	783.13m m	123	
7	Terminat- FW_WT_FERRULE	Ferrule	1			

Можно отобразить дополнительные свойства, назначенные соединителям и проводам в спецификациях.

Сращивания без компонентов



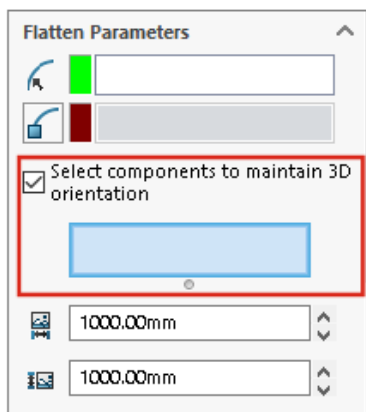
Можно использовать сращивание без компонента.

Чтобы добавить сращивание, можно использовать библиотеку сращиваний. В окне PropertyManager **Добавить сращивание** используйте параметр **Использовать библиотеку сращиваний**.

В окне PropertyManager **Добавить/редактировать сращивание** можно добавить заметки, распространяющиеся на чертежи развернутого маршрута. Можно выбрать **Добавить сращивание в краткие сведения о схеме**, чтобы добавить сращивание без компонента в сводную таблицу схем.

Сращивания без компонентов не отображаются в спецификациях.

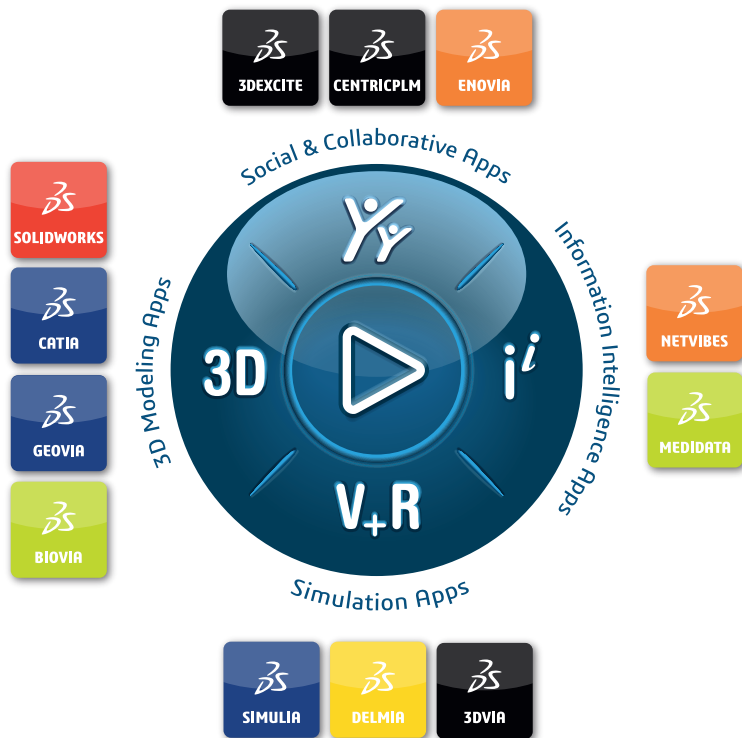
Выбор компонентов для поддержания ориентации 3D в развернутом маршруте



При применении команды развертывания маршрута можно выбрать части маршрута, которые не будут развернуты.

Чтобы исключить компоненты из развернутого маршрута, в окне PropertyManager нажмите **Выбрать компоненты для сохранения 3D-ориентации** и выберите компоненты.

В окне PropertyManager **Редактировать развернутый маршрут** можно управлять ориентацией соединителей.



Our 3DEXPERIENCE® platform powers our brand applications, serving 11 industries, and provides a rich portfolio of industry solution experiences.

Dassault Systèmes, the 3DEXPERIENCE Company, is a catalyst for human progress. We provide business and people with collaborative virtual environments to imagine sustainable innovations. By creating 'virtual experience twins' of the real world with our 3DEXPERIENCE platform and applications, our customers push the boundaries of innovation, learning and production.

Dassault Systèmes' 20,000 employees are bringing value to more than 270,000 customers of all sizes, in all industries, in more than 140 countries. For more information, visit www.3ds.com.

Europe/Middle East/Africa

Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

Asia-Pacific

Dassault Systèmes K.K.
ThinkPark Tower
2-1-1 Osaki, Shinagawa-ku,
Tokyo 141-6020
Japan

Americas

Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA