

Новые возможности SolidWorks

Версия 2010



Содержание

Новые возможности: SolidWorks 2010.....	x
Уведомления.....	12
1 Администрирование.....	15
Улучшения, касающиеся процесса установки.....	15
SolidWorks Rx.....	16
Диагностика графической карты и драйвера.....	16
Поток работы SolidWorks Rx.....	16
Преобразование файлов в формат SolidWorks 2010.....	17
2 Интерфейс пользователя.....	18
Настройка панели инструментов «Управляемый просмотр»	18
Контекстные панели инструментов.....	18
Усовершенствования Instant3D.....	19
Поддержка жестов мышью	19
Жесты мыши.....	19
Усовершенствования функциональных возможностей окон PropertyManager	24
Усовершенствования элементов управления графической области	24
Более крупные значки в системе Windows Vista.....	25
Вкладка Миграция данных в окне CommandManager.....	25
Поддержка сенсорных жестов и жестов Multi-Touch	25
3 Основные принципы.....	27
Документация для SolidWorks.....	27
Онлайновая документация.....	27
Новые учебные пособия.....	27
Переименование 30-минутного упражнения.....	28
Новая подход к использованию иллюстраций.....	28
Состояния отображения для деталей.....	28
Свойства пользователя.....	29
Справочные плоскости	29
Создание справочных плоскостей.....	29
Изменение справочных плоскостей.....	30
Выбор точек для создания плоскости.....	31
Просмотр надписей в SolidWorks.....	32
Сохранение нескольких документов.....	33
Команда Перпендикулярно.....	33
4 Интерфейс программирования приложений.....	35

5 3D ContentCentral.....	37
Публикация каталога Self-Service (Самообслуживание).....	37
Моя страница 3D ContentCentral.....	37
Запрос содержимого.....	38
Сообщество 3D ContentCentral.....	38
6 Сборки.....	39
Визуализация сборки	39
Краткое описание инструмента Визуализация сборки.....	39
Активизация инструмента Визуализация сборки.....	40
Визуализация сборки.....	41
Изменение свойства сортировки.....	43
Создание уравнения для сортировки.....	43
Зеркальное отражение компонентов	45
Выбор элементов для операции зеркального отражения.....	45
Настройка ориентации.....	46
Создание зеркально отраженных конфигураций.....	47
Редактирование зеркально отраженного элемента.....	48
Виртуальные компоненты	49
Создание виртуальных компонентов из внешних компонентов.....	49
Присвоение имен виртуальным компонентам.....	50
Копирование виртуальных компонентов.....	50
Перемещение виртуальных компонентов.....	51
Сохранение новых контекстных компонентов.....	52
Свойство Ссылка компонента для каждого экземпляра.....	54
Состояния отображения.....	55
SpeedPak.....	56
Сопряжения.....	56
Изменение местоположения компонентов.....	56
Заменяющие компоненты.....	56
Сопряжения системы координат.....	57
7 CircuitWorks.....	58
Интерфейс пользователя.....	58
Обновление сборок.....	58
Импорт сборок, созданных не в CircuitWorks, из SolidWorks.....	59
Выбор компонента печатной платы и ориентации сборки.....	59
Определение формы компонента с помощью силуэтных кромок.....	59
Поддержка PADS.....	59
8 Конфигурации.....	60
Издатель конфигураций	60
Начало работы с использованием нескольких конфигураций.....	61
Начало работы с использованием одной конфигурации.....	64
Изменить конфигурации	70

Настройка материала.....	70
Настройка свойств пользователя.....	71
Редактирование вида таблицы.....	71
9 Design Checker.....	74
Интеграция программы Design Checker.....	74
Проверка на соответствие чертежным стандартам ANSI/ISO/JIS.....	74
Исправление всех ошибок нажатием на одну кнопку.....	75
Новые возможности интерфейса пользователя.....	75
Проверка виртуальной резкости.....	75
Задача Task Scheduler для автоисправления.....	76
Примеры пользовательских проверок вертикальной структуры промышленности из 3D ContentCentral.....	76
10 DFMXpress.....	77
Проверка листового металла.....	77
Управление стандартными размерами отверстий.....	77
Увеличить выбранный элемент.....	77
11 Чертежи и оформление.....	78
Присоединение примечаний.....	78
Позиции.....	78
Спецификации.....	79
Блоки.....	80
Указатели центра.....	81
Условные изображения резьбы.....	81
Размеры.....	82
Быстрый размер	82
Палитра размеров	83
Ординатные размеры.....	84
Размеры, выраженные дробными числами.....	85
Удаление размеров.....	85
Наименования размеров.....	85
Заметки.....	85
Таблицы.....	86
Таблицы блоков заголовков в деталях и сборках.....	86
Чертежи.....	87
Выровненные разрезы.....	87
Тип линии компонента.....	87
Конфигурации.....	88
Шаблоны чертежей.....	88
Чертежные виды многотельных деталей	88
Скрытие и отображение кромок.....	89
Открытие деталей и сборок из чертежей.....	89
Разрезы.....	89
Картинки эскиза.....	90

API.....	110
Поддержка API для элементов.....	110
Методы API для пользователей и групп.....	110
Команда Установите переменные карты модуля Dispatch.....	110
Установка.....	111
Заданные конфигурации наборов данных.....	111
Документация.....	111
Онлайновая документация	111
14 Импорт/экспорт.....	113
Окно PropertyManager «Вывод DXF/DWG».....	113
Импорт файлов Rhino на 64-битных компьютерах.....	113
Импорт и экспорт файлов Adobe Photoshop на 64-битных компьютерах.....	114
Импорт файлов Autodesk Inventor.....	114
Импорт файлов Adobe Illustrator.....	114
Сохранение файла TIF, JPG или PSD в размере, настроенном пользователем.....	114
15 Исследования движения.....	115
Анализ движения на основе события	115
Анализ движения на основе события.....	115
Серводвигатели для анализа движения на основе события.....	116
Новый бесконтактный датчик движения.....	116
Исследование движения на основе события.....	117
Жесткие группы.....	121
Структурный анализ Simulation для движения.....	121
Усовершенствования окон PropertyManager «Сила» и «Двигатель».....	121
Контакт.....	122
Изменение имени контакта PropertyManager.....	122
Контактные группы для движения.....	122
Контакт Кривая-Кривая.....	122
Установка точного времени для ключевых точек и временной шкалы.....	123
16 Детали и элементы.....	124
Материалы и многотельные детали.....	124
Элементы.....	124
Отверстие под крепеж.....	124
Усовершенствования Instant3D.....	125
Усовершенствования элемента выступа и канавки.....	125
Элементы Переместить грань	126
Предварительный просмотр элементов массива и зеркально отраженных объектов.....	129
Элемент-контур.....	129
Усовершенствования, касающиеся линий разъема.....	130
Усовершенствование элемента переноса.....	130
FeatureWorks	130
Поверхности.....	133

17 PhotoView 360.....	136
Надписи PhotoWorks в PhotoView 360.....	136
Управление сценами.....	136
Поддержка фоновых изображений и пользовательских сред.....	137
Видеоруководства.....	138
Сохранение пользовательских видов.....	138
Эффекты камеры.....	138
18 Маршрут.....	140
Производственная развертка	140
Производственная развертка.....	140
Добавление компонентов и фитингов сборки в маршрут.....	144
Коленчатые патрубки и сгибы труб с наклоном 180°.....	144
Чертежи трубопровода.....	144
Доступ к изоляции труб, трубок, электрической проводки.....	144
Новые возможности работы с несколькими точками соединения.....	145
Импорт и моделирование данных P&ID.....	145
Позиционные обозначения.....	145
Новые возможности экспорта маршрутов, состоящих из труб и трубок.....	146
Новые возможности работы с библиотекой маршрутов.....	146
19 Листовой металл.....	147
Многотельные детали из листового металла	147
Создание зеркально отраженной детали из листового металла.....	148
Вставка детали для создания многотельной детали из листового металла.....	150
Положение вставленной детали.....	150
Доступ к телам из листового металла в многотельных деталях.....	152
Объединение тел из листового металла с помощью вставных ребер-кромки.....	153
Разделение детали из листового металла.....	155
Подготовка к разделению детали.....	155
Разделение детали.....	156
Вставка детали из листового металла с помощью базовой кромки.....	158
Редактирование тел из листового металла.....	159
Расширенные возможности команды Угол.....	161
Улучшения каемки.....	162
Усовершенствования плоского массива.....	163
Экспорт деталей из листового металла в файлы DXF или DWG	164
20 Simulation.....	165
SimulationXpress.....	165
Новый интерфейс SimulationXpress.....	165
Оптимизация в SimulationXpress.....	166
Критерии NAFEMS.....	166
Интерфейс Simulation.....	166
Усовершенствования дерева исследований Simulation.....	166

Усовершенствования окон PropertyManager.....	168
Исследования Simulation.....	169
Усовершенствования общих операций.....	169
Расширенные функциональные возможности Консультанта Simulation.....	169
Упрощенное и улучшенное исследование на усталость (Professional).....	170
Упрощение сборок для нелинейных исследований (Premium).....	171
Новое исследование проектирования	171
Смещение компонентов (Premium).....	179
Балки.....	180
Соединители.....	182
Соединители для ряда отверстий.....	182
Болты-соединители.....	183
Пружинные соединители для оболочек.....	183
Соединители торцевых сварных швов (Professional).....	183
Соединители-подшипники между деталями.....	185
Рабочие нагрузки для круглых отверстий в оболочках.....	185
Сетка.....	186
Усовершенствования процедур создания сетки.....	186
Определение оболочки путем выбора граней.....	187
Контакт.....	187
Улучшения, касающиеся наборов контактов.....	188
Контакт компонентов	188
Контакт в нелинейных исследованиях (Premium).....	189
Просмотр результатов.....	189
Обработка больших файлов результатов (Premium).....	189
Усовершенствования эпюр.....	189
Эпюры напряжений в определенные интервалы времени при проведении исследований движения.....	190
21 Рисование.....	191
Инструмент Скругление.....	191
Инструмент Разместить сплайн.....	191
Настраиваемое количество экземпляров в массивах объектов эскиза.....	192
Связь текста эскиза со свойствами файла.....	192
Инструмент эскиза Преобразовать объекты.....	192
Кривые, управляемые уравнениями.....	192
Размеры в трехмерных эскизах.....	192
Работа с большими эскизами.....	193
22 SolidWorks Sustainability	194
Краткое знакомство с SolidWorks Sustainability	194
Проектирование для Sustainability.....	196
Выбор материала.....	197
Установка параметров изготовления и использования.....	198
Сравнение похожих материалов.....	199

Установка материала.....	200
Создание отчета.....	201
23 SolidWorks Utilities.....	202
Утилита сравнения спецификаций.....	202
Утилита упрощения.....	202
Повышенное удобство использования.....	202
24 Toolbox	204
Интеграция Toolbox и Enterprise PDM	204
Австралийский стандарт.....	204
Свойства пользователя Toolbox	204
Отображение свойств пользователя в PropertyManager.....	204
Одно обозначение детали на размер компонента.....	205
Свойства, зависящие от конфигурации, в таблице конфигураций.....	205
Создание свойств пользователя.....	205
25 Отклонения.....	206
DimXpert.....	206
Распознавание новых элементов.....	206
Схема автоматического нанесения размера.....	208
Размеры расположения.....	209
26 Сварные детали.....	210
Элементы списка вырезов.....	210
Чертежные виды сварных деталей.....	210
Материалы в списках вырезов.....	211
Property Tab Builder.....	211
27 Workgroup PDM.....	212
Поддержка виртуальных компонентов в SolidWorks Explorer.....	212
Поддержка ключа /3GB.....	212

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ: SolidWorks 2010

Программа SolidWorks® 2010 отличается множеством усовершенствований и улучшений, которые были реализованы в основном в ответ на запросы пользователей. В данном выпуске основное внимание уделено следующим темам.

- Удобство для пользователя
- Надежность
- Быстродействие

Основные усовершенствования

Основные усовершенствования в программном обеспечении SolidWorks 2010 включают и улучшения существующих программ и инновационные функциональные возможности. В данном руководстве следует обращать внимание на значок  в следующих областях:

Интерфейс пользователя	Поддержка жестов мышью на странице 19
Основные принципы	Справочные плоскости на странице 29
Сборки	Визуализация сборки на странице 39
	Зеркальное отражение компонентов на странице 45
	Виртуальные компоненты на странице 49
Конфигурации	Издатель конфигураций на странице 60
	Изменить конфигурации на странице 70
Чертежи и оформление	Быстрый размер на странице 82
	Палитра размеров на странице 83
	Чертежные виды многотельных деталей на странице 88
Enterprise PDM	Интеграция Enterprise PDM и Toolbox на странице 102
	Управление задачами на странице 99
Исследования движения	Анализ движения на основе события на странице 115
Детали и элементы	Элементы Переместить грань на странице 126
Маршрут	Производственная развертка на странице 140
Листовой металл	Многотельные детали из листового металла на странице 147
Simulation	Новое исследование проектирования на странице 171
Sustainability	SolidWorks Sustainability на странице 194

Дополнительная информация

Дополнительные сведения о программном обеспечении SolidWorks см. в следующих ресурсах:

**Руководство по новым
возможностям в PDF и
HTML**

Это руководство доступно в формате PDF и HTML. Выберите:

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

**Интерактивное
руководство Новые
возможности**

В SolidWorks нажмите значок , чтобы отобразить раздел данного руководства, в котором описаны усовершенствования. Значок отображается рядом с новыми элементами меню и заголовками новых и измененных окон PropertyManager.

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

Оперативная справка

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

Примечания к выпуску

Сведения о последних изменениях в наших программных продуктах.

Уведомления

© 1995-2010, Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, компания Dassault Systèmes S.A. 300 Baker Avenue, Concord, Mass. 01742 USA. Все права защищены.

Информация и программное обеспечение, описываемое в настоящем документе, могут изменяться без предварительного уведомления со стороны корпорации Dassault Systemes SolidWorks Corporation (DS SolidWorks).

Никакая часть настоящего документа ни в каких целях не может быть воспроизведена или переделана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, без письменного разрешения DS SolidWorks.

Описываемое в настоящем документе программное обеспечение поставляется по лицензии и может использоваться только в соответствии с условиями и положениями данной лицензии. Все гарантии, предоставляемые DS SolidWorks, как на программное обеспечение, так и документацию, сформулированы в Лицензионном соглашении и Соглашении об абонентских услугах корпорации Dassault Systemes SolidWorks Corporation, и никакие замечания в содержании данного документа, как явные, так и подразумеваемые, не могут рассматриваться или считаться поправкой указанных гарантий.

Патенты на продукты SolidWorks Standard, Premium, Professional + eDrawings

Патенты США 5,815,154; 6,219,049; 6,219,055; 6,611,725; 6,844,877; 6,898,560; 6,906,712; 7,079,990; 7,184,044; 7,477,262; 7,502,027; 7,558,705; 7,571,079; 7,590,497; 7,643,027; 7,694,238 и иностранные патенты (напр., EP 1,116,190 и JP 3,517,643). Заявки на патенты США и иностранные патенты.

Торговые марки и другие уведомления для всех продуктов SolidWorks

SolidWorks, 3D PartStream.NET, 3D ContentCentral, PDMWorks, eDrawings и логотип eDrawings являются зарегистрированными товарными знаками DS SolidWorks, а FeatureManager – товарным знаком, находящимся в совместном владении с DS SolidWorks.

SolidWorks Enterprise PDM, SolidWorks Simulation, SolidWorks Flow Simulation и SolidWorks 2010 являются названиями товаров DS SolidWorks.

CircuitWorks, Feature Palette, FloXpress, PhotoWorks, TolAnalyst и XchangeWorks являются товарными знаками DS SolidWorks.

FeatureWorks является зарегистрированным товарным знаком компании Geometric Ltd.

Остальные фабричные марки и названия продуктов являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими их владельцам.

КОММЕРЧЕСКОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – ПРАВО СОБСТВЕННОСТИ

Ограниченные права Правительства США. Использование, копирование или распространение Правительством США ограничивается в соответствии с положениями FAR 52.227-19 (Commercial Computer Software – Restricted Rights), DFARS 227.7202

(Commercial Computer Software and Commercial Computer Software Documentation) и соответственно лицензионным соглашением.

Подрядчик/Производитель:

Dassault Systemes SolidWorks Corporation, 300 Baker Avenue, Concord, Massachusetts 01742 USA

Авторские права на продукты SolidWorks Standard, Premium и Professional

Части этого программного обеспечения © 1990-2010 Siemens Product Lifecycle Management Software III (GB) Ltd.

Отдельные части этого программного обеспечения © 1998-2010 Geometric Ltd.

Отдельные части этого программного обеспечения © 1986-2010 mental images GmbH & Co. KG.

Отдельные части этого программного обеспечения © 1996-2010 Microsoft Corporation. Все права защищены.

Отдельные части этого программного обеспечения © 2000-2010 Tech Soft 3D.

Отдельные части этого программного обеспечения © 1998-2010 3Dconnexion.

Это программное обеспечение частично основано на работах независимой группы Independent JPEG Group. Все права защищены.

Отдельные части этого программного обеспечения используются в продукте PhysX™ компании NVIDIA, 2006 – 2010.

Части этого программного обеспечения охраняются авторским правом и являются собственностью UGS Corp. © 2010.

Отдельные части этого программного обеспечения © Luxology, Inc., 2001-2010. Все права защищены, заявки на патенты рассматриваются.

Отдельные части этого программного обеспечения © DriveWorks Ltd., 2007-2010

© Adobe Systems Inc. и ее лицензиары, 1984-2010. Все права защищены. Защищено патентами США 5,929,866; 5,943,063; 6,289,364; 6,563,502; 6,639,593; 6,754,382; заявки на патенты рассматриваются.

Adobe, логотип Adobe, Acrobat, логотип Adobe PDF, Distiller и Reader являются зарегистрированными товарными знаками или товарными знаками Adobe Systems Inc. в США и других странах.

Исполнение: sha2

Авторские права © 2000-2001, Aaron D. Gifford. Все права защищены.

Перераспределение и использование исходного кода и двоичных форм с или без внесения изменений разрешается, если выполнены следующие условия:

1. Перераспределение исходного кода должно сопровождаться уведомлением об авторских правах (выше), данным списком условий и следующей оговоркой.
2. Перераспределение в двоичной форме должно сопровождаться уведомлением об авторских правах (выше), данным списком условий и следующей оговоркой в документации и/или других сопроводительных материалах.
3. Имя владельца авторского права и имена соавторов не могут использоваться в целях рекламирования продуктов, полученных с использованием данного программного обеспечения, в отсутствие разрешения в письменной форме.

Данное программное обеспечение поставляется автором и соавторами "как есть" без каких бы то ни было гарантий, включая, но не ограничиваясь гарантиями коммерческих свойств и соответствием специфическим целям. Ни при каких обстоятельствах автор или соавторы не будут нести ответственность за какие бы то ни было прямые, не прямые, случайные, специальные или косвенные убытки (включая, но не ограничиваясь изысканием суррогатных продуктов или услуг; невозможностью использования, потерей данных или упущенной выгодой; или потерей бизнеса), возникающие вследствие или в связи с любой формой ответственности, а именно - по контракту, из-за безусловного обязательства или деликта (включая халатность и другое), вытекающие из использования данного программного обеспечения, даже при наличии предупреждения о таких убытках.

Более подробные сведения об авторских правах на SolidWorks см. в документе **Справка > O SolidWorks**.

Лицензии на другие части программного обеспечения SolidWorks 2010 получены лицензиарами DS SolidWorks.

Авторские права на SolidWorks Simulation

Отдельные части этого программного обеспечения © 2008 Solversoft Corporation.

PCGLSS © 1992-2007 Computational Applications and System Integration, Inc. Все права защищены.

Отдельные части этого программного обеспечения распространяются в рамках лицензии DC Micro Development, Авторские права © 1994-2005 DC Micro Development, Inc. Все права защищены.

Администрирование

В этой главе описываются следующие темы:

- [Улучшения, касающиеся процесса установки](#)
- [SolidWorks Rx](#)
- [Преобразование файлов в формат SolidWorks 2010](#)

Улучшения, касающиеся процесса установки

Многие улучшения, внесенные в версию SolidWorks 2010, касаются Менеджера установки SolidWorks и самого процесса установки.

Менеджер установки

В систему Менеджера установки SolidWorks внесен ряд изменений, благодаря которым упрощен поток работы, а сама программа стала более удобной в использовании.

- Теперь окно потока работы отображается слева, и в нем указывается текущий этап процесса.
- Потоки работы, заданные по умолчанию, теперь намного короче. Обычно они представляют собой один экран с серийными номерами SolidWorks и экран со сводной информацией, в котором можно инициировать процесс установки, загрузить файлы или удалить установленную программу.
- Доступ ко всем дополнительным настройкам можно получить через экран со сводной информацией (например, доступ к компонентам продукта для выбора, вариантам поведения системы при установке, вариантам местоположения установки и параметрам Toolbox). Однако для доступа к настройкам по умолчанию не требуется поочередно открывать несколько экранов.

Теперь Менеджер установки SolidWorks можно запустить через файл `setup.exe`, который находится в корневой папке на диске DVD или в каталоге установки (в дополнение к файлу `sldim\sldim.exe`).

Сообщения об ошибках и файлы журнала

Изменен вид сообщений об ошибках Менеджера установки, что позволило упростить диагностику проблем процесса установки.

Внесены усовершенствования в файлы журнала Менеджера установки: они стали более доступны для понимания, и с их помощью реселлеры и пользователи могут легко решать проблемы, возникающие во время установки и обновлений. Файлы журнала находятся в папке данных приложения SolidWorks на компьютере, на котором можно запустить процесс установки.

- Для Microsoft® Windows Vista® :

`C:\Users\имя пользователя\AppData\Roaming\SolidWorks\Installation Logs\`

- Для версий Windows® до Windows Vista:

```
C:\Documents and Settings\ИМЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ\Application  
Data\SolidWorks\Installation Logs\
```

Размеры файлов и время обработки в процессе установки

Теперь во время установки и загрузки поддержка исправлений распространяется на большее количество отдельных компонентов продукта. Поддержка заплат позволяет уменьшить размеры файлов и сократить время обработки для установки, загрузки и отмены установки. Особенно это касается выпусков с пакетами обновления.

Загрузка полного набора файлов для выпуска

Теперь с помощью Менеджера установки SolidWorks для выпуска можно загрузить полный набор файлов.

В этот набор файлов входят все файлы, содержащиеся на диске DVD для данного выпуска, а не только файлы, необходимые для обновления системы компьютера, на котором выполняется установка. Загруженным набором файлов могут пользоваться все сотрудники вашей организации; его можно установить на любом компьютере, и для этого не требуются какие-либо другие местные или загруженные файлы или DVD.

Изменения, касающиеся установки пакетов обновления

Начиная с версии SolidWorks 2010, в случае установки нового пакета обновления обновляется самая последняя версия соответствующего основного выпуска. Установка нескольких пакетов обновления для одного и того же основного выпуска на одном и том же компьютере не поддерживается.

Активация лицензии SolidNetWork

Теперь при работе Менеджера лицензий SolidNetWork используется технология активации лицензий SolidWorks, которая обеспечивает простой, поддерживаемый мастером процесс настройки конфигураций, и исключает необходимость использования аппаратных ключей.

SolidWorks Rx

Диагностика графической карты и драйвера

На вкладке Диагностика инструмента SolidWorks Rx можно проверить, поддерживается ли имеющаяся графическая карта и обновлен ли драйвер. Если драйвер устарел, загрузите последний сертифицированный драйвер SolidWorks с помощью новой кнопки **Загрузка драйвера**.

При возникновении проблемы с загрузкой библиотеки GfxDbMash.dll с веб-сайта отображается предупредительное сообщение. SolidWorks Rx не удается получить доступ к онлайн-базе данных графических плат из-за этой ошибки. Эта проблема может быть связана с поведением полномочного сервера или определенными ограничениями брандмауэра.

Поток работы SolidWorks Rx

Возможности потока работы SolidWorks Rx были расширены: теперь он создает запросы на обслуживание с учетом данных, заданных в файле Rx.

Перечислим усовершенствования, внесенные в SolidWorks Rx.

- Обновленная вкладка **Диагностика** теперь содержит ссылки на новые возможности диагностики графических карт.
- В новой вкладке **Устранение неполадок** перечислены стандартные решения имеющихся проблем с помощью базы знаний SolidWorks.
- Новая кнопка **Проверка Базы знаний**, добавленная в диалоговое окно **Сведения о записи ошибки**, позволяет быстро перейти к базе знаний.

На вкладке **Запись ошибки** воссоздайте ошибку, нажав кнопку **Начать запись**. Нажмите кнопку **Описать ошибку** и объясните, в чем состоит ошибка. В диалоговом окне **Сведения о записи ошибки** кратко изложите ошибку. Нажмите кнопку **Проверка Базы знаний**, чтобы узнать, есть ли в базе знаний сведения о похожих ошибках.

Преобразование файлов в формат SolidWorks 2010

Для открытия документа SolidWorks более ранней версии может потребоваться больше времени. После того, как файл будет открыт и сохранен первый раз, далее его открытие будет занимать обычное время.

Для преобразования нескольких файлов более ранней версии в формат SolidWorks 2010 можно использовать программу SolidWorks Task Scheduler (SolidWorks Professional). В меню **Пуск Windows** выберите **Все программы > SolidWorks 2010 > Инструменты SolidWorks > SolidWorks Task Scheduler**.

В окне программы Task Scheduler выполните следующие действия.

- Выберите параметр **Преобразовать файлы** и укажите файлы или папки, которые требуется преобразовать.
- Для файлов хранилища SolidWorks Workgroup PDM используйте команду **Преобразование файлов SolidWorks Workgroup PDM**.

Для файлов хранилища SolidWorks Enterprise PDM используйте утилиту к Enterprise PDM.

 После преобразования файлов в формат SolidWorks 2010 их невозможно будет открыть в более ранних версиях SolidWorks.

Интерфейс пользователя

В этой главе описываются следующие темы:

- [Настройка панели инструментов «Управляемый просмотр»](#)
- [Контекстные панели инструментов](#)
- [Усовершенствования Instant3D](#)
- [Поддержка жестов мышью](#)
- [Усовершенствования функциональных возможностей окон PropertyManager](#)
- [Усовершенствования элементов управления графической области](#)
- [Более крупные значки в системе Windows Vista](#)
- [Вкладка Миграция данных в окне CommandManager](#)
- [Поддержка сенсорных жестов и жестов Multi-Touch](#)

Настройка панели инструментов «Управляемый просмотр»

В панели инструментов «Управляемый просмотр» можно задать различные настройки, совершенствующие процессы моделирования и черчения.

Чтобы настроить панель инструментов «Управляемый просмотр», выберите **Инструменты > Настройка**, затем перейдите на вкладку Панели инструментов:

- Выберите или отмените выбор панели инструментов **Вид (Управляемый просмотр)**, чтобы соответственно отобразить или скрыть панель инструментов.
- Перейдите на вкладку Команды, на которой можно добавлять и удалять кнопки панели инструментов или изменять порядок их отображения.



Кроме того, панель инструментов «Управляемый просмотр» можно отобразить или скрыть, выбрав или отменив выбор параметра (**Вид > Панели инструментов > Вид (Управляемый просмотр)**).

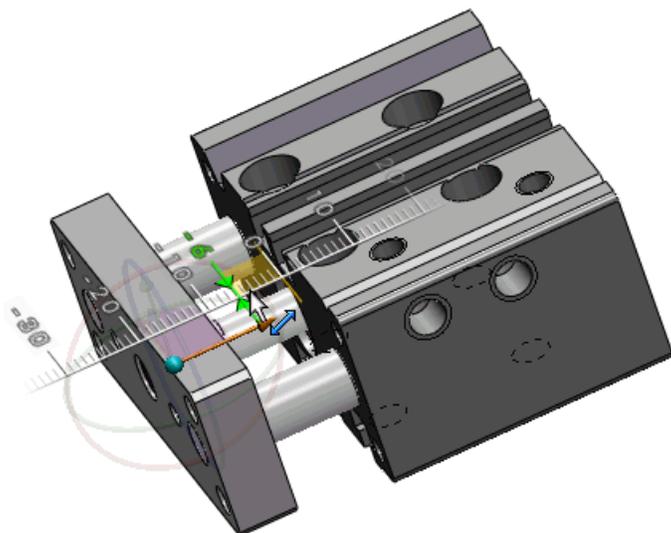
Контекстные панели инструментов

Отображение контекстных панелей инструментов происходит нажатии правой кнопкой мыши на перечисленных ниже объекты в чертежах:

- Компоненты
- Чертежные виды
- Кромки
- Вершины

Усовершенствования Instant3D

Теперь, если во время работы со сборкой в контекстном меню выбрать параметр **Переместить с системой координат**, отобразятся линейки и система координат, помогающие перемещать компоненты в определенное место.



Можно использовать триаду для редактирования элемента Переместить грань (Преобразовать или вращать), который был создан с помощью триады Instant3D. Триада отображается при выборе элемента в графической области.

Поддержка жестов мышью

Жесты мыши

Для выполнения команды можно использовать жест мыши, выступающий в роли горячих клавиш. Запомнив, с какими жестами сопоставляется та или иная команда, можно добиться очень быстрого выполнения таких команд.

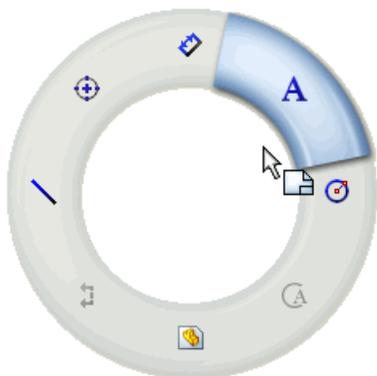
Чтобы активировать жест мыши, в графической области нажмите на правую кнопку мыши и выполните перетаскивание в одном из четырех направлений: вверх, вниз, налево или направо.

При нажатии правой кнопкой мыши и перетаскивании появляется специальный указатель, в котором отображаются команды, сопоставленные с направлениями жестов. Этот указатель высвечивает команду, которая Вы собираетесь выбрать.



Чтобы удалить жест мыши, отпустите мышь, находясь в руководстве по жестам мыши.

Указатель для чертежей с восьмью жестами



Указатель для сборок с четырьмя жестами



Восемь жестов можно настроить для использования в чертежах, сборках, деталях и эскизах.

Чтобы просмотреть или изменить команды, назначенные для жестов мыши, выберите **Инструменты > Настройка**. В диалоговом окне Настройка перейдите на вкладку Жесты мыши.



Чтобы использовать жесты мыши при работе со сборками, в графической области нажмите на правую кнопку мыши и выполните перетаскивание в стороне от компонентов, чтобы случайно не выполнить их вращение, или, держа нажатой клавишу **Alt +**, нажмите на правую кнопку мыши и выполните перетаскивание.

Жесты мыши для эскизов и деталей

В этом примере путем создания эскиза, добавления размера и вытягивания мы создадим простую деталь.

Ниже перечислены действия, выполняемые с помощью жестов мыши.

- Рисование прямоугольника и окружности
- Сохранение эскиза
- Нанесение размеров на эскиз
- Изменение вида вытянутой детали



Чтобы просмотреть список команд для работы с эскизами, чертежами или сборками, сопоставленных с жестами мыши, выберите **Инструменты > Настройка**. На вкладке **Жесты мыши** выберите **Все команды** и **Отобразить только команды с жестами мыши**.

Сначала откройте деталь и жестом мыши активируйте инструмент эскиза «Прямоугольник».

1. Выберите **Файл > Создать** и дважды нажмите **Деталь** .
2. Чтобы начать создание эскиза, нажмите кнопку **Эскиз**  (панель инструментов «Эскиз») и выберите **Спереди**.

3. Чтобы активировать восемь направлений жестов мыши, выберите **Инструменты** > **Настройка** и на вкладке Жесты мыши выберите **8 жестов** и нажмите на кнопку **ОК**.
4. Нажмите правой кнопкой мыши в графической области и перетащите четко вниз. На указателе жестов мыши высветится значок инструмента эскиза «Прямоугольник». Инструмент «Прямоугольник» соответствует жесту мыши «четко вниз» ↓↵.



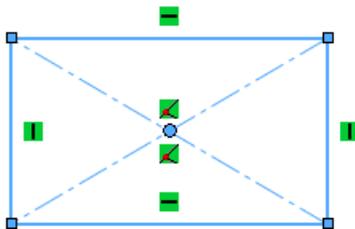
Когда курсор находится внутри указателя, путем перетаскивания можно выбрать другую команду еще до выбора выделенной команды.

5. Выполните перетаскивание через выделенный инструмент эскиза «Прямоугольник».

Появится диалоговое окно PropertyManager Прямоугольник.



6. Нажмите **Прямоугольник из центра**.
Курсор приобретает форму карандаша, и теперь можно построить прямоугольник из центра.
7. Нажмите левой кнопкой мыши и выполните перетаскивание, чтобы построить прямоугольник из центра графической области.
8. Нажмите еще раз для завершения построения прямоугольника.



« »

Рассмотрим далее активизацию инструмента эскиза «Окружность» с помощью жеста мыши.

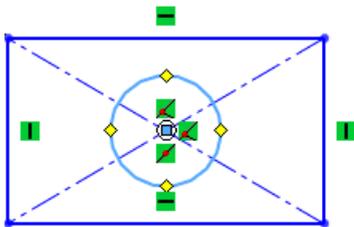
Инструмент эскиза «Окружность» соответствует жесту мыши «четко вправо» →↵.

1. Нажмите правой кнопкой мыши и выполните перетаскивание вправо через выделенный инструмент эскиза окружности.



Появится диалоговое окно PropertyManager Окружность.

2. Расположите окружность по центру прямоугольника.
3. Нажмите кнопку мыши, чтобы задать радиус и завершить построение окружности.



Рассмотрим далее активизацию инструмента нанесения размеров с помощью жестов мыши и сохранение эскиза.

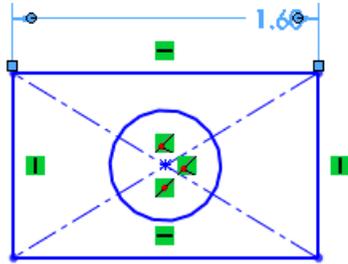
Инструмент нанесения размеров соответствует жесту мыши «четко вверх» .

Инструмент сохранения эскиза соответствует жесту мыши «по диагонали вправо и вверх» .

1. Нажмите правой кнопкой мыши и выполните перетаскивание вверх через выделенный инструмент нанесения размеров.



2. Выберите два верхних угла прямоугольника и нажмите мышью для нанесения размера.
3. Нажмите , чтобы закрыть диалоговое окно Изменить.

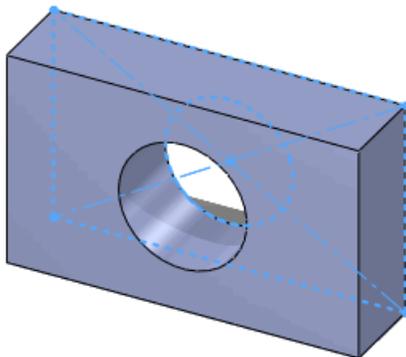


4. Нажмите правой кнопкой мыши и выполните перетаскивание по диагонали вверх и вправо, чтобы сохранить эскиз.

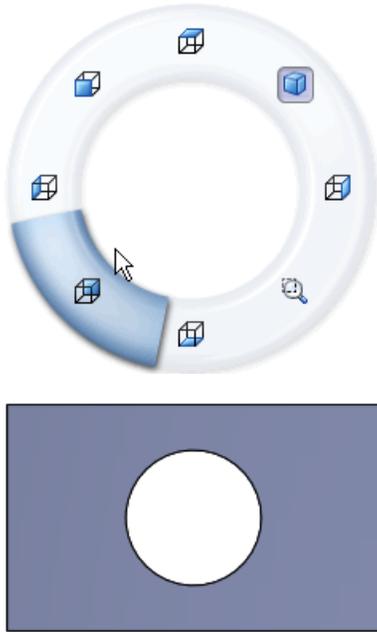


Команда «Вид сзади» сопоставлена с жестом мыши «по диагонали влево и вниз» . Далее, для завершения создания детали вытяните эскиз, используя жест мыши, соответствующий команде отображения вида сзади.

1. Выберите **Бобышка/Основание**  (панель инструментов «Элементы»). Появится диалоговое окно PropertyManager Вытянуть.
2. Для параметра **Глубина**  введите 0.40in и нажмите .



3. Нажмите правой кнопкой мыши и перетащите по диагонали вниз и влево, чтобы отобразился вид детали сзади.



Усовершенствования функциональных возможностей окон PropertyManager

Ниже перечислены усовершенствования функциональных возможностей окон PropertyManager.

- Сохранение настроек, отображаемых окон группы и значений в интервале между использованиями одной и той же команды в разных сеансах
- Автоматический перенос фокуса с одного элемента управления на другой, что позволяет упростить процесс работы
- Использование округленных значений в качестве значений по умолчанию

Усовершенствования элементов управления графической области

Во время работы в окнах PropertyManager использование элементов управления графической области, в том числе и тех, которые перечислены ниже, отличается большей последовательностью.

- Указатели ОК, отображаемые при нажатии правой кнопкой мыши: 
 - Указатели продвижения, отображаемые при нажатии правой кнопкой мыши: 
-  Если требуется выбрать несколько элементов в окне PropertyManager, нажмите правой кнопкой мыши указатель продвижения, используемый в графической области, и с его помощью выполните выбор.

Более крупные значки в системе Windows Vista

Если на компьютере установлена система Windows Vista, значки приложения SolidWorks и значки документов имеют разрешение 256 x 256 пикселей и их размер зависит от настроек отображения значков, заданных в Windows. В различных интерфейсах операционной системы, в том числе и в Проводнике файлов Windows, отображаются большие значки.

Вкладка Миграция данных в окне CommandManager

На новой вкладке «Миграция данных» окна CommandManager содержатся инструменты, помогающие при переносе данных о твердом теле и поверхности.

По умолчанию эта вкладка CommandManager не отображается. Чтобы отобразить вкладку «Миграция данных», нажмите правой кнопкой мыши вкладку CommandManager и выберите **Миграция данных**.



Поддержка сенсорных жестов и жестов Multi-Touch

Если программа SolidWorks установлена на компьютере, поддерживающем сенсорные функции, при работе в этой программе можно использовать сенсорные жесты и жесты Multi-touch.



Быстрые жесты «назад», «вперед», «перетаскивание» и «прокрутка» сопоставляются с различными типами вращения вида в SolidWorks.

При выборе команды, соответствующей какому-либо другому быстрому жесту пальцем, например, жесту отмены, инициируется аналогичная команда SolidWorks.

Например, быстрое движение пальцем для возврата назад соответствует вращению вида с помощью стрелки влево (по умолчанию: на 15 градусов).



При выполнении какого-либо быстрого жеста пальцем отображается значок команды Windows, по умолчанию соответствующей данному жесту. Значок отображается даже в том случае, если этой команде соответствует вращение вида с помощью клавиш со стрелками в SolidWorks.

Для выполнения масштабирования, вращения, панорамирования, прокрутки, открытия контекстного меню и изменения изображения в размер экрана можно также использовать жесты Multi-touch.



Информацию о выполнении операций с помощью сенсорных жестов и жестов Multi-touch можно получить в документации к компьютеру.



Для получения дополнительной информации об интерпретации сенсорных жестов и жестов Multi-touch в SolidWorks см. документ *Справка SolidWorks: Действия, выполняемые быстрыми жестами и жестами Multi-Touch*.

Основные принципы

В этой главе описываются следующие темы:

- [Документация для SolidWorks](#)
- [Состояния отображения для деталей](#)
- [Свойства пользователя](#)
- [Справочные плоскости](#)
- [Просмотр надписей в SolidWorks](#)
- [Сохранение нескольких документов](#)
- [Команда Перпендикулярно](#)

Документация для SolidWorks

Онлайновая документация

Документация по SolidWorks, SolidWorks Enterprise PDM и eDrawings® теперь доступна через Интернет.

По умолчанию при входе в справку отображается онлайновая версия документации в интернетном браузере. Вы можете использовать локальные файлы справки (.chm), если, например, Ваше подключение к Интернету работает медленно или не доступно.

Преимущества онлайновой справки включают:

- Улучшенную функциональность поиска, включая улучшенную упорядоченность актуальности, проверка орфографии, краткие описания результатов поиска и управляемая навигация, помогающая Вас определять нужные Вам разделы справки.
- Улучшенная навигация разделов, включающая кнопки "Следующий раздел" и "Предыдущий раздел", а также иерархическая навигация.
- Возможность ввода отклика, отправляемого в Отдел документации, непосредственно в разделе справки.
- Доступ к обновленной документации без необходимости загрузки больших скомпилированных файлов справки (.chm).

Выберите или очистите параметр **Справка > Использовать онлайновую справку SolidWorks** для переключения между локальной и онлайновой версиями справки.

Новые учебные пособия

Ниже перечислены новые учебные пособия, которые уже доступны.

- SolidWorks
 - DimXpert
 - Электрическая разводка
 - TolAnalyst™

- SolidWorks API C#
- SolidWorks API Visual Basic
- SolidWorks API .NET
- SolidWorks Simulation®
 - Проверка проекта для сборки с комбинированной сеткой
 - Проверка проекта для соединителей

Чтобы получить доступ к учебным пособиям SolidWorks и SolidWorks API, выберите **Справка > Учебные пособия SolidWorks**.

Чтобы получить доступ к учебным пособиям SolidWorks Simulation, выберите **Simulation > Справка > Функциональные инструкции Simulation**.

Переименование 30-минутного упражнения

30-минутное упражнение теперь называется *Введение в SolidWorks*, поскольку это название более точно отображает контекст упражнения.

Новая подход к использованию иллюстраций

В ответ на запросы пользователей наша документация теперь включает большее количество иллюстраций, чем предыдущие выпуски. В прошлом все изображения, включавшие текст, были переведены на иностранные языки, что ограничивало количество и тип иллюстраций, включаемых в документацию. В данном выпуске мы включили иллюстрации на английском языке в переведенную на иностранные языки документацию при условии, что перевод текста не необходим для понимания иллюстрируемой концепции, например, расположение объекта или общий вид графического интерфейса.

Состояния отображения для деталей

Теперь для деталей можно задавать состояния отображения точно таким же образом, как это делалось в предыдущих версиях SolidWorks для сборок. Состояния отображения позволяют быстро переключаться между различными визуальными представлениями детали без изменения ее конфигураций.

Таблица, представленная ниже, демонстрирует, как состояния отображения детали определяют внешний вид, режим отображения, а также скрытие/отображение и прозрачность тел, элементов, граней и деталей:

	Режим отображения	Скрытие/открытие	Прозрачность	Внешний вид
Деталь			X	X
Тело (твердое тело и поверхность)	X	X	X	X
Элемент			X	X
Элементы, которые можно скрыть (включая эскиз, справочную геометрию, кривые, линии разъема и точки маршрута)		X		
Грань			X	X

Если деталь содержит множественные состояния отображения, их можно просмотреть:

- Когда панель отображения -
 - Закрыта, путем нажатия правой кнопкой мыши на **»** в верхнем угле дерева конструирования FeatureManager®.
 - Открыта, путем нажатия правой кнопкой мыши на панель отображения и наведения курсора на параметр **Активировать состояние отображения**.
- В ConfigurationManager в разделе **Состояния отображения**.

Чтобы добавить состояние отображения, нажмите правой кнопкой мыши в пустой области окна ConfigurationManager и выберите **Добавить состояние отображения**.

 Теперь можно выбрать состояния отображения детали, которые будут использоваться в сборке. См. раздел [Состояния отображения](#) на странице 55.

Свойства пользователя

Теперь на вкладке Свойства пользователя панели задач поддерживаются сокращенные компоненты.

В случае выбора сокращенного компонента сборки в панели задач можно просмотреть свойства этого компонента, настроенные пользователем.

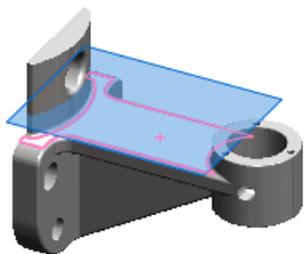
 Невозможно сохранить изменения, внесенные в сокращенные компоненты. Во время редактирования того или иного значения появится запрос на решение компонента.

Справочные плоскости

Процесс создания справочных плоскостей был упрощен. Теперь для того, чтобы задать справочную плоскость, требуется просто выбрать геометрию и применить к ней ограничения. Новый процесс позволяет создавать больше различных типов справочных плоскостей, чем раньше.

Создание справочных плоскостей

1. Откройте файл `install_dir\samples\whatsnew\RefGeom\Bracket.sldprt`.
2. Нажмите кнопку **Плоскость**  (панель инструментов «Справочная геометрия»). В окне PropertyManager **Сообщение** появляется просьба выбрать ссылки и ограничения.
3. Выберите отмеченную на рисунке грань в качестве **Первой справочной** .



Программа создаст плоскость, смещенную по отношению к выбранной грани. В окне **Сообщение** появится уведомление о том, что плоскость полностью определена. Можно изменить расстояние смещения или выбрать другую ссылку для создания плоскости.

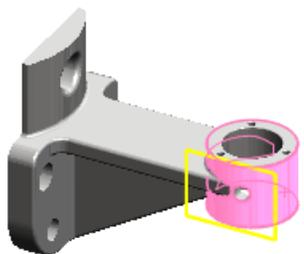


На основе выбранных элементов программа создаст соответствующую плоскость.

4. Нажмите .

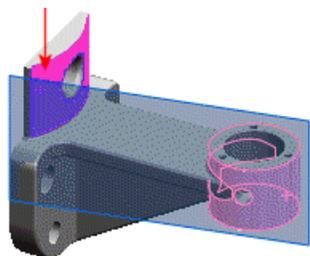
Изменение справочных плоскостей

1. Нажмите правой кнопкой мыши созданную плоскость и выберите **Редактировать элемент** .
2. В окне PropertyManager выберите отмеченную на рисунке цилиндрическую грань в качестве **Первой справочной**.



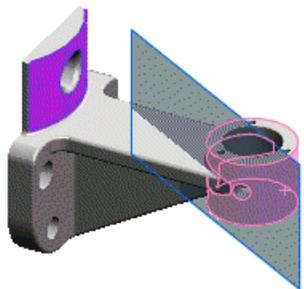
Программа создаст плоскость, соприкасающуюся с гранью. В качестве типа плоскости выбрано значение **Касание** .

3. Выберите изогнутую грань, показанную на рисунке.



Плоскость расширится, чтобы касаться обеих граней.

4. В разделе **Вторая справочная** выберите **Переставить**.

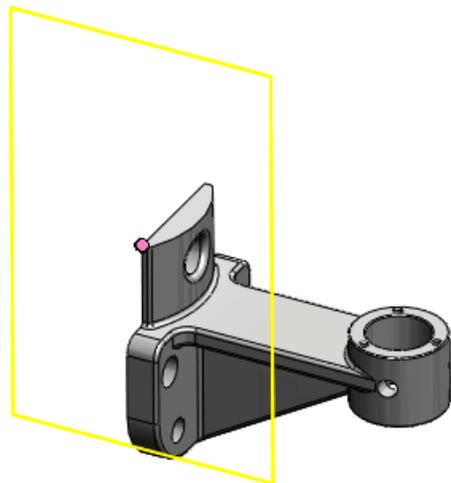


Плоскость переместится, чтобы соприкоснуться с противоположной стороной цилиндрической грани.

5. Нажмите .

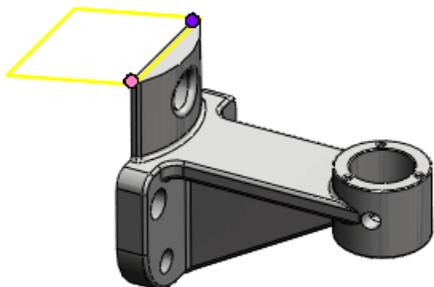
Выбор точек для создания плоскости

1. Нажмите **Закрасить с кромками**  (панель инструментов «Вид»).
2. Нажмите кнопку **Плоскость**  (панель инструментов «Справочная геометрия»).
3. Выберите отмеченную на рисунке вершину в качестве **Первой справочной**.



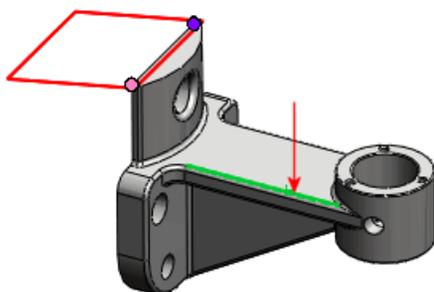
Программа создаст плоскость, совпадающую с вершиной. В качестве типа плоскости выбрано значение **Совпадение** .

4. В качестве **Второй справочной** выберите вершину на противоположной стороне кромки.



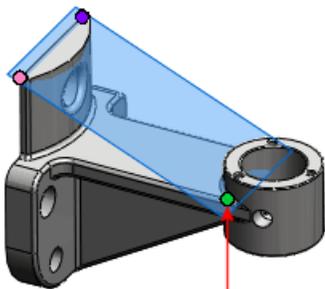
Программа создаст плоскость, совпадающую с обеими ссылками.

5. В качестве **Третьей справочной** выберите кромку, примерно как показано на рисунке.



Плоскость приобретет красный цвет, что означает неверный выбор. В окне **Сообщение** появится уведомление о том, что текущее сочетание ссылок недопустимо. В окне **Ошибки при перестраивании** появится сообщение, требующее изменить выбор точки или плоскости.

6. Выберите конечную точку кромки.



Программа создаст допустимую плоскость, совпадающую с тремя выбранными ссылками. В окне **Сообщение** появится уведомление о том, что плоскость полностью определена.

7. Нажмите .

Просмотр надписей в SolidWorks

Благодаря новому элементу меню надписи можно просматривать в SolidWorks, не запуская PhotoWorks™. Как и в более ранних выпусках, для применения надписей требуется сначала активировать PhotoWorks.

Для отображения или скрытия надписей выберите один из следующих вариантов:

- **Вид > Надписи**
- **Скрыть/отобразить объекты**  (панель инструментов «Управляемый просмотр»), **Просмотреть надписи** 
- **Просмотреть надписи**  (панель инструментов «Вид»)

Сохранение нескольких документов

Диалоговые окна, отображаемые при сохранении или закрытии нескольких документов, теперь объединены в одно диалоговое окно, называемое Сохранить измененные документы.

Ниже перечислены действия, которые можно выполнять в диалоговом окне Сохранить измененные документы при сохранении или закрытии сборки или другого документа, включающего измененные документы.

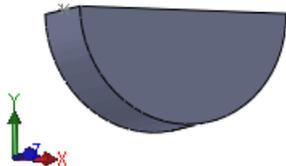
- Сохранение всех измененных документов
- Избирательное сохранение измененных документов верхнего уровня
- Отмена изменений во всех документах



В этом диалоговом окне особым образом отмечаются документы, предназначенные только для чтения, и документы, сохраненные во время сеанса другими пользователями.

Команда Перпендикулярно

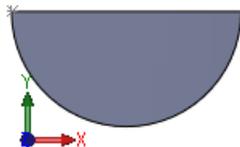
Можно использовать команду **Перпендикулярно** для ориентации модели по нормали к ближайшим глобальным координатам XYZ.



Чтобы ориентировать модель по нормали к ближайшим глобальным координатам XYZ:

1. В открытой модели или трехмерном эскизе при отсутствии каких-либо выбранных элементов нажмите на клавишу пробела.
2. В диалоговом окне **Ориентация** дважды нажмите на параметр **Перпендикулярно** .

Модель выравнивается по системе координат.





При применении этого метода к двумерному эскизу модель выравняется по нормали к эскизу.

Для получения дополнительной информации о команде Перпендикулярно, см. *Справка по SolidWorks: Ориентация*.

Интерфейс программирования приложений

Большинство усовершенствований касается новых интерфейсов, методов, свойств и операций делегирования. Теперь стали доступными следующие действия.

- Доступ к элементам DimXpert
- Включение атрибутов в библиотечные элементы
- Доступ к касательным линиям, связанным с линиями сгиба в чертежах или деталях из листового металла
- Получение массива сопряжений для компонента
- Создание базовых, контекстных и всплывающих меню
- Выравнивание осей при вставке сопряжения для систем координат
- Поиск соответствующих граней, кромок и вершин в сложенной и плоской детали из листового металла
- Запуск оповещений:
 - Об отмене и повторе операций с деталями, сборками и чертежами
 - В случае предварительного выбора объектов в деталях, сборках и чертежах интерактивными пользователями
 - После того, как будет готова графика SolidWorks
- Сравнение двух постоянных идентификаторов ссылок, чтобы узнать, не указывают ли они на одни и те же данные SolidWorks
- Создание всплывающих подсказок для элементов управления в окнах PropertyManager
- В графической области: добавление и изменение размеров в круговых и линейных массивах эскиза
- Получение имен всех компонентов в документе сборки перед выборочным открытием документа сборки
- Получение и задание точек выбора для элементов по сечениям
- Добавление и удаление состояний отображения и запуск оповещений в случае изменения состояний отображения
- Создание уравнений для точных двухмерных кривых, параметрических двухмерных кривых и трехмерных кривых
- Получение или задание ссылки компонента
- Выбор объектов с помощью рамки выбора
- Указание расстояния от линии сечения разреза
- Определение того, является ли эскиз производным
- Вставка линии маршрута в линию разнесения или трехмерный чертеж
- Поворот или копирование объектов трехмерного эскиза относительно вектора или осей системы координат x , y и z
- Добавление авто-компонентов и вставка виртуальных компонентов в сборки
- Создание новой сборки на основе заранее выбранных компонентов

- Вставка таблицы блоков заголовка в деталь или сборку
- Получение постоянных идентификаторов ссылок для листа и конфигурации
- Создание тела по сечениям с использованием указанных параметров, а не параметров, выбранных интерактивным пользователем
- Создание макросов нескольких типов (VBA, VB.NET и C#) во время записи макроса
- Приостановка решения уравнений до тех пор, пока не будут добавлены все уравнения
- Настройка размера позиций
- Скрытие столбцов таблицы
- Настройка тегов в таблицах отверстий
- Получение UV-параметров кривой
- Получение компонента в контексте верхней сборки после его получения в контексте узла сборки, а также получение компонента в контексте узла сборки после его получения в контексте верхней сборки
- Доступ к статистике элемента

Выберите **Справка > Справка API > Справка по SolidWorks API > SolidWorks API > Примечания к выпуску**.

3D ContentCentral

3D ContentCentral® – это бесплатная служба для поиска, настройки, загрузки и заказа трехмерных деталей и сборок, двухмерных блоков, библиотечных элементов и макросов. Вы можете вступить в это активное сообщество, объединяющее более полумиллиона пользователей CAD, которые загружают и выкладывают собственные модели, модели от сертифицированных поставщиков и другие материалы.

Нажмите [3D ContentCentral](#), чтобы ближе познакомиться с этой службой. Для регистрации нажмите [Регистрация](#).

В этой главе описываются следующие темы:

- [Публикация каталога Self-Service \(Самообслуживание\)](#)
- [Моя страница 3D ContentCentral](#)
- [Запрос содержимого](#)
- [Сообщество 3D ContentCentral](#)

Публикация каталога Self-Service (Самообслуживание)

Служба Supplier Services предлагает поставщикам промышленных компонентов и комплектного оборудования инструменты, необходимые для публикации моделей САПР в широком сообществе 3D ContentCentral. Поставщики имеют доступ к своей собственной безопасной системе управления содержимым, утилите загрузки файлов на основе браузера и страницам предварительного просмотра и редактирования моделей, что позволят поставщикам быстро и легко публиковать свои каталоги. С помощью инструмента SolidWorks Configuration Publisher можно создавать правила, определяющие допустимые конфигурации модели перед ее выгрузкой в 3D ContentCentral.

Выберите [Supplier Services](#) в 3D ContentCentral, чтобы узнать, как можно использовать данную службу для публикации моделей в сообществе пользователей CAD и на Вашем веб-сайте. Также можно быстро генерировать отчеты об активности Вашего каталога. Доступ к этим службам для подписчиков осуществляется посредством Интернета на основе самообслуживания.

Для создания собственной учетной записи на Supplier Services нажмите [Зарегистрироваться сейчас](#). См. раздел [Издатель конфигураций](#) на странице 60, в котором подробно описаны способы использования инструмента Configuration Publisher в 3D ContentCentral.

Моя страница 3D ContentCentral

Любой пользователь может персонализировать свою рабочую область в 3D ContentCentral. На собственной странице разрешается обновлять профиль, добавлять модели в свою подборку, контролировать запросы и обновления, работать с избранным, просматривать метки, комментарии, виды и загруженные материалы.

Нажмите **Моя страница 3D ContentCentral** в 3D ContentCentral, чтобы открыть личную рабочую область.

Запрос содержимого

Если требуется найти конкретные данные, разместите запрос и подождите, пока кто-нибудь из активных членов сообщества не откликнется на него. К вашим услугам многочисленные сообщества пользователей и поставщиков. К тому же, всегда можно обратиться к новому поставщику.

Нажмите **Запрос содержимого** в 3D ContentCentral, чтобы разместить в сообществе запрос на конкретные детали, сборки или другие материалы.

Сообщество 3D ContentCentral

Сообщество 3D ContentCentral – это активная группа людей, которые разбираются в проектировании и осознают пользу обмена данными. Вы можете пригласить коллег и друзей в свое сообщество на 3D ContentCentral и получать сведения об их действиях с помощью функции **Мои обновления**.

Нажмите кнопку **Обновления** в разделе «Моя страница 3D ContentCentral», чтобы добавить контакты и получать сведения о действиях людей, входящих в ваше сообщество.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Визуализация сборки](#)
- [Зеркальное отражение компонентов](#)
- [Виртуальные компоненты](#)
- [Свойство Ссылка компонента для каждого экземпляра](#)
- [Состояния отображения](#)
- [SpeedPak](#)
- [Сопряжения](#)

Визуализация сборки

Краткое описание инструмента **Визуализация сборки**

Визуализация сборки предоставляет различные способы отображения и сортировки компонентов сборки в списке и в графической области.

Список компонентов может иметь следующий вид:

- вложенный вид, в котором узлы сборки расположены с отступом друг от друга;
- плоский вид, в котором структура узлов сборки не учитывается (сходен со спецификацией, предназначенной только для деталей).

Сортировку списка можно выполнять только по одному свойству за раз. Базовые рассчитанные цифровые данные, такие как масса, плотность и объем компонента, доступны в инструменте. Кроме того, можно создавать и пользовательские критерии, которые зависят от ряда числовых значений. Если в файлах компонента будут определены такие нерасчетные свойства, как **Поставщик** или **Статус**, эти свойства будут доступны для изменения и сортировки. Доступны также свойства, принадлежащие SolidWorks Sustainability. (См. раздел [Краткое знакомство с SolidWorks Sustainability](#) на странице 194.)

Если сортировка выполняется по свойству **SW-Материал**, материалы компонента можно изменять непосредственно в списке.

Информацию списка можно сохранить в отдельном файле, например таблице Microsoft Excel[®] или текстовом файле.

В графической области к компонентам применяются различные цвета, выбор которых зависит от значения свойства, по которому выполняется сортировка. Применение различных цветов помогает наглядно представить значение свойства каждого компонента.

Активизация инструмента Виртуализация сборки

Чтобы активизировать инструмент «Визуализация сборки», выполните следующие действия.

1. Откройте файл
каталог_установки\samples\whatsnew\assemblies\visualize\food_processor.sldasm.
2. Нажмите кнопку **Визуализация сборки**  (на панели инструментов «Инструменты» или вкладке Анализировать в окне CommandManager).

Вкладка Визуализация сборки  на панели дерева конструирования FeatureManager содержит список всех компонентов в сборке, изначально отсортированных по имени файла.

	Имя файла	Кол-во	Масса
	base plate	1	83.390
	drive shaft	1	8.770
	drive shaft pin	1	0.130
	drive shaft plate	1	1.960
	gear- caddy	1	222.480
	middle-gear	1	92.160
	middle-gear plate	1	4.630
	rubber feet	5	0.510
	shaft gear	1	127.370
	shaft gear insert	1	0.440
	shaft washer	2	0.420

Можно щелкнуть, чтобы изменить внешний вид списка.



Плоский/вложенный вид Включает или выключает:

- вложенный вид, в котором узлы сборки расположены с отступом друг от друга;
- плоский вид, в котором структура узлов сборки не учитывается (сходен со спецификацией, предназначенной только для деталей).



Отобразить/скрыть панели значений Включает и отключает полосы значений. Когда полосы значений включены, самая длинная полоса отображается для компонента с самым высоким значением. Длина остальных полос рассчитывается в процентном отношении от самого высокого значения.

Значки в списке указывают следующее:

Деталь	Узел сборки	Описание
		Компонент с одним экземпляром.
		Компонент с несколькими экземплярами, каждый из которых отображается.

Полный список значков см. в справке *SolidWorks*: вкладка «Визуализация сборки».

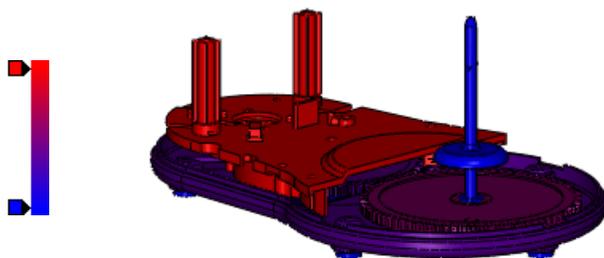
Визуализация сборки

Чтобы осуществить визуализацию сборки, выполните следующие действия.

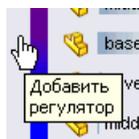
1. В верхней части последнего столбца выберите **Масса**, чтобы отсортировать компоненты по массе.
2. В левой части панели нажмите вертикальную полосу.



Эта вертикальная полоса отображает спектр цветов от красного до синего. В графической области цвет компонентов изменяется на тот, меняют цвет на тот, который указан рядом с записью этих компонентов на панели «Визуализация сборки». Цвета указывают относительную массу компонентов. Более тяжелые компоненты отображаются красным, компоненты с меньшей массой – синим, другие – в оттенках этих цветов.

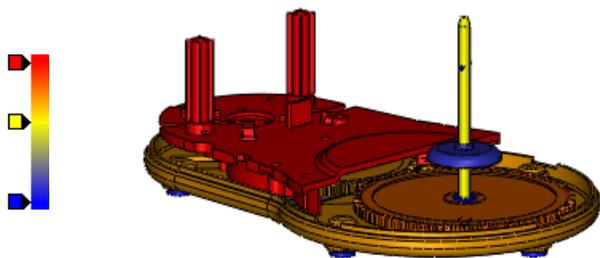


3. Чтобы добавить другой цвет в спектр, выполните следующие действия.
 - а) Нажмите в пустой области слева от вертикальной полосы.



- б) В диалоговом окне Цвет выберите  (желтый) и нажмите кнопку **ОК**.

В спектр будет добавлен желтый регулятор. Цвета деталей в графической области изменятся.

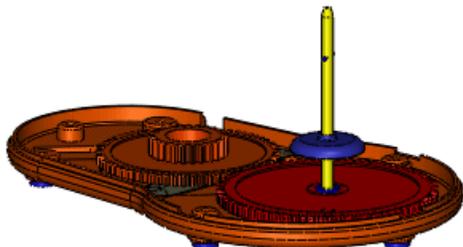


 Чтобы изменить спектр, можно перемещать регуляторы цветов вверх и вниз. Нажмите правой кнопкой мыши регулятор и измените его цвет или удалите его. Чтобы вернуть два исходных регулятора, нажмите правой кнопкой мыши любой регулятор и выберите **Сбросить все**.

4. Перетащите горизонтальную полосу под заголовками столбцов вниз и расположите ее под компонентом **gear-caddy** (держатель шестерни).



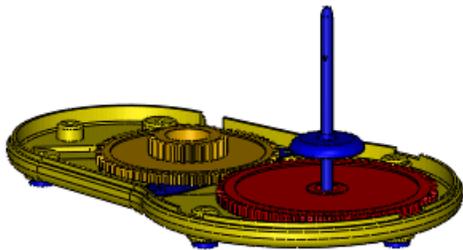
В графической области самый тяжелый компонент **gear-caddy** будет скрыт.



5. В нижней части списка перетащите горизонтальную полосу и расположите ее над компонентом **shaft gear insert** (втулка вала-шестерни).



Три компонента с самой меньшей массой будут скрыты. Следует иметь в виду, что спектр настраивается для видимых компонентов и отражает их относительные значения.



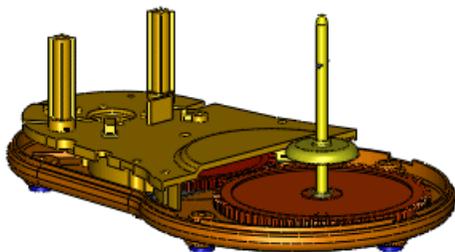
6. Верните полосы в исходное положение:
 - а) Нажмите правой кнопкой мыши верхнюю полосу и выберите **Откат вверх**.
 - б) Нажмите правой кнопкой мыши нижнюю полосу и выберите **Откат в конец**.

Изменение свойства сортировки

Свойство, используемое для сортировки компонентов, можно изменить. Можно выбрать свойства пользователя, определенные в файлах компонентов, и создать уравнения с этими свойствами.

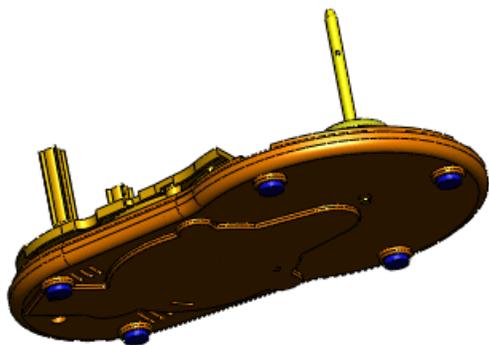
Чтобы изменить свойство сортировки, выполните следующие действия.

1. Нажмите стрелку ▶ справа от надписи **Масса**.
Раскрывающийся список содержит некоторые наиболее часто используемые свойства. Можно также выбрать любое другое свойство пользователя, уже определенное в компонентах, как показано далее.
2. Нажмите кнопку **Дополнительно**.
3. В диалоговом окне в разделе **Свойства** выберите **Стоимость**.
Надпись **Стоимость** появится в **заголовке столбца**.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
Вверху столбца свойств отобразится надпись **Стоимость**, а компоненты будут отсортированы от самой высокой стоимости к самой низкой. Цвета деталей в графической области будут изменены соответствующим образом.



Создание уравнения для сортировки

Некоторые компоненты повторяются в сборке несколько раз. Например, под опорной плитой находятся пять резиновых ножек. Компонент **резиновые ножки** отображается в нижней части списка, поскольку их стоимость наименьшая.

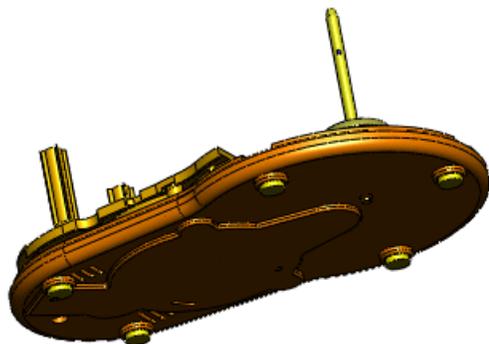


Теперь создайте уравнение, которое подводит итог по общей стоимости для каждой детали, и выполните сортировку с использованием этого уравнения.

1. Нажмите стрелку ▶ справа от надписи **Стоимость**.
2. Нажмите кнопку **Дополнительно**.
3. В диалоговом окне выполните следующие действия.
 - a) В разделе **Свойства** выберите **Стоимость**.
 - b) В **заголовке столбца** введите `Общая стоимость`.
 - c) Выберите **Использовать формулу**.
В поле уравнения появится `стоимость`.
 - d) Введите в поле уравнения `*`.
 - e) В разделе **Свойства** выберите **Количество**.

Уравнение определит итог по общей стоимости путем умножения значения стоимости на количество.

4. Нажмите кнопку **ОК**.
Вверху столбца свойств отобразится надпись **Общая стоимость**, а компоненты будут отсортированы от самой высокой к самой низкой общей стоимости. Компонент **резиновые ножки** будет перемещен в среднюю часть списка. Цвета деталей в графической области будут настроены соответствующим образом.



Чтобы изменить количество знаков после десятичной запятой, можно щелкнуть правой кнопкой мыши в области заголовка и выбрать **Точность единиц измерения**.

5. Сохраните сборку.
Данные пользовательского столбца сохраняются и отображаются при следующем использовании инструмента **Визуализация сборки** в данной модели.
Информацию списка можно сохранить в отдельном файле.
6. В области заголовка списка нажмите правой кнопкой мыши и выберите **Сохранить как**.
7. В диалоговом окне Сохранить как выполните следующие действия.
 - a) В разделе **Сохранить в** выберите **Мои документы**.
 - b) В поле **Имя файла** введите `my_food_processor`.
 - c) В поле **Тип файла** выберите **Текстовый файл (*.txt)**.
 - d) Нажмите кнопку **Сохранить**.
 Текстовый файл содержит список со сведениями с панели «Визуализация сборки».
8. В верхней части панели выберите **Выход из визуализации** .
Панель закрывается, и вкладка будет скрыта.

Зеркальное отражение компонентов

Усовершенствования:

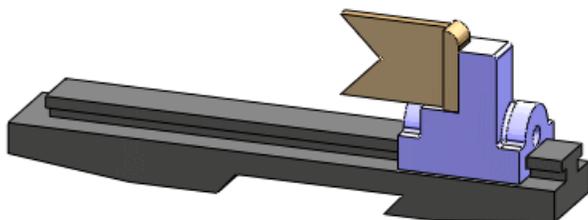
- В дерево конструирования FeatureManager добавлен элемент **Зеркальный Компонент** , который позволяет сохранить положение зеркально отраженных компонентов относительно первоначальных компонентов.
- Противоположную версию зеркально отражаемого компонента можно создавать как его производную конфигурацию.
- В окне PropertyManager Зеркальное отражение компонентов появились изменения, упрощающие поток работы.

В приведенном примере выполняется зеркальное отражение узла сборки, состоящего из двух компонентов. Мы создаем противоположные версии узла сборки и одного из компонентов и сохраняем их как производные конфигурации. Для другого компонента создается второй экземпляр.

Выбор элементов для операции зеркального отражения

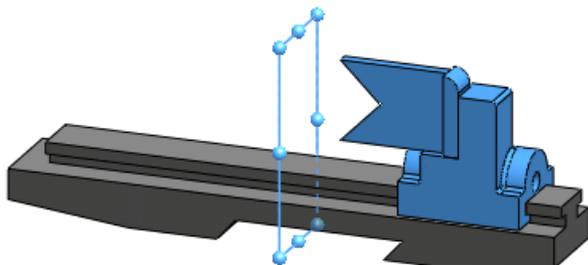
Сначала следует выбрать плоскость зеркального отражения и компоненты для отражения.

1. Откройте файл
`каталог_установки\samples\whatsnew\assemblies\mirror\wise.sldasm`.

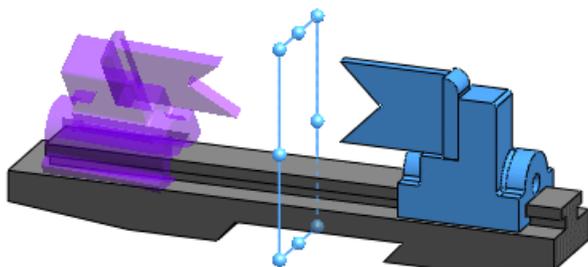


2. Нажмите кнопку **Зеркально отразить компоненты**  (панель инструментов «Сборка») или выберите **Вставка > Зеркально отразить компоненты**.

3. В окне PropertyManager выполните следующие действия.
 - а) В дереве конструирования FeatureManager для параметра **Плоскость для зеркального отражения** выберите **Справа** .
 - б) Для параметра **Зеркально отразить компоненты** выберите узел сборки **jaw_and_support** (губка_и_опора).



4. Нажмите кнопку **Далее** . Появится предварительное изображение зеркально отраженных компонентов.



Настройка ориентации

Для каждого компонента следует указать, какую копию необходимо создать, обычную или зеркально отраженное исполнение. Для обычных копий следует указать ориентацию.

В этом примере создается зеркально отраженное исполнение узла сборки **jaw_and_support** (губка_и_опора). На основе его компонентов создается зеркально отраженное исполнение **опоры** и копия **губки**.

1. В разделе **Ориентация компонентов** разверните элемент **jaw_and_support-1** (губка_и_опора-1).

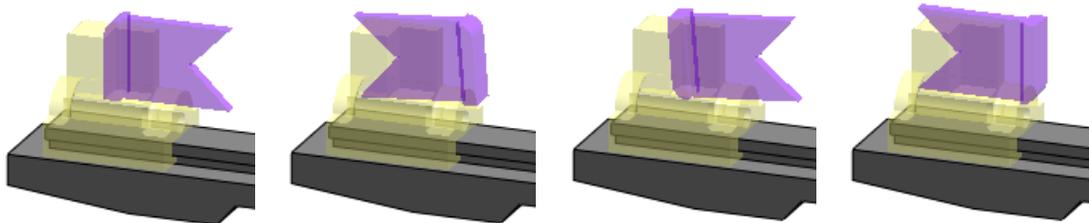
2. Выберите **Создать зеркально отраженное исполнение** .

Значок  отобразится рядом с элементом **jaw_and_support-1** и каждым из его компонентов. Он указывает на то, что для узла сборки создается зеркально отраженное исполнение.

Поскольку губка является симметричной деталью, не требуется создавать зеркально отраженное исполнение. Вместо этого следует создать ее копию и настроить ориентацию, как необходимо.

3. В разделе **Ориентация компонентов** выберите **jaw-1** (губка-1).

4. Выберите **Создать зеркально отраженное исполнение** , чтобы очистить значок .
5. С помощью кнопок **переориентации**  и  просмотрите возможные варианты и выберите подходящий.



Верно

6. Нажмите кнопку **Далее** .

Создание зеркально отраженных конфигураций

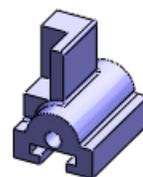
Зеркально отраженное исполнение компонента можно создать как новый файл или как новую производную конфигурацию в существующем файле компонента.

Узел сборки и опорный компонент отобразятся в разделе **Зеркально отраженное исполнение**.

1. Выберите **Создать новую производную конфигурацию в существующих файлах**.
2. Нажмите .
Если отобразится сообщение о сопряжениях, нажмите кнопку **ОК**.
В дереве конструирования FeatureManager отобразится **Зеркальный компонент** .
3. Разверните **Зеркальный компонент** , а затем **jaw_and_support** (губка_и_опора).
4. В разделе **jaw_and_support** нажмите правой кнопкой мыши **support** и выберите **Открыть деталь** .
5. В разделе `support.sldprt` вкладки ConfigurationManager  разверните параметр **По умолчанию**.
Компонент **Зеркальное отображение** является новым созданным Вами зеркально отраженным исполнением.



По умолчанию



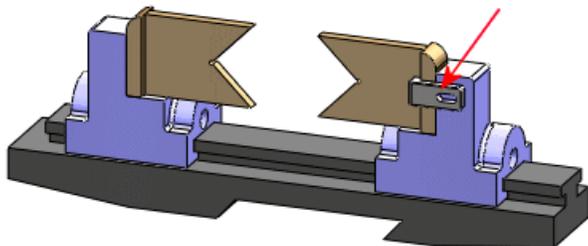
Зеркальное отображение

6. Закройте деталь и нажмите **Нет** при отображении запроса, если необходимо сохранить изменения.

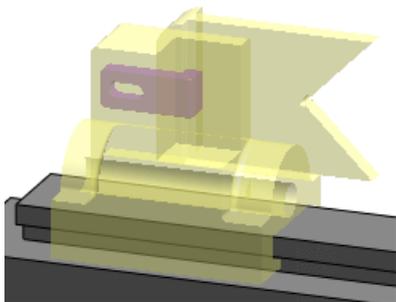
Редактирование зеркально отраженного элемента

Зеркально отраженный компонент можно отредактировать.

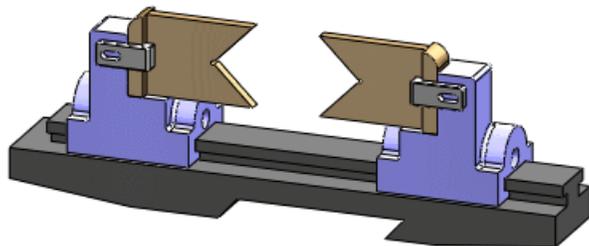
1. В дереве конструирования FeatureManager нажмите правой кнопкой мыши **clamp** (зажим) и выберите **Высветить** . Зажим отобразится в модели.



2. Нажмите правой кнопкой мыши **MirrorComponent**  и выберите параметр **Редактировать элемент** .
3. В окне PropertyManager для параметра **Зеркально отразить компоненты** выберите в графической области зажим.
4. Нажмите кнопку **Далее** . Поскольку зажим является симметричной деталью, не требуется создавать зеркально отраженное исполнение.
5. В разделе **Ориентация компонентов** выберите **clamp-1** (зажим-1).
6. При необходимости с помощью кнопок **переориентации**  и  расположите компонент в правильной ориентации.



7. Нажмите . В сборку будет добавлен еще один экземпляр **зажима**.



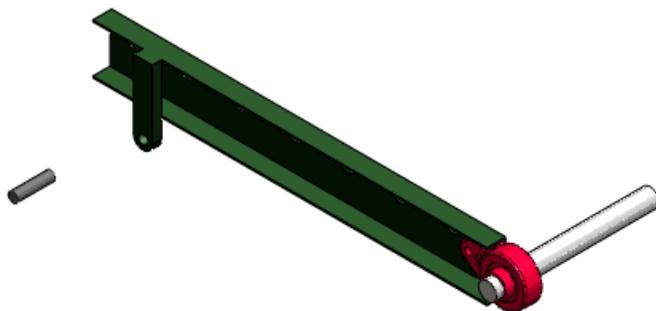
Виртуальные компоненты

Создание виртуальных компонентов из внешних компонентов

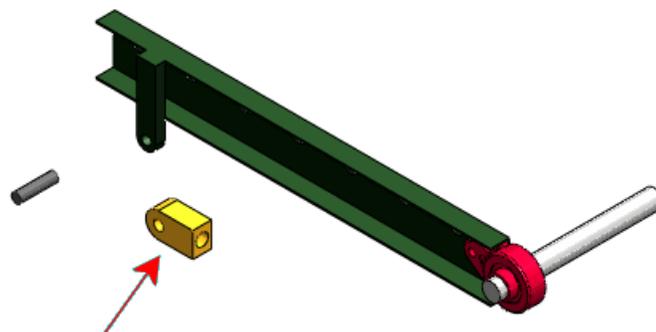
Сохраненные во внешние файлы компоненты можно сделать виртуальными. При этом разрывается связь с внешним файлом компонента. Существующие ссылки игнорируются, а компоненту присваивается новое имя.

Компоненты можно сделать виртуальными во время или после вставки в сборку.

1. Откройте файл `install_dir/samples/whatsnew/assemblies/virtual/conveyor.sldasm`. Сборка содержит два компонента: направляющая и штифт.



2. Выберите **Вставка > Компонент > Существующая деталь/Сборка**.
3. В окне PropertyManager в разделе **Параметры** выберите **Сделать виртуальным**.
4. В разделе **Деталь/сборка для вставки** выберите **Обзор**, откройте `rod_clevis.sldprt` и нажмите в графической области, чтобы разместить деталь.



Программа выдаст предупреждение о том, что при создании виртуального компонента будет разорвана связь с внешним файлом.

5. Нажмите кнопку **ОК**.
Деталь будет добавлена в сборку как виртуальный компонент [**Copy of rod_clevis^conveyor**].

Теперь виртуальным компонентом необходимо сделать штифт.

6. В дереве конструирования FeatureManager или графической области нажмите правой кнопкой мыши штифт и выберите параметр **Сделать виртуальным**.
Программа выдаст предупреждение о том, что при создании виртуального компонента будет разорвана связь с внешним файлом.
7. Нажмите кнопку **ОК**.
Имя штифта будет изменено на [**Copy of pin .75x3.0^conveyor**].

Присвоение имен виртуальным компонентам

Теперь имена виртуальных компонентов всегда включают имена родительских сборок.

Формат имени по умолчанию для виртуальных компонентов остался прежним:

[Имядетали^Имя_сборки]

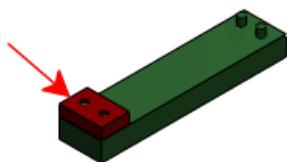
Однако теперь можно переименовать только *Имядетали*, *Имя_сборки* должно оставаться без изменений. Таким образом, обеспечивается уникальность имени виртуального компонента. При перемещении или копировании виртуального компонента в другую сборку изменяется вторая часть имени компонента, чтобы отразить имя новой сборки.

1. В дереве конструирования FeatureManager нажмите правой кнопкой мыши элемент [**Copy of pin .75x3.0^conveyor**] и выберите **Переименовать деталь**.
2. Введите `pin_special` и нажмите клавишу **Enter**.
Виртуальный компонент будет переименован [**pin_special^conveyor**].

Копирование виртуальных компонентов

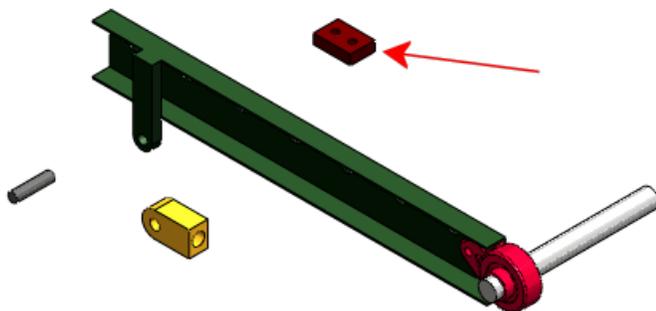
Виртуальные компоненты можно копировать из одной сборки в другую. Связь копии с исходным виртуальным компонентом не сохраняется. Существующие ссылки не копируются, а копии присваивается новое имя.

1. Откройте файл
`install_dir/samples/whatsnew/assemblies/virtual/support_assembly_2.sldasm`.
Сборка содержит виртуальный компонент [**bumper^support_assembly_2**].



2. Выберите **Окно > Сверху вниз**, чтобы обеспечить видимость обоих компонентов, и `conveyor.sldasm`, и `support_assembly_2.sldasm`.

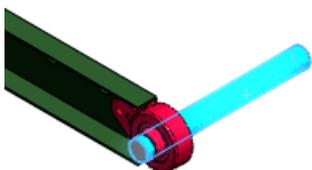
3. В дереве конструирования FeatureManager в разделе `support_assembly_2.sldasm` выберите компонент **[bumper^support_assembly_2]** и перетащите его в графическую область модели `conveyor.sldasm`.
Программа выдаст предупреждение о том, что копирование виртуального компонента в другой файл приведет к разрыву связи с исходным файлом.
4. Нажмите кнопку **ОК**.
Деталь будет скопирована в файл `conveyor.sldasm`, и ей будет присвоено имя **[Copy of bumper^conveyor]**.



Перемещение виртуальных компонентов

Виртуальные компоненты можно перемещать в иерархии дерева конструирования FeatureManager. Существующие ссылки игнорируются, а компоненту присваивается новое имя.

1. Закройте сборку `support_assembly_2.sldasm` и увеличьте окно, чтобы полностью отобразить сборку `conveyor.sldasm`.
2. В графической области выберите вал и попытайтесь его перетащить. Невозможно переместить вал, поскольку он является виртуальным компонентом, созданным в узле сборки **RH_rail**. Он ограничивается сопряжением **На месте**, а его эскиз содержит ссылки на другой компонент в узле сборки.

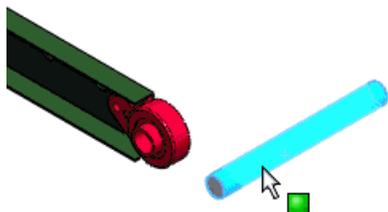


3. В дереве конструирования FeatureManager:
 - a) Разверните узел сборки **RH_rail**.
 - b) Выберите компонент **[shaft^RH_rail]**, перетащите его вниз и отпустите кнопку мыши, когда курсор изменится на ."/>

Программа выдаст предупреждение о том, что при перемещении виртуального компонента в другую сборку он будет переименован, а связи с исходным компонентом разорваны.
4. Нажмите кнопку **ОК**.

Откроется диалоговое окно Редактировать порядок построения сборки с сообщением о том, что сопряжение **На месте** будет удалено, и контекстные связи его эскиза будут утрачены.

5. Нажмите **Переместить**.
Компоненту будет присвоено новое имя [**Copy of shaft^conveyor**], которое отражает его принадлежность к сборке `conveyor.sldasm`.
6. В графической области выберите вал и перетащите его.
Вал переместится, поскольку он больше не ограничен сопряжением **На месте** и контекстным эскизом.



Сохранение новых контекстных компонентов

Можно выбрать один из следующих вариантов сохранения новых контекстных компонентов по умолчанию:

- во внешние файлы (как в SolidWorks 2007 и более ранних версиях);
- как виртуальные компоненты (как в SolidWorks 2008 и 2009).

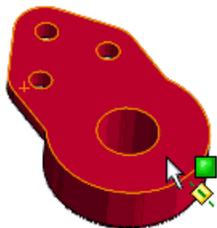
Вариант сохранения по умолчанию определяется в новом разделе Настройки пользователя – Сборки.

Сохранить новые компоненты во внешних файлах

Если установить этот флажок, отобразится запрос на ввод имени и сохранение новых контекстных компонентов. Если его снять, новые контекстные компоненты сохраняются в файле сборки как виртуальные.

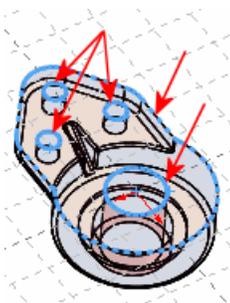
Чтобы сохранить новые контекстные компоненты во внешние файлы, выполните следующие действия.

1. Откройте файл
`каталог_установки/samples/whatsnew/assemblies/virtual/flanges.sldasm`.
2. Выберите **Инструменты > Параметры** и нажмите **Сборки**.
3. Выберите **Сохранить новые компоненты во внешних файлах**.
4. Нажмите **ОК**.
5. Выберите **Вставка > Компонент > Новая деталь**.
Откроется диалоговое окно Сохранить как, в котором можно сохранить новую деталь во внешний файл.
6. В диалоговом окне введите `gasket1` в поле **Имя файла**, а затем нажмите кнопку **Сохранить**.
Теперь выберите грань, на которой необходимо расположить новую деталь.
7. Выберите грань трехболтового фланца.



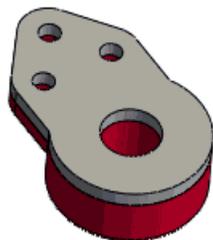
Новая деталь **gasket1** появится в дереве конструирования FeatureManager. Объектом редактирования становится новая деталь, и открывается эскиз выбранной грани.

8. С помощью команды **Преобразовать объекты**  создайте объекты эскиза, которые ссылаются на ребра фланца, отверстия под болт и центральное отверстие.



9. Закройте эскиз.
10. Чтобы создать деталь, вытяните эскиз до глубины 10.

11. В области угла для выбора нажмите кнопку   для возврата к редактированию сборки.



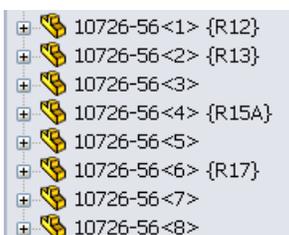
Если после выполнения действий приведенного выше примера необходимо снова выбрать виртуальные компоненты в качестве варианта сохранения по умолчанию, вернитесь в раздел Настройки пользователя – Сборки и снимите флажок **Сохранить новые компоненты во внешних файлах**.

Свойство Ссылка компонента для каждого экземпляра

В диалоговом окне Свойства компонента для каждого экземпляра компонента в сборке можно задать разные значения свойства **Ссылка компонента**.

Например, свойство **Ссылка компонента** можно использовать для сохранения позиционных обозначений сборки электрической проводки или печатной платы. Когда разные экземпляры одного и того же компонента имеют разные значения свойства **Ссылка компонента**, в спецификации такие экземпляры можно отобразить как отдельные позиции. В чертежах значение свойства «Ссылка компонента» можно связать с текстом позиции.

Во время работы со сборкой нажмите правой кнопкой мыши компонент, выберите **Свойства компонента**  и задайте значение для свойства **Ссылка компонента**. Значение отобразится в фигурных скобках { } в конце строки с именем компонента, расположенной в дереве конструирования FeatureManager.



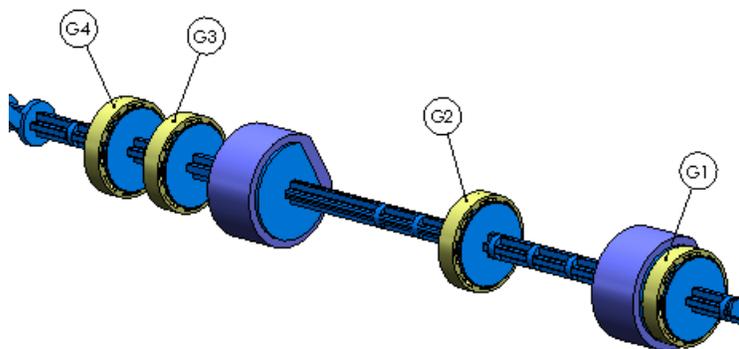
 При выполнении импорта документа P&ID в приложении SolidWorks – Маршрут задание значений может выполняться автоматически.

При вставке столбца в спецификации во время работы в сборке или чертеже выберите **ССЫЛКА КОМПОНЕНТА** для параметра **Тип столбца**.

ПОЗИЦИЯ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	К-ВО	ССЫЛКА КОМПОНЕНТА
1	10726-56	4	
2	10726-56	1	R12
3	10726-56	1	R13
4	10726-56	1	R15A
5	10726-56	1	R17

При вставке позиций в чертежах выберите **Ссылка компонента** для параметра **Текст позиции**.

 Чтобы можно было связать текст позиций со значениями свойства «Ссылка компонента», в чертеже должна иметься спецификация со столбцом **ССЫЛКА КОМПОНЕНТА**.



Состояния отображения

Теперь во время редактирования сборки можно указать состояния отображения компонента, которые требуется использовать в сборке.

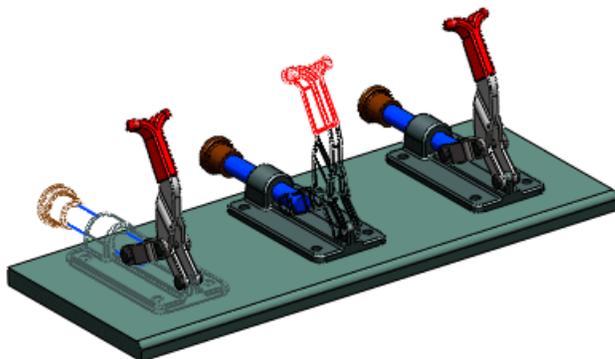
По умолчанию для каждого экземпляра компонента (детали или сборки) определено то состояние отображения, которое использовалось при последнем сохранении компонента. Для каждого экземпляра компонента можно изменить состояние отображения, заданное по умолчанию, не меняя при этом конфигурацию экземпляра. Для каждого экземпляра можно использовать разные состояния отображения. Изменение будет сохранено в списке состояний отображения родительской сборки.



Теперь состояния отображения можно назначать и для деталей. См. раздел [Состояния отображения для деталей](#) на странице 28.

Чтобы задать для компонента другое состояние отображения, выполните одно из перечисленных действий:

- В панели дисплея нажмите правой кнопкой мыши выделенный компонент и выберите **Состояние отображения компонента > имя_состояния_отображения**.
- В диалоговом окне Свойства компонента, в разделе **Видимость компонента**, выберите в списке состояний отображения состояние, доступное для компонента.



SpeedPак

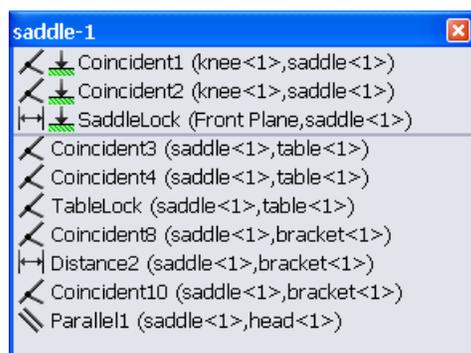
Теперь конфигурацию SpeedPак можно создать для сборки даже в том случае, если она содержит узлы с активными конфигурациями SpeedPак.

Сопряжения

Изменение местоположения компонентов

Теперь в списке **Просмотреть сопряжения** указывается, какие сопряжения приводят к созданию вмонтированных компонентов. Это позволяет понять, какие из сопряжений следует изменить, чтобы местоположение компонента можно было изменить.

Список **Просмотреть сопряжения** теперь отображается в отдельном окне. Новый значок  указывает, какие сопряжения приводят к созданию вмонтированных компонентов. Эти позиционирующие сопряжения отображаются в списке первыми. Позиционирующие сопряжения отделяются от других сопряжений горизонтальной линией.



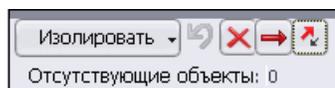
Заменяющие компоненты

Более подробные инструкции помогают разобраться, какие ссылки на сопряжения требуются заменить.

В списке открытых файлов окна PropertyManager Заменить теперь можно выбрать компонент, который будет использоваться в качестве замены.

В окне PropertyManager Сопряженные объекты:

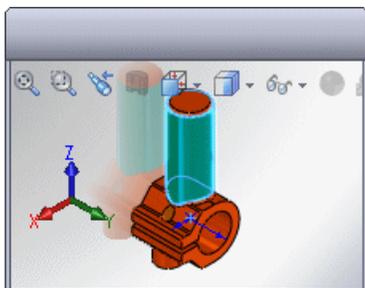
- Имеется всплывающая панель инструментов, которая при замене ссылок на сопряжения помогает переходить от одного сопряжения к другому.



Эта всплывающая панель инструментов позволяет выполнять следующие действия:

- отображать только альтернативную деталь, отображать альтернативную деталь вместе со связанными деталями или отображать всю сборку;
- отменять выбор и операции;
- удалять сопряжения;

- пропускать сопряжения;
- переключать выравнивания сопряжений.
- Вид исходного компонента отображается в отдельном окне. Отсутствующий объект сопряжения выделен.



Сопряжения системы координат

Сопряжения, затрагивающие системы координат, претерпели ряд усовершенствований.

Сопряжения совпадения

Между системой координат и исходной точкой можно создавать сопряжения совпадения.

Ссылки на сопряжения

В качестве справочных объектов для ссылок на сопряжение можно выбирать системы координат и исходные точки и задавать выравнивание осей.

Авто-сопряжения

Авто-сопряжения позволяют создавать сопряжения, затрагивающие системы координат и исходные точки. Указатель



обозначает наличие потенциального сопряжения между двумя системами координат или между системой координат и исходной точкой. При перемещении компонента с целью создания авто-сопряжения системы координат во всплывающей панели инструментов можно выбрать инструмент **Выровнять оси**.

Доступно в SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Интерфейс пользователя](#)
- [Обновление сборок](#)
- [Импорт сборок, созданных не в CircuitWorks, из SolidWorks](#)
- [Поддержка PADS](#)

Интерфейс пользователя

В интерфейсе пользователя CircuitWorks появился ряд усовершенствований для лучшей интеграции с SolidWorks. Например, дерево элементов CircuitWorks теперь доступно и в SolidWorks.

- Чтобы открыть окно PropertyManager Добавить примечания в компоненты, заменившее диалоговое окно Добавить примечания в компоненты, нажмите **Добавить примечания в компоненты**  (панель инструментов CircuitWorks).
- Чтобы открыть дерево элементов CircuitWorks, заменившее диалоговое окно Найти компонент, выберите вкладку **CircuitWorks** .
- Чтобы открыть диалоговое окно Свойства, заменившее окно Редактирование данных компонента, нажмите правой кнопкой мыши элемент в дереве элементов CircuitWorks и выберите **Свойства**.

Кроме того, теперь процесс построения отображается не в отдельном окне, а в панели, расположенной внизу окна CircuitWorks.

Подробнее об изменениях см. в *Справке CircuitWorks*.

Обновление сборок

Теперь сборку, открытую в SolidWorks, можно обновлять с помощью CircuitWorks при внесении незначительных изменений в CircuitWorks (добавление, удаление, перемещение компонентов). Раньше при любом изменении выполнялось полное перестроение сборки в CircuitWorks.

Для обновления сборки откройте ее в SolidWorks, внесите изменения в соответствующие файлы данных CircuitWorks и нажмите **Построение модели** .

См. документ *Справка CircuitWorks: Обновление сборок*.

Импорт сборок, созданных не в CircuitWorks, из SolidWorks

Процесс импорта сборок печатной платы SolidWorks, созданных не в CircuitWorks, был усовершенствован.

Выбор компонента печатной платы и ориентации сборки

При экспорте из SolidWorks можно задать ориентацию сборки, выбрав плоскую грань, соответствующую верхней части компонента печатной платы.

Для импорта сборки в CircuitWorks выполните одно из следующих действий.

- В CircuitWorks нажмите **Импорт модели**  (панель инструментов «Инструменты»).
- В SolidWorks нажмите **Экспортировать в CircuitWorks**  (панель инструментов CircuitWorks).

Если сборка была создана не в CircuitWorks, то появится диалоговое окно Выбор ориентации. Выберите верхнюю грань компонента печатной платы и нажмите **Продолжить**.

См. документ *Справка CircuitWorks: Экспорт моделей SolidWorks в CircuitWorks*.

Определение формы компонента с помощью силуэтных кромок

Если подходящих эскизов нет, то для определения формы компонента в CircuitWorks можно использовать силуэтные кромки.

Чтобы контролировать распознавание силуэтных кромок, выполните одно из следующих действий.

- В CircuitWorks откройте меню приложения CircuitWorks  и нажмите **Параметры** .
- В SolidWorks выберите **CircuitWorks > Параметры CircuitWorks**.

На странице Экспорт SolidWorks диалогового окна Параметры CircuitWorks выберите значение для условия **Если не найдены верно названные эскизы**.

См. документ *Справка CircuitWorks: Правила экспорта и Параметры CircuitWorks – экспорт SolidWorks*.

Поддержка PADS

Теперь программа CircuitWorks для считывания файлов PADS ASCII Mentor Graphics® (.asc) быстрее выполняет импорт файлов и поддерживает отверстия с металлизацией.

Конфигурации

В этой главе описываются следующие темы:

- Издатель конфигураций
- Изменить конфигурации

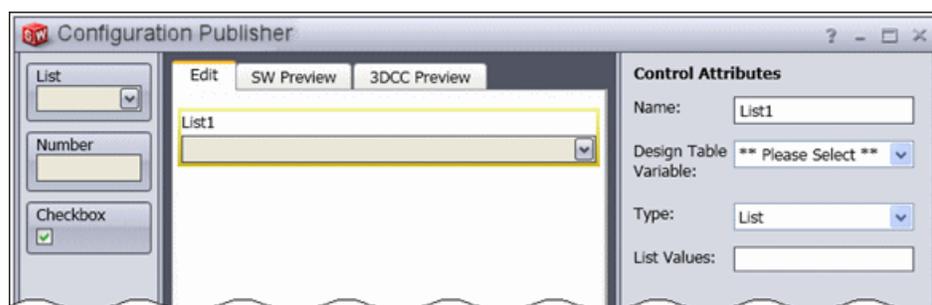
Издатель конфигураций

Диалоговое окно PropertyManager Создать переименовано в окно Configuration Publisher. Наряду с сохранением функциональных возможностей предыдущей версии в этом диалоговом окне можно готовить модели для загрузки в 3D ContentCentral.

В этом диалоговом окне определяется интерфейс для указания конфигураций. Загрузка моделей в 3D ContentCentral выполняется непосредственно в диалоговом окне. На 3D ContentCentral конечные пользователи выбирают значения, с помощью которых можно создать любую желаемую конфигурацию. Загружаемая модель содержит только те конфигурации, которые были указаны пользователями.

Для определения конфигураций модели теперь можно пользоваться определенными правилами. Модель должна содержать таблицу параметров (состоящую из одной или нескольких строк). Как и в предыдущих выпусках SolidWorks, все конфигурации можно определить в многострочной таблице параметров. Кроме того, теперь можно создать таблицу параметров, состоящую из одной строки, в которой будут содержаться все необходимые переменные. Затем в диалоговом окне Configuration Publisher создаются правила, по которым будут определяться конфигурации. Для переменных указываются значения, и между ними назначаются взаимосвязи.

В диалоговом окне Configuration Publisher элементы управления (окна списков, поля для числовых значений и параметры) перетаскиваются из палитры слева в центральную панель. В панели справа для каждого элемента управления задаются атрибуты.



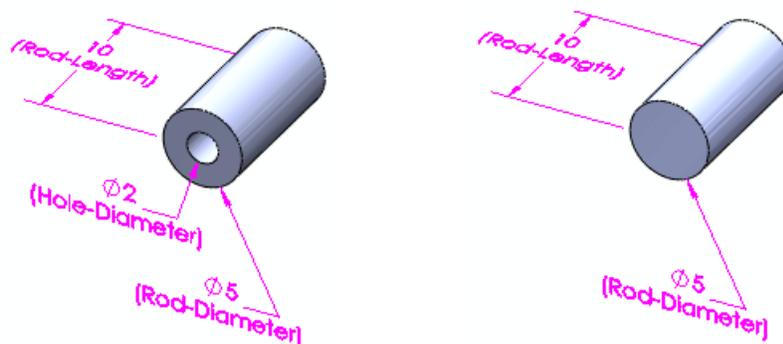
Как и в предыдущих выпусках SolidWorks, можно создать окно PropertyManager, в котором при помещении модели в сборку можно выбрать конфигурацию. Другие усовершенствования:

- Возможность настройки свойств пользователя.
- Возможность создания окон PropertyManager для сборок.

Начало работы с использованием нескольких конфигураций

В этом примере модель имеет несколько конфигураций, которые определены в таблице параметров.

Конфигурации деталей отличаются длиной, величиной внешнего диаметра и диаметром отверстия. В некоторых конфигурациях отверстие погашено.



Доступ к диалоговому окну

Чтобы создать окно PropertyManager, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `каталог_установки\samples\whatsnew\configurations\rod_multiple.sldprt`.
2. Сохраните деталь с именем `my_rod_multiple.sldprt`, при этом пример файла перезаписан не будет.
3. В верхней части вкладки ConfigurationManager  нажмите правой кнопкой мыши на имя детали и выберите **Издатель конфигураций**. Появится диалоговое окно Configuration Publisher, и в отдельном окне откроется таблица параметров. Поскольку таблица параметров состоит из нескольких строк, для каждого параметра таблицы в палитре появится свой элемент управления.



Создание PropertyManager

Теперь создадим PropertyManager для выбора длины, внешнего диаметра и диаметра отверстия, а также погашения или высвечивания отверстия.

1. Перейдите на вкладку Правка на центральной панели.
2. Перетащите элемент **Rod-Diameter@Sketch1** из палитры в центральную панель. На центральной панели отобразится список **List1**, а его атрибуты управления отобразятся в правой панели.
3. В правой панели в разделе **Атрибуты управления** дважды нажмите в поле **Имя** и введите Внешний диаметр.
Значение параметра **Внешний диаметр** отобразится в элементе управления на центральной панели.
4. Перетащите элемент **Rod-Length@Rod** из палитры и разместите под полем **Внешний диаметр** на панели **Правка**.
5. В разделе **Атрибуты управления** дважды нажмите в поле **Имя** и введите Длина.
Теперь добавим флажок, который управляет погашением и высвечиванием отверстия.
6. Перетащите элемент **\$STATE@Hole** из палитры на центральную панель и разместите его под полем **Длина**.
7. В поле **Имя** введите Отверстие.
8. Перетащите элемент **Hole Diameter@Sketch2** из палитры на центральную панель и разместите его под полем **Отверстие**.
9. В поле **Имя** введите Диаметр отверстия.
Теперь сделаем так, чтобы элемент управления **Диаметр отверстия** был доступен, только когда выбран параметр **Отверстие**.
10. В разделе **Управление видимостью**:
 - а) В списке **Родитель видимости** выберите **Отверстие**.
 - б) В разделе **Отобразить**:
 - Для параметра **Выбран** установите флажок:
 - Для параметра **Не выбран** снимите флажок:

Элемент управления **Диаметр отверстия** доступен только в том случае, если выбран параметр **Отверстие**.

11. Нажмите **Применить**.

Окно PropertyManager сохранено. **PropertyManager**  отобразится в ConfigurationManager.

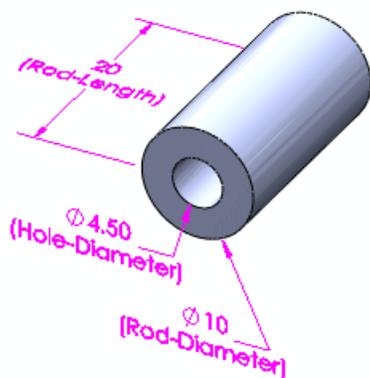
Предварительный просмотр SolidWorks PropertyManager

Можно предварительно посмотреть, как окно PropertyManager будет отображаться в SolidWorks.



Для выбора значений в режиме предварительного просмотра требуется некоторое время.

1. В центральной панели перейдите на вкладку Предварительный просмотр в SW. Отобразится такой же интерфейс, как в SolidWorks PropertyManager.
2. В окне предварительного просмотра PropertyManager выполните указанные ниже действия.
 - а) Для параметра **Внешний диаметр** выберите значение **10**.
 - б) Для параметра **Длина** выберите значение **20**.
 - с) Выберите **Отверстие**.
 - д) Для параметра **Диаметр отверстия** выберите значение **4,5**.
Значение параметра **Конфигурация** изменится на **Rod-10M-H45**.
3. Выберите **Обновить модель**.
В графической области для модели будет применена выбранная конфигурация.



Предварительный просмотр интерфейса 3D ContentCentral

Можно заранее посмотреть, как будет выглядеть интерфейс в 3D ContentCentral.



Для выбора значений в режиме предварительного просмотра требуется некоторое время.

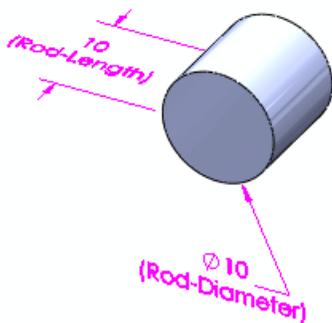
1. Перейдите на вкладку Предварительный просмотр в 3DCC. Отобразится такой же интерфейс, как в 3D ContentCentral.
2. В окне предварительного просмотра 3D ContentCentral выполните указанные ниже действия.

- a) Для параметра **Внешний диаметр** выберите значение **10**.
- b) Для параметра **Длина** выберите значение **10**.
- c) Отмените выбор параметра **Отверстие**.

Управляющий объект **Диаметр отверстия** исчезает, и параметр **Конфигурация** изменяется на **Rod-10L-N**.

3. Выберите **Обновить модель**.

В графической области для модели будет применена выбранная конфигурация.



Не загружайте пример модели. Когда появится реальная модель, которую требуется загрузить, выберите **Загрузить в 3D ContentCentral**, чтобы войти в свою учетную запись и инициировать загрузку.

4. Перейдите на вкладку Правка.
5. Выберите **Закрыть** и нажмите на кнопку **Да** для проведения сохранения.



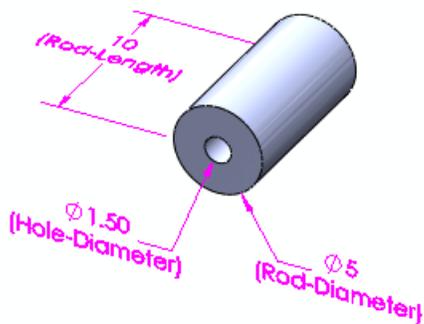
Прежде чем загружать модель, на 3D ContentCentral требуется зарегистрировать учетную запись, используемую для доступа к Supplier Services. Учетные записи службы Supplier Services предоставляются бесплатно.

- Для получения дополнительной информации об учетных записях службы Supplier Services посетите страницу [Supplier Services](http://www.3dcontentcentral.com) на веб-узле www.3dcontentcentral.com.
- Чтобы зарегистрироваться для получения учетной записи Supplier Services, выберите [Зарегистрироваться сейчас](http://www.3dcontentcentral.com) на веб-узле www.3dcontentcentral.com.

Начало работы с использованием одной конфигурации

В этом примере модель имеет одну конфигурацию, которая определена в таблице параметров.

Для определения конфигураций создаются правила. Для переменных указываются значения, и между ними назначаются взаимосвязи.

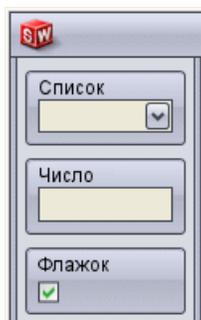


Доступ к диалоговому окну

Для работы инструмента Configuration Publisher необходима таблица параметров. Если таблица параметров в модели отсутствует, появится запрос на ее автоматическое создание. Таблица параметров состоит из одной строки значений, предназначенной для параметров модели.

Чтобы создать окно PropertyManager, выполните следующие действия.

1. Откройте файл `каталог_установки\samples\whatsnew\configurations\rod_single.sldprt`.
2. Сохраните деталь с именем `my_rod_single.sldprt`, при этом пример файла перезаписан не будет.
3. В верхней части вкладки ConfigurationManager  нажмите правой кнопкой мыши на имя детали и выберите **Издатель конфигураций**. Появится диалоговое окно Configuration Publisher, и в отдельном окне откроется таблица параметров. Поскольку таблица параметров состоит из одной строки, в палитре отобразится общий элемент управления для элементов **Список**, **Число** и **Флажок**.



Создание PropertyManager

Теперь создадим PropertyManager для выбора длины, внешнего диаметра и диаметра отверстия, а также погашения или высвечивания отверстия.

1. В центральной панели выберите **Правка**.
2. Перетащите элемент управления **Список** из палитры в центральную панель.

На центральной панели отобразится список **List1**, а его атрибуты управления отобразятся в правой панели.

3. В правой панели, в разделе **Атрибуты управления**:
 - a) Дважды нажмите в поле **Имя** и введите **Внешний диаметр**.
 - b) В списке **Переменная таблицы параметров** выберите **Rod-Diameter@Sketch1**.
 - c) В разделе **Тип** выберите **Список**.
 - d) В разделе **Значения из списка** введите в ячейках следующие значения:

5
7
10
13



Для перехода между ячейками можно использовать клавиши **Tab** и **Shift + Tab**.

Теперь определите диапазон значений длины стержня, соответствующий каждому значению внешнего диаметра. Требуется также указать инкремент между значениями в каждом диапазоне.

4. Перетащите элемент управления **Число** из палитры и разместите в центральной панели под полем **Внешний диаметр**.
5. В разделе **Атрибуты управления** выполните следующие действия.
 - a) Дважды нажмите в поле **Имя** и введите **Длина**.
 - b) В списке **Переменная таблицы параметров** выберите **Rod-Length@Rod**.
 - c) В списке **Родитель данных** выберите **Внешний диаметр**.
В поле **Требования к диапазону** отображается таблица с строками для каждого значения **Внешнего диаметра**.
 - d) В разделе **Требования к диапазону** введите в ячейках следующие значения:

	Минимум	Максимум	Шаг
5	10	50	10
7	15	45	5
10	20	80	15
13	30	110	20

Теперь установите флажок, определяющий состояние отверстий: погашены или высвечены. В данном примере флажок устанавливается, если для параметра **Внешний диаметр** задано значение **5**, **10** или **13**, и не устанавливается, если задано значение **7**.

6. Перетащите элемент управления **Флажок** из палитры и разместите в центральной панели под полем **Длина**.
7. В разделе **Атрибуты управления** выполните следующие действия.
 - a) В поле **Имя** введите **Отверстие**.
 - b) В списке **Переменная таблицы параметров** выберите **\$State@Hole**.

с) В списке **Родитель данных** выберите **Нет**.

В данном примере отверстие будет отсутствовать во всех конфигурациях, в которых для параметра **Внешний диаметр** задано значение **7**. Поскольку в этом случае флажок не требуется, можно отключить его видимость.

8. В разделе **Контролирование видимости** в поле **Родитель видимости** выберите **Внешний диаметр**.

Отображается таблица со столбцом для каждого значения **Внешнего диаметра**.

9. Очистите галочку для значения **7**.

5	7	10	13
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Флажок **Отверстие** будет невидим, когда для параметра **Внешний диаметр** будет задано значение **7**.

Теперь определим значения для диаметра отверстия.

10. Перетащите элемент управления **Список** из палитры и разместите в центральной панели под полем **Отверстие**.

11. В разделе **Атрибуты управления** выполните следующие действия.

- В поле **Имя** введите **Диаметр отверстия**.
- В списке **Переменная таблицы параметров** выберите **Hole-Diameter@Sketch2**.
- В разделе **Тип** выберите **Список**.
- В списке **Родитель данных** выберите **Внешний диаметр**.
- В разделе **Значения из списка** введите в ячейках следующие значения:

5	7	10	13
2		4	5
3		4.5	5.5
4		6	

Теперь сделаем так, чтобы элемент управления **Диаметр отверстия** был доступен, только когда выбран параметр **Отверстие**.

12. В разделе **Управление видимостью**:

- В списке **Родитель видимости** выберите **Отверстие**.
- В разделе **Отобразить**:

- Для параметра **Выбран** установите флажок:
- Для параметра **Не выбран** снимите флажок:

Элемент управления **Диаметр отверстия** доступен только в том случае, если выбран параметр **Отверстие**.

13. Нажмите **Применить**.

Окно PropertyManager сохранено. **PropertyManager**  отобразится в ConfigurationManager.

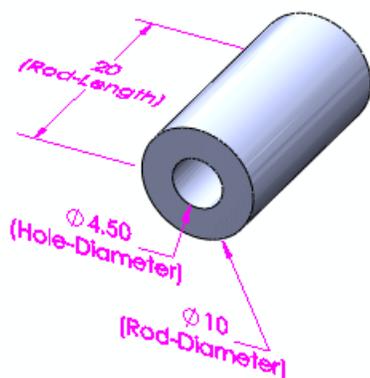
Предварительный просмотр SolidWorks PropertyManager

Можно предварительно посмотреть, как окно PropertyManager будет отображаться в SolidWorks.



Для выбора значений в режиме предварительного просмотра требуется некоторое время.

1. Перейдите на вкладку Предварительный просмотр в SW.
2. В окне предварительного просмотра PropertyManager выполните указанные ниже действия.
 - a) Для параметра **Внешний диаметр** выберите значение **10**.
Диапазон приемлемых значений длины и инкрементов, **20-80 (в инкрементах 15)**, отобразится ниже поля **Длина**.
 - b) Для параметра **Длина** выберите значение **20**.
 - c) Выберите **Отверстие**.
 - d) Для параметра **Диаметр отверстия** выберите значение **4,5**.
3. Выберите **Обновить модель**.
В графической области для модели будет применена выбранная конфигурация.



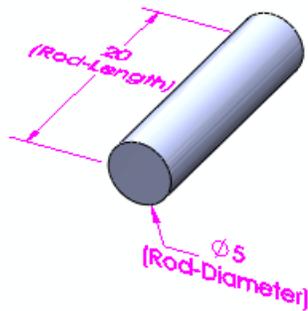
Предварительный просмотр интерфейса 3D ContentCentral

Можно заранее посмотреть, как будет выглядеть интерфейс в 3D ContentCentral.



Для выбора значений в режиме предварительного просмотра требуется некоторое время.

1. Перейдите на вкладку Предварительный просмотр в 3DCC.
2. В окне предварительного просмотра 3D ContentCentral выполните указанные ниже действия.
 - a) Для параметра **Внешний диаметр** выберите значение **5**.
Диапазон приемлемых значений длины и шага, **10-50 (с шагом 10)**, отобразится ниже поля **Длина**.
 - b) Для параметра **Длина** выберите значение **20**.
 - c) Отмените выбор параметра **Отверстие**.
3. Выберите **Обновить модель**.
В графической области для модели будет применена выбранная конфигурация.

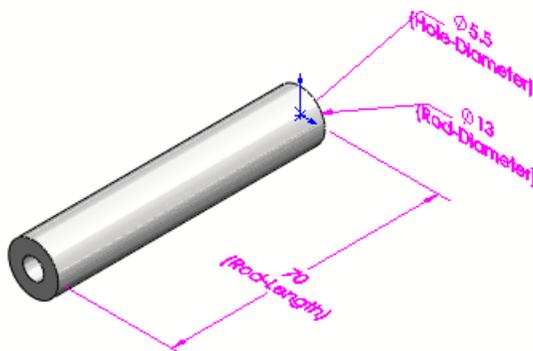


★ Не загружайте пример модели.

4. Перейдите на вкладку Правка.
5. Нажмите на кнопку **Закреть**.
6. Сохраните деталь, но файл не закрывайте.

Размещение детали в сборке

1. Откройте новую сборку.
2. В окне PropertyManager Начать сборку выберите **my_rod_single** и нажмите в том месте графической области, в котором требуется разместить деталь. Откроется окно PropertyManager Сконфигурировать компонент.
3. В разделе **Параметры** выполните следующее.
 - a) Для параметра **Внешний диаметр** выберите значение **13**.
 - b) Для параметра **Длина** введите **70**.
 - c) Выберите **Отверстие**.
 - d) Для параметра **Диаметр отверстия** выберите значение **5,5**.
4. Нажмите . В сборке отобразится выбранная конфигурация детали.



5. Сохраните сборку с именем `rod.sldasm`. В диалоговом окне Сохранить измененные документы Нажмите кнопку **Сохранить все**. В файле `my_rod_single.sldprt` конфигурация, заданная в сборке, отобразится в окне ConfigurationManager как **Default_New2**.

Изменить конфигурации

В диалоговом окне Изменить конфигурации появился ряд усовершенствований.

Можно выполнять следующие действия:

- Переименование элементов и размеров.
- Добавление элементов в таблицу и их удаление из нее.
- Настройка материала деталей.
- Создание, редактирование и удаление свойств пользователя, касающихся определенных конфигураций.
- Отмена конфигурации параметров.
- Сохранение видов таблицы.
- Изменение порядка расположения столбцов в таблице.
- Редактирование таблиц и переход по ней таким же образом, как это делается в таблицах Microsoft Excel. Для получения дополнительной информации о редактировании таблиц и перемещении по ним см. раздел [Таблицы](#) на странице 86.

Настройка материала

1. Откройте файл

каталог_установки\samples\whatsnew\configurations\flange_1.sldprt.

Для детали заданы три конфигурации.



12.5



20



25

2. В дереве конструирования FeatureManager нажмите правой кнопкой мыши элемент **Материал**  и выберите параметр **Конфигурировать материал** . Появится диалоговое окно Изменить конфигурации со столбцом **Материал**.
3. В разделе **Материал** выберите материал для каждой конфигурации.

Конфигурация	Материал
12.5	Латунь
20	Медь
25	Простая углеродистая сталь

4. Выберите **Применить**.
5. Выберите **<Введите имя>** и введите *Материал*.
6. Выберите **Сохранить вид таблицы** . Таблица будет сохранена в папке **Таблицы**  на вкладке ConfigurationManager . Заданные материалы будут применены для каждой конфигурации.



Диалоговое окно пока закрывать не нужно.



12.5



20



25

Настройка свойств пользователя

1. В нижней части диалогового окна Изменить конфигурации выберите **Скрыть/отобразить свойства пользователя** .
Появится столбец **Свойства пользователя** и столбец **Новое свойство**.
2. Нажмите правой кнопкой мыши **Новое свойство** и выберите **Переименовать**.
3. Введите **Поставщик** и нажмите клавишу **Enter**.
4. Введите значения для каждой конфигурации.

Конфигурация	Поставщик
12.5	ABC Co.
20	XYZ Co.
25	BCD Co.

Теперь настроим ряд существующих свойств.

5. Нажмите в верхней части столбца **Свойства пользователя** и выберите пункты **Стоимость** и **Время Проектирования**.



Можно создать и другие новые свойства, выбрав в списке параметр ****Новое свойство**.

6. Нажмите в пустой области диалогового окна.
Появятся столбцы **Стоимость** и **Время Проектирования**.
7. Введите значения для каждой конфигурации.

Конфигурация	Стоимость	Время Проектирования
12.5	6.00	3 дней
20	7.00	4 дней
25	8.00	5 дней

8. Выберите **Сохранить вид таблицы** .
9. Нажмите **ОК**.

Редактирование вида таблицы

В приведенном примере выполняется редактирование сохраненного вида таблицы, а также перечисленные ниже действия.

- Переименование элемента эскиза

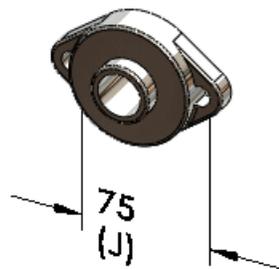
- Добавление размера эскиза
 - Перемещение столбца
 - Отмена конфигурации параметра
1. В окне ConfigurationManager разверните узел **Таблицы** . Отобразится только что созданная таблица (**Материал**) и две другие таблицы, которые были сохранены ранее.
 2. Нажмите правой кнопкой мыши **Основание** и выберите **Отобразить таблицу**. Вид таблицы откроется в диалоговом окне Изменить конфигурации. В вид включены три размера эскиза **Sketch1**.
 3. В диалоговом окне дважды нажмите на **Эскиз1**.

Эскиз1		
H	L	H-J
10.00mm	60.00mm	22.50mm
10.00mm	65.00mm	22.50mm
12.00mm	70.00mm	25.00mm

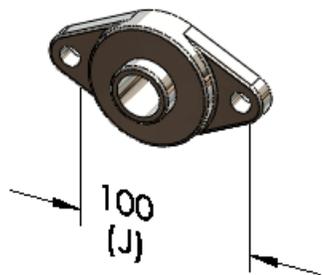
4. Введите **Эскиз базы** и нажмите клавишу **Enter**. В диалоговом окне имя эскиза изменится на **Эскиз базы**.

Эскиз базы		
H	L	H-J
10.00mm	60.00mm	22.50mm
10.00mm	65.00mm	22.50mm
12.00mm	70.00mm	25.00mm

5. Выберите **Применить**. Имя эскиза изменится в дереве конструирования FeatureManager. Теперь добавим другой размер эскиза.
6. Рядом с параметром **Эскиз базы** нажмите , выберите **J** и нажмите в пустой области. Появится столбец **J**, а в графической области отобразится размер.

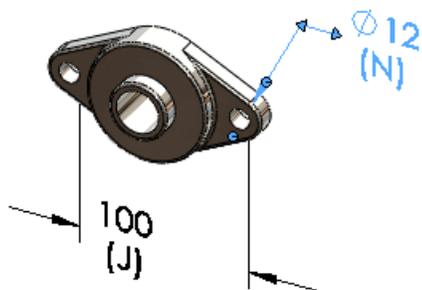


7. В разделе **J**:
 - a) В поле **20** введите 90 и нажмите клавишу **Enter**.
 - b) В поле **25** введите 100.
8. Выберите **Применить**.



Теперь изменим порядок расположения столбцов в таблице.

9. Выберите заголовок столбца **J**, перетащите столбец и разместите его слева от столбца **L**.
Теперь отменим конфигурацию параметра.
10. Нажмите столбец заголовка **N**.
В графической области отобразится размер.



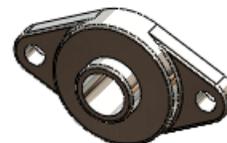
11. Нажмите правой кнопкой мыши столбец заголовка **N** и выберите **Отменить конфигурацию**.
Значение активной конфигурации, отображенное в столбце **N**, будет применено ко всем конфигурациям.
12. Выберите **Сохранить вид таблицы** .
13. Нажмите **ОК**.



12.5



20



25

Design Checker

Доступно в SolidWorks Professional и SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Интеграция программы Design Checker](#)
- [Проверка на соответствие чертежным стандартам ANSI/ISO/JIS](#)
- [Исправление всех ошибок нажатием на одну кнопку](#)
- [Новые возможности интерфейса пользователя](#)
- [Проверка виртуальной резкости](#)
- [Задача Task Scheduler для автоисправления](#)
- [Примеры пользовательских проверок вертикальной структуры промышленности из 3D ContentCentral](#)

Интеграция программы Design Checker

Интерфейс пользователя SolidWorks Design Checker был полностью интегрирован в панель инструментов и меню программы SolidWorks. Кнопка панели инструментов Design Checker добавлена на вкладку Оценка окна CommandManager.

При выборе связанной команды выполняется динамическая загрузка приложения, если таковое установлено, и запускается SolidWorks Professional или SolidWorks Premium.

Нажмите **Инструменты** > **Design Checker**. Вкладка Design Checker  добавлена в Панель задач.

Проверка на соответствие чертежным стандартам ANSI/ISO/JIS

В программу были внесены следующие изменения.

- Чертежные стандарты (ANSI, ISO, DIN, JIS, BSI, ГОСТ и GB) перечислены в подборке специальных встроенных файлов. Проверка с помощью этих файлов гарантирует соответствие документов SolidWorks выбранным чертежным стандартам.

Любой из имеющихся чертежных стандартов можно загрузить в программу SolidWorks Design Checker, чтобы просмотреть пользовательские настройки документа.



Файлы с чертежными стандартами расположены в папке *каталог_установки\dsgnchk\Data*. Местоположение файлов Design Checker можно задать в разделе **Параметры** > **Месторасположение файлов** .

- Чтобы задать имя пользовательскому чертежному стандарту, воспользуйтесь новым параметром **Настройка пользователя** в диалоговом окне Стандартная проверка нанесения размеров.

Исправление всех ошибок нажатием на одну кнопку

Новый инструмент Автоисправить все позволяет ликвидировать все ошибки, имеющиеся в Design Checker. Параметры проверки автоматически корректируются в соответствии с указанным файлом чертежного стандарта *.swstd. Команда **Исправить выбранные** позволяет устранять ошибки в выбранных объектах.

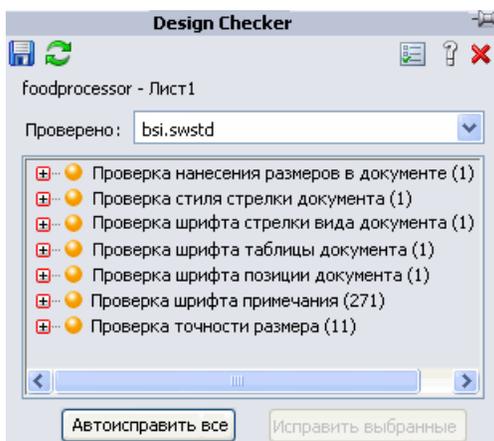
Новые возможности интерфейса пользователя

Перечислим новые возможности интерфейса пользователя Design Checker:

- Теперь можно откорректировать значения параметров проверки по своему усмотрению. При выборе команды **Автоисправить все** пользовательские значения заменяют стандартные значения автоисправления, указанные в выбранном файле *.swstd.

Создайте параметр проверки в модуле Design Checker и укажите необходимые значения в разделе **Желаемые значения автоисправления**.

- Интерфейс пользователя дополнен окном уровня критичности. Имеются следующие уровни: **Критический** ●, **Высокий** ●, **Средний** ●, **Низкий** ●.
- Новый инструмент Повторная проверка документа позволяет перепроверить документ без внесения исправлений.
- Кнопка **Обновить и проверить** удалена.
- Отображается только список неудавшихся проверок. Рядом с названием каждой проверки указывается уровень ее критичности.



Проверка виртуальной резкости

Проверка Виртуальная резкость позволяет убедиться, что в документе используется подходящий стиль виртуальной резкости. Одобрение получают только те документы, которые соответствуют заданному критерию стиля виртуальной резкости.

Включите проверку **Виртуальная резкость**  в разделе **Проверка документа** .

Задача Task Scheduler для автоисправления

При запуске новой задачи SolidWorks Task Scheduler (SolidWorks Professional) программа Design Checker автоматически исправляет все ошибки. Design Checker может устранить все сбои, на которые распространяется функция автоисправления. Исправленный документ сохраняется в ту же папку, где хранится исходный, для удобства сравнения.

Нажмите кнопку **Design Checker**  на боковой панели SolidWorks Task Scheduler.

Примеры пользовательских проверок вертикальной структуры промышленности из 3D ContentCentral

В Design Checker имеются примеры пользовательских проверок вертикальной структуры промышленности, добавленных в 3D ContentCentral.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Проверка листового металла](#)
- [Управление стандартными размерами отверстий](#)
- [Увеличить выбранный элемент](#)

Проверка листового металла

Теперь с помощью DFMXpress можно выполнять проверку деталей из листового металла. Новые правила позволяют проверять соотношения диаметра отверстий к толщине, расстояния от отверстия до кромки и от отверстия до отверстия, а также радиусы сгиба.

В панели DFMXpress выберите **Настройки**. В разделе **Процесс изготовления** выберите **Листовой металл**.

См. документ *Справка DFMXpress: Правила листового металла*.

Управление стандартными размерами отверстий

Список стандартных размеров отверстий, используемый для проверки деталей в DFMXpress, можно редактировать.

В панели DFMXpress выберите **Настройки**. В разделе **Стандартные размеры отверстий** нажмите **Редактировать**.

См. документ *Справка DFMXpress: Стандартные размеры отверстий*.

Увеличить выбранный элемент

Можно легко просматривать свои путем увеличения графической области SolidWorks.

После запуска DFMXpress нажмите неверный экземпляр правой кнопкой мыши и выберите **Увеличить выбранный элемент**.

Чертежи и оформление

В этой главе описываются следующие темы:

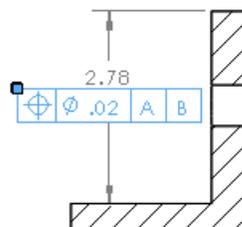
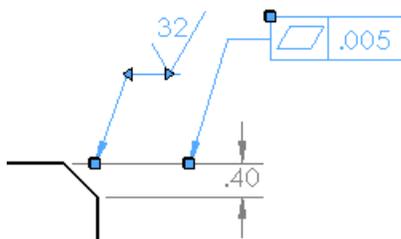
- Присоединение примечаний
- Позиции
- Спецификации
- Блоки
- Указатели центра
- Условные изображения резьбы
- Размеры
- Заметки
- Таблицы
- Таблицы блоков заголовков в деталях и сборках
- Чертежи

Присоединение примечаний

Теперь стало намного легче присоединять одно примечание к другому. К примечаниям, которые поддерживаются в данный момент, относятся обозначения отклонений формы, обозначения базовой поверхности и обозначения шероховатости поверхности.

Действия, которые можно выполнять в отношении примечаний, перечислены ниже.

- Присоединение примечаний к выносным линиям размера.
- Перемещение примечаний вдоль выносных линий размера.
- Отсоединение примечаний от выносных линий размера с помощью маркеров.



Позиции

Использование схем нумерации указанных спецификаций

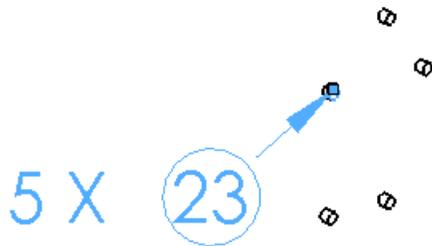
При вставке позиций или групп позиций в сборку можно выбрать настройки, согласно которым нумерация элементов в позиции будет выполняться в соответствии со схемой нумерации выбранной спецификации сборки. Для этого выберите раздел **Исходный**

текст позиции в окне PropertyManager Позиция. Затем позиции можно импортировать в чертеж.

См. документ *Справка SolidWorks: Окно PropertyManager Позиция*.

Параметрические значения

В окне PropertyManager Позиция можно задать числовое значение, которое будет параметрически обновляться. В предыдущих версиях требовалось вводить текст за пределами позиции, а затем объединять его с позицией. Параметрическое обновление текста не выполнялось.



Настраиваемые размеры позиций

Можно задать любой размер позиции: либо в окне PropertyManager Позиция, либо выбрав **Инструменты > Параметры > Свойства документа > Примечания > Позиции**. Пользователь может настраивать размеры позиций, авто-позиций и групп позиций.

Ссылки компонентов

Ссылки компонентов для позиций можно отобразить в окне PropertyManager Позиция.

См. также раздел [Свойство Ссылка компонента для каждого экземпляра](#) на странице 54.

Спецификации

Параметры сборки

Параметры для определенных компонентов сборки можно задавать непосредственно в спецификации.

Можно исключить объекты из спецификации путем нажатия правой кнопкой мыши на компонент в столбце структуры сборки и выбора параметра **Исключить из спецификации**.

Можно также:

- Редактирование отображения дочерних компонентов
- Изменение принципов, согласно которым определяется обозначение детали
- Контролирование расчетов числовых значений

Для получения доступа к этим параметрам в столбце структуры сборки нажмите правой кнопкой мыши нужный компонент и выберите **Параметры компонентов**.

Связанные спецификации

Можно связать спецификации чертежей, скопированные из ранее созданной спецификации сборки, используя для этого окно PropertyManager Спецификация.

Редактированию поддаются спецификации исходных сборок или скопированных чертежей. При изменении одной спецификации обновляются и остальные. Форматирование связанных спецификаций – независимый процесс, поскольку связаны только данные. Форматированию подлежат высота строк, ширина столбцов, размер и цвет шрифта, направление текста.

Удалить связь между спецификациями чертежей или сборок можно в любое время, однако восстановить ее не удастся. Для этого придется создавать новую спецификацию.

Чтобы связать спецификации, в окне PropertyManager Спецификация, в разделе **Параметры спецификации** выберите параметры **Скопировать существующую таблицу** и **Связанный**.

Описание

Когда работа выполняется с деталями и сборками, в окне PropertyManager Параметры конфигурации отображается параметр **Использовать в спецификации**. Если ввести текст в поле **Описание** и выбрать параметр **Использовать в спецификации**, данный текст будет использоваться в спецификации в качестве описания. Этот текст превосходит по важности любые свойства определенной конфигурации или свойства пользователя, однако значения этих свойств он не отменяет.

Выделение

Упрощен процесс визуализации элементов, представленных в спецификациях. Элемент, выбранный в спецификации, будет выделен также в графической области сборки или в чертежном виде. Точно также, компонент, выбранный в графической области, чертежном виде или дереве конструирования FeatureManager, будет выделен в спецификации.

Выделение также используется в спецификациях eDrawings. См. раздел [Расширенная поддержка спецификаций](#) на странице 94.

Для каждого элемента спецификации можно просмотреть предварительное уменьшенное изображение: для этого наведите курсор на нужный значок в столбце «Структура сборки». Если предварительное изображение компонента не появляется, откройте и сохраните компонент, а затем снова наведите курсор на его значок.

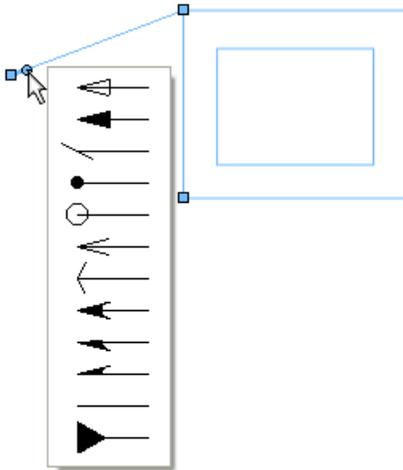
Перемещение спецификаций на другой лист

Чтобы переместить спецификации на другой лист, перетащите их на:

- ярлыки листа;
- значки листа в дереве конструирования FeatureManager;
- другие окна в том же чертеже.

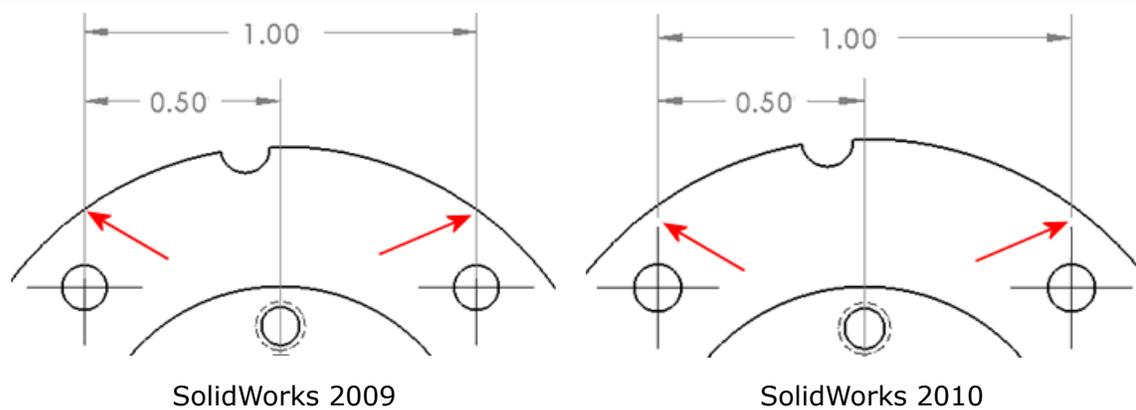
Блоки

В выносках блока можно изменять размер и стиль стрелки. Для этого необходимо нажать правой кнопкой мыши маркер стрелки.



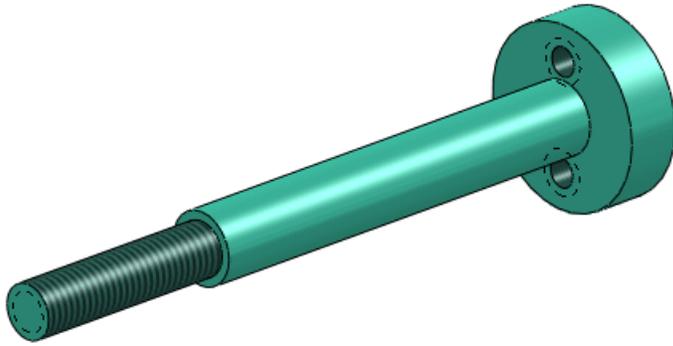
Указатели центра

Когда указатель центра наносится на отверстие с уже указанным размером, между этим указателем центра и выносной линией размера образуется зазор. Зазор появляется также в том случае, когда размер наносится на отверстие с указателем центра.



Условные изображения резьбы

Определение условных изображений резьбы выполняется с использованием международных стандартных размеров, представленных в окне PropertyManager Условное изображение резьбы. Выбрав кромку, на которую необходимо нанести условное изображение резьбы, можно выбрать чертежный стандарт и размер резьбы. Требования к резьбе могут создаваться и автоматически. Для таких требований используется соответствующий текст из файла `calloutformat.txt`.



Размеры

Быстрый размер

С помощью манипулятора быстрого размера можно нанести размеры с равными интервалами, чтобы их было удобнее считывать.

Манипулятор быстрого размера отображается при вставке размеров в чертежные виды. Используйте его, если требуется равномерно нанести размеры. Например, новый размер, вставленный между двумя другими, будет автоматически расположен посередине.

Для быстрого нанесения размеров используйте:

- клавишу **Tab**, чтобы переключаться между разными положениями манипулятора;
- пробел, чтобы нанести размер за пределами геометрии модели.

Чтобы настроить инструмент быстрого размера, выберите **Инструменты > Параметры > Свойства документа > Размеры** в разделе **Расстояния смещения**.

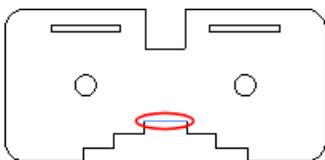


Чтобы избежать наложения при нанесении размеров на симметричную осевую линию с помощью манипулятора быстрого размера, размеры располагаются в шахматном порядке в соответствии со стандартом ANSI.

Использование Быстрого размера

Чтобы применить функцию быстрого размера, выполните следующие действия:

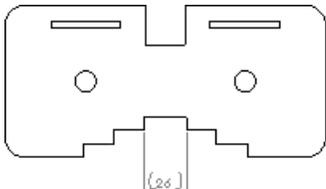
1. Откройте файл
`каталог_установки\samples\whatsnew\detailing\dimension.slddrw.`
2. Нажмите **Автоматическое указание размеров**  (панель инструментов «Размеры/взаимосвязи») или выберите **Инструменты > Размеры > Авто**.
3. Нажмите кромку, показанную на рисунке.



Манипулятор быстрого размера отображается следующим образом:

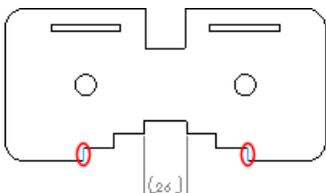


4. Нажмите в нижней части манипулятора быстрого размера.

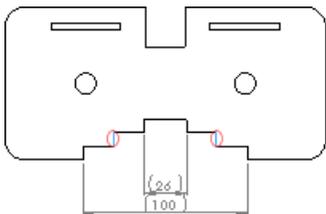


Размер будет нанесен чуть ниже выбранной кромки.

5. Нажмите на две кромки, показанные на рисунке, затем нажмите в нижней части манипулятора быстрого размера.

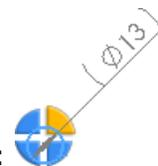


6. Повторите шаг 5 для двух выделенных кромок.

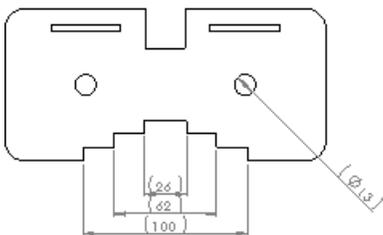


7. Нажмите на одну из круговых кромок.

Манипулятор быстрого размера отображается следующим образом:



8. Нажмите клавишу **Tab** три раза, чтобы выбрать положение размера, затем нажмите пробел, чтобы нанести размер.

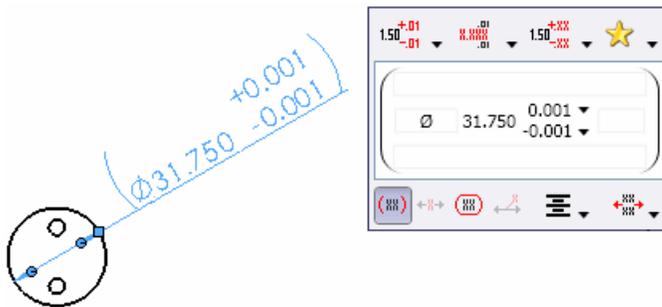


Размер отобразится в нижнем правом углу.

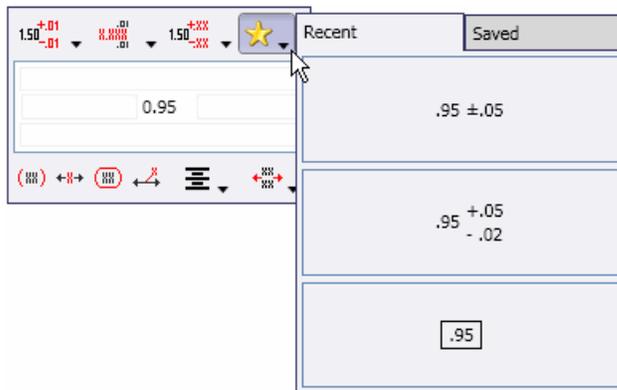
Палитра размеров

Палитра размеров появляется при вставке или выборе размера, облегчая процесс изменения свойств и формата размеров.

С ее помощью можно изменить допуск, точность, стиль, текст и другие параметры форматирования, не обращаясь к PropertyManager.



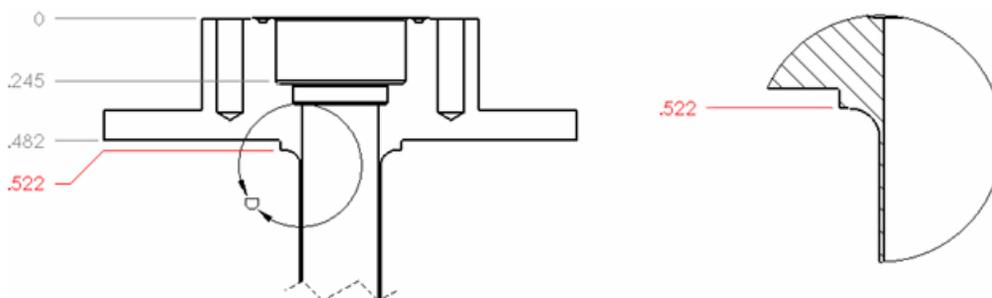
В разделе **Стиль**  можно выбрать любые параметры форматирования из тех, что были применены к размерам чертежа, что значительно ускоряет процесс форматирования размеров.



Если выбрано несколько размеров, то свойства и параметры форматирования, заданные в палитре, будут применены ко всем из них.

Ординатные размеры

В случае вставки ординатных размеров в родительские виды эти размеры отображаются и в местных видах. В местном виде используется исходная точка, которая была задана в родительском виде. И наоборот, если ординатные размеры вставляются в местные виды и применяются в родительских видах, в родительском виде будет использоваться исходная точка, заданная в местном виде.



Размеры, выраженные дробными числами

Для размеров, выраженных дробными числами, можно отключить отображение знака двойного штриха ("").

Выберите **Инструменты > Параметры > Свойства документа > Размеры** и задайте необходимые параметры в разделе **Отображение дробей**.



Знак двойного штриха отображается

Знак двойного штриха скрыт

Удаление размеров

В случае удаления самого размера или его текста программа может автоматически скорректировать пространство по оставшимся размерам.

Выберите **Инструменты > Параметры > Настройки пользователя > Чертежи**, затем выберите параметр **Отрегулировать размещение, когда размеры или текст удаляется**.

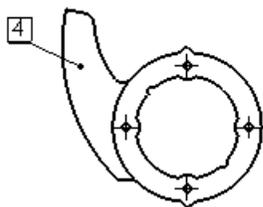
Наименования размеров

Настройка **Отобразить наименования размеров** теперь управляется и сохраняется в документе, вместо всех документов как настройка пользователя.

Настройка **Отобразить наименования размеров** удалена из диалогового окна Настройки пользователя - Общие. Чтобы отобразить наименования размеров, выберите **Вид > Имена размеров** или в Панели инструментов управляемого просмотра выберите **Скрыть/отобразить элементы > Просмотр наименований размеров**.

Заметки

Для части заметок можно использовать рамки. Во время вставки или редактирования заметки выберите часть заметки, а затем в окне PropertyManager Заметка выберите нужную рамку.



[4] Caution: Protect this surface during manufacturing!

Теперь также поддерживаются три новых вида рамки: квадрат, окружность в квадрате и осмотр.

Таблицы

Редактирование таблиц и переходы в них выполняются таким же образом, как это делается в таблицах Microsoft Excel. Можно выполнять следующие действия.

- Контролирование вертикального пространства ячеек
- Переход между ячейками с помощью следующих клавиш: **Enter**, **Tab**, **клавиши со стрелками**, **Shift + Enter**, **Shift + Tab**, **Shift + клавиши со стрелками**, **Home**, **Ctrl + Home**, **End** и **Ctrl + End**
- Выбор ячейки, ввод данных и немедленный просмотр данных ячейки, изменение существующих данных
- Нажмите на клавишу **F2** в высвеченной ячейке, чтобы активировать ячейку для редактирования, и расположите курсор в конце текстовой строки в ячейке
- Двойное нажатие в ячейке с целью перемещения курсора в то место ячейки, где выполнялось это нажатие
- Использование клавиш **Alt + Enter** для добавления в ячейке нескольких строк текста
- Удаление всего текста ячейки с помощью клавиши **Delete**, при котором ячейка остается недоступной для редактирования
- Удаление всего текста ячейки с помощью клавиши **Backspace**, при котором ячейка становится доступной для редактирования
- Выбор нескольких строк или столбцов и изменение их высоты или ширины с помощью перетаскивания или инструментов форматирования
- Фиксация высоты и ширины столбцов
- Копирование ячеек из Microsoft Excel и их вставка в таблицы SolidWorks

Таблицы блоков заголовков в деталях и сборках

Теперь можно создать таблицы блока заголовка в документах детали или сборки в качестве вспомогательного средства для бездокументного производства.



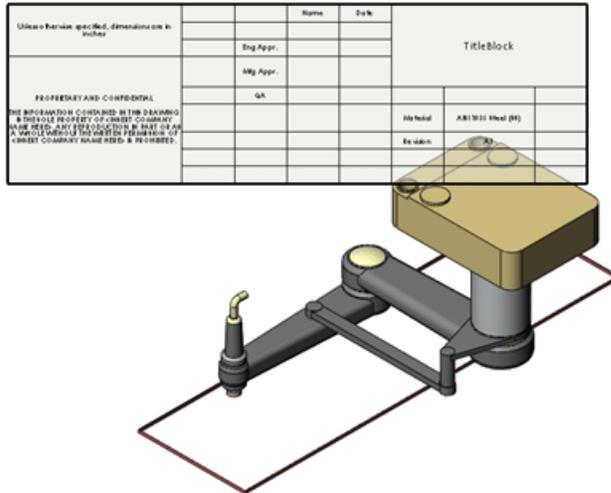
Не допускается добавление таблиц блока заголовка в чертежи. В чертежах необходимо использовать блоки заголовка, являющиеся частью основной надписи чертежа.

Блок заголовка можно создать на базе готового шаблона SolidWorks или собственного шаблона. В случае если будут определены свойства пользователя для детали или сборки и будет использоваться шаблон, который ссылается на эти свойства, SolidWorks автоматически использует значения таблицы блока заголовка, взятые из этих свойств пользователя.

Чтобы добавить блок заголовка в деталь или сборку, выберите **Вставка > Таблицы > Таблица блока заголовка**.

В PropertyManager Таблица блока заголовка определите размер и рамки таблицы или выберите , чтобы перейти к существующему шаблону таблицы с расширением `.sldtblt`.

После вставки таблицы нажмите в верхнем левом углу, чтобы открыть PropertyManager Таблица блока заголовка, который содержит масштабирующий объект, дающий Вам возможность изменить размер таблицы.

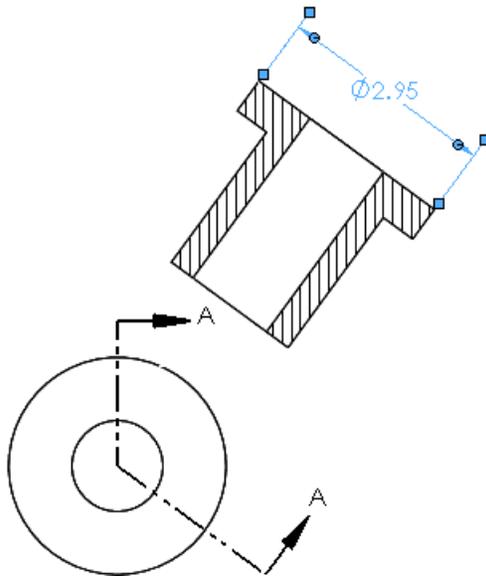


См. Справка SolidWorks: Таблицы блока заголовка.

Чертежи

Выровненные разрезы

Теперь размеры можно наносить и вдоль выровненных разрезов.



Тип линии компонента

В диалоговое окно Тип линии компонента внесены изменения, благодаря которым окно стало более удобным в использовании.

Чтобы получить доступ к этому диалоговому окну, нажмите правой кнопкой мыши кромку чертежа и выберите **Тип линии компонента**.

Из контекстного меню можно также получить доступ к инструментам **Цвет линии**

, **Толщина линии**  и **Тип линии** .

Конфигурации

Конфигурация чертежного вида можно изменять в окнах PropertyManager чертежного вида. В предыдущих версиях для этого требовалось переходить в диалоговое окно Свойства чертежного вида.

Шаблоны чертежей

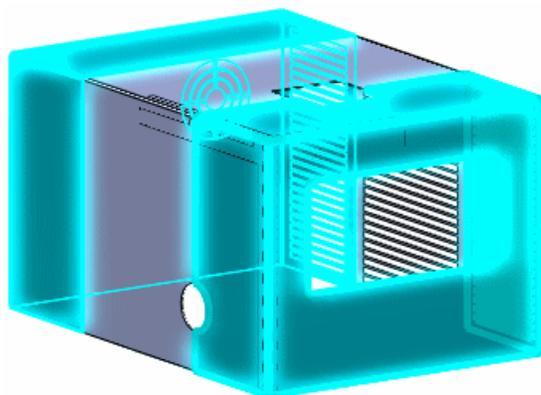
В соответствии с поддерживаемыми чертежными стандартами появились дополнительные шаблоны чертежей.

Чертежные виды многотельных деталей

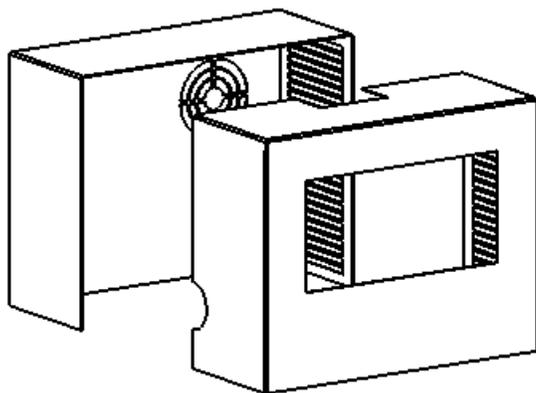
Для многотельных деталей можно создать три стандартных вида и виды модели. При создании одного вида плоских массивов многотельных деталей из листового металла можно использовать только одно тело.

Отображение чертежных видов многотельных деталей

1. Откройте `каталог_установки\samples\whatsnew\drawings\multibody.slddrw`.
2. Выберите чертежный вид.
3. В разделе **Ассоциированная конфигурация** окна PropertyManager выберите параметр **Выбрать тела**.
Откроется файл `Multibody.sldprt`.
4. Выберите два тела, показанные на рисунке, и нажмите .



Откроется файл `Multibody.slddrw`, а в чертежном виде отобразятся два выбранных тела.



Скрытие и отображение кромок

Кнопка панели инструментов

Кнопки **Скрыть кромку**  и **Отобразить кромку**  объединены в одну кнопку: **Скрыть/отобразить кромки** .

Выбор кромки

Выбор кромок с помощью инструмента **Скрыть/отобразить кромки**  можно выполнять различными способами:

- Выбор отдельных кромок путем нажатия.
- Выбор с помощью рамки.
- **Выбор с помощью рамки при нажатии клавиши Shift** для выбора кромок, полностью окруженных рамкой, при котором будут выбраны и те кромки, которые ранее не были выбраны.
- **Выбор с помощью рамки при нажатии клавиши Alt** для отмены выбора кромок, полностью окруженных рамкой, исключая те кромки, которые ранее не были выбраны.

Касательные кромки

Благодаря новым параметрам окна PropertyManager Скрыть/отобразить кромки можно скрывать и отображать касательные кромки различных типов.

См. раздел [Параметры отображения](#) на странице 90.

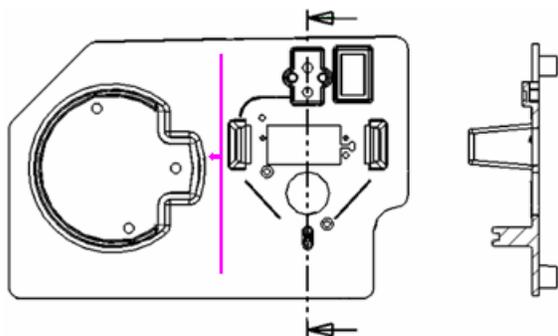
Открытие деталей и сборок из чертежей

Если в чертеже сборки нажать правой кнопкой мыши компонент, можно открыть деталь или сборку. В предыдущих версиях таким образом можно было открыть только деталь.

Разрезы

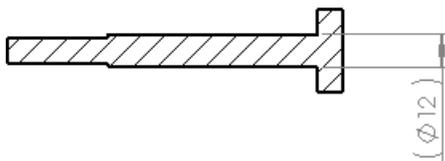
Глубина сечения

Теперь можно задать глубину сечения в разрезах деталей, указав, насколько далеко должна простирается линия разреза. Ранее эта возможность существовала только в чертежах сборки. Данный параметр можно найти в разделе **Глубина сечения** окна PropertyManager Разрез.



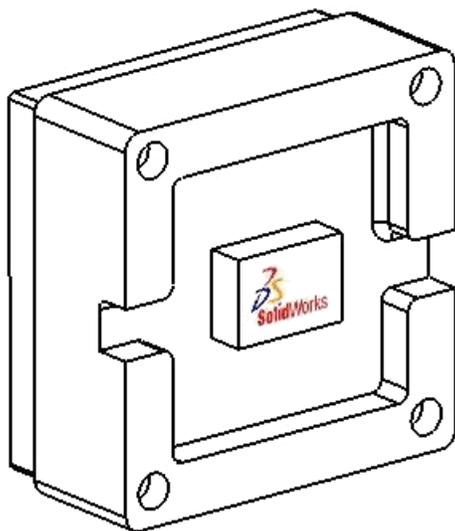
Размеры диаметров

При вставке размеров диаметров в разрезах на размере отображается обозначение диаметра. Вырез сечения должен проходить через центр диаметра.



Картинки эскиза

Если вставить картинку эскиза в деталь или сборку, она отобразится и в связанных чертежных видах.



Настройки пользователя

Существуют два новых свойства пользователя в чертежных документах: **SW-Имя вида** и **SW-Масштаб вида**.

Эти свойства сходны с настройками пользователя **SW-Имя листа** и **SW-Масштаб листа**.

Касательные кромки

Цвета

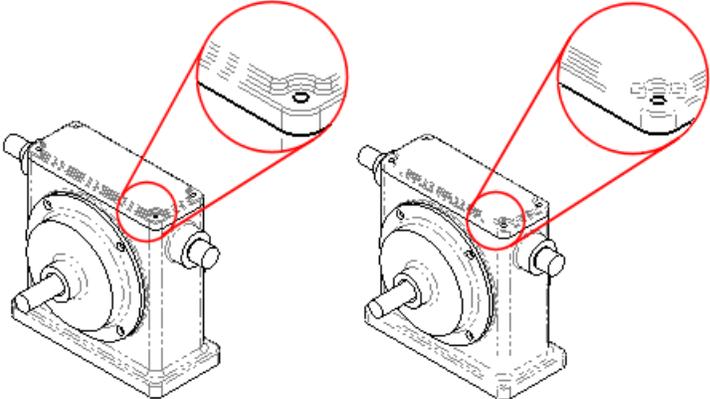
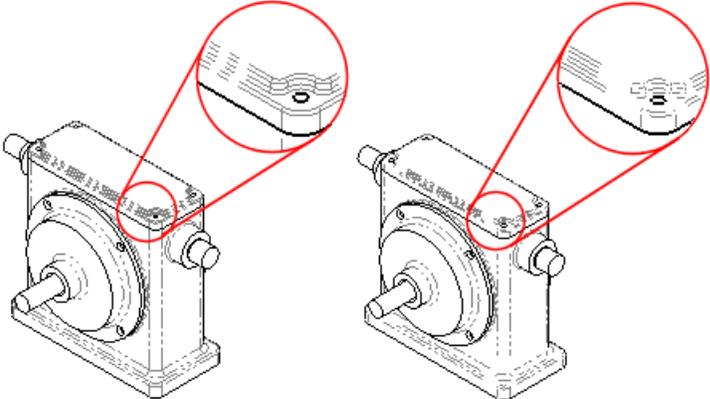
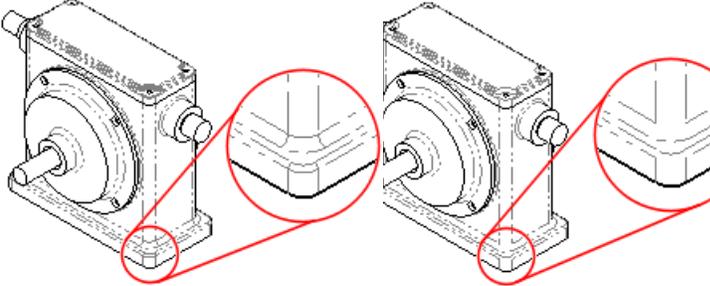
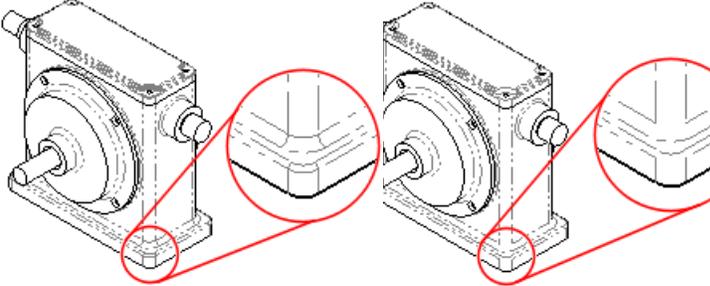
Можно задать цвет касательных кромок. Цвет применяется только в **Линии перехода по стандарту**.

Выберите **Инструменты > Параметры > Настройки пользователя > Цвета**. В разделе **Настройки схемы цвета** выберите **Чертежи, линии перехода модели** и задайте нужный цвет.

Параметры отображения

Появились новые параметры, которые можно использовать для фильтрации касательных кромок в чертежных видах при выборе режима скрыть невидимые линии или невидимые линии отображаются.

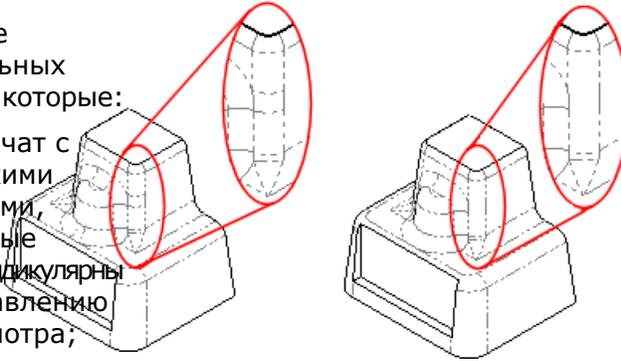
Нажмите кнопку **Скрыть/отобразить кромки**  (панель инструментов «Формат линии»), чтобы получить доступ к этим параметрам (кроме параметра **Скрыть концы**).

Параметр	До	После
<p>Скрыть концы Скрытие начальных и конечных сегментов касательных кромок.</p> <p>Нажмите правой кнопкой мыши в чертежном виде и выберите Касательная кромка > Скрыть концы.</p>		
<p>Скрыть неплоские кромки Скрывает касательные кромки, которые граничат с неплоскими гранями.</p>		

**Скрыть
стыкующиеся
кромки**

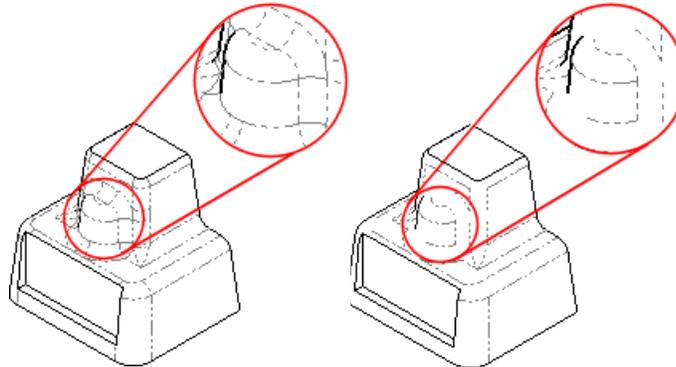
Скрытие
касательных
кромки, которые:

- граничат с плоскими гранями, которые перпендикулярны направлению просмотра,
- на границе двух граней имеют непрерывность второго порядка (C2).



**Скрыть
кромки
короче,
чем**

Скрытие
касательных
кромки,
которые
короче
указанной
длины.



В этой главе описываются следующие темы:

- Встроенное приложение для публикации
- Предварительный просмотр
- Расширенная поддержка спецификаций
- Расширение возможностей печати Apple Mac
- Состояния отображения, связанные с конфигурациями
- Таблицы блока заголовка
- Надписи
- Картинки эскиза

Встроенное приложение для публикации

Теперь функция публикации материалов в eDrawings® полностью встроена в панели инструментов и меню SolidWorks. Больше не надо тратить время на ручную загрузку приложения eDrawings.

Для публикации в eDrawings выберите **Файл > Опубликовать файл eDrawings** ( в всплывающей панели инструментов **Сохранить**).

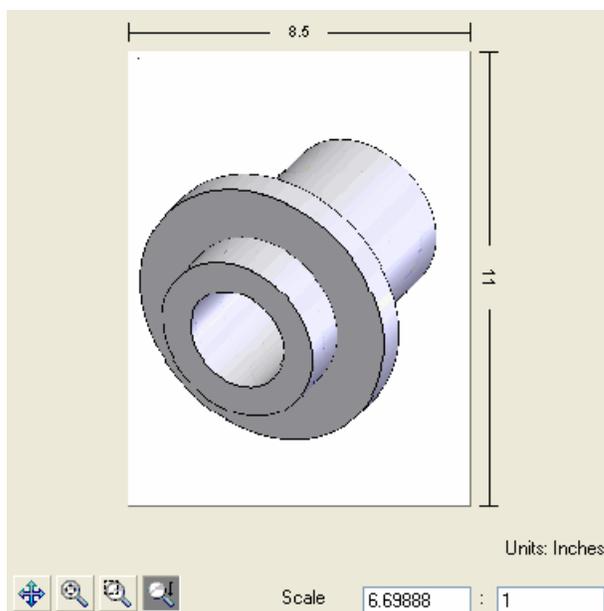
В результате интеграции eDrawings кнопка **Анимировать** была удалена из программы SolidWorks. Теперь можно опубликовать файл eDrawings и выполнить анимацию в рамках eDrawings.

См. документ *Справка SolidWorks: eDrawings SolidWorks*.

Предварительный просмотр

В режиме предварительного просмотра eDrawings можно увидеть, как чертеж или модель будут выглядеть на печати, и сэкономить при этом время и бумагу. Кроме того, в этом режиме можно просматривать несколько листов сразу. В диалоговом окне Печать следует указать часть чертежа для печати. Чтобы воспользоваться функциями увеличения и перемещения для более точного выбора, отметьте параметр **Текущее изображение на экране**.

Выберите **Файл > Печать** и нажмите **Отобразить предварительный просмотр**, чтобы уточнить выбор. Чтобы выйти из режима предварительного просмотра, нажмите **Скрыть предварительный просмотр**.



См. документ *Справка eDrawings SolidWorks: Печать*.

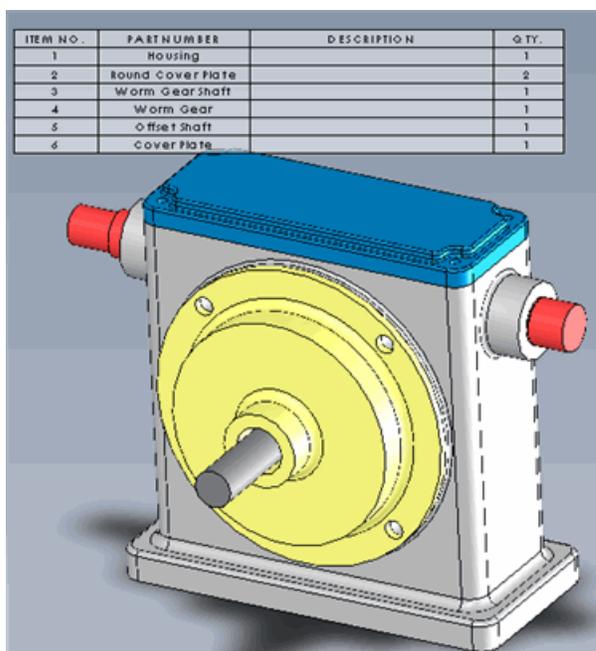
Расширенная поддержка спецификаций

В eDrawings поддержка спецификаций деталей и сборок была значительно расширена. Выберите отдельные строки, чтобы выделить, скрыть, показать или сделать прозрачными соответствующие компоненты. В предыдущих версиях можно было просматривать спецификации, созданные в сборках SolidWorks. Теперь их можно еще и скрывать, показывать, перемещать.

В eDrawings спецификации отображаются в исходных документах SolidWorks и в файлах eDrawings, сохраненных из SolidWorks. Публикация детали или сборки со спецификациями в eDrawings осуществляется так же, как публикация любого другого проекта SolidWorks: путем выбора **Файл > Публикация файла eDrawings** (в всплывающей панели инструментов **Сохранить**).

В SolidWorks любой проект со спецификациями можно сохранить как файл eDrawings. Выберите **Файл > Сохранить как** в SolidWorks и сохраните проект в формате eDrawings (.eprt или .easm). Нажмите **Параметры** и в диалоговом окне Параметры экспорта выберите **Сохранить элементы таблиц в файле eDrawings**.

В новой версии eDrawings поддержка спецификаций в чертежах сохранена.



См. документ *Справка eDrawings SolidWorks: Спецификации*.

Расширение возможностей печати Apple Mac

В eDrawings возможности печати Apple Mac[®] заметно расширены. Теперь можно выполнять не только черно-белую, но и цветную печать и печать в оттенках серого. Можно распечатать весь лист или только его отображаемую часть и при этом задать коэффициент масштаба.

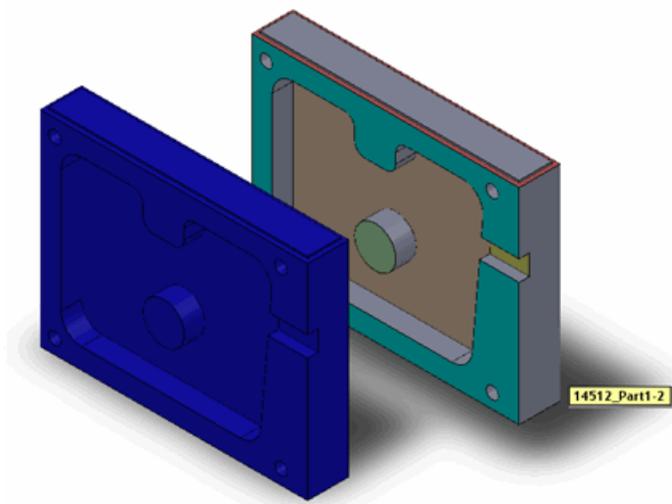
Выберите **Файл > Печать**, чтобы познакомиться с новыми элементами управления.

Состояния отображения, связанные с конфигурациями

Теперь в eDrawings, как и в SolidWorks, можно назначать состояния отображения для конфигураций. Обратите внимание, что назначение не является обязательным: состояния отображения могут оставаться независимыми.

В SolidWorks создайте конфигурацию и опубликуйте деталь или сборку с этой конфигурацией, выбрав **Файл > Публикация файла eDrawings** (в всплывающей панели инструментов **Сохранить**). В диалоговом окне **Сохранить конфигурации в файл eDrawings** выберите конфигурацию для сохранения в файл eDrawings.

Чтобы связать состояния отображения с конфигурациями, в eDrawings откройте вкладку Конфигурации и выберите **Связать состояния отображения с конфигурациями**. Если потребуется сделать состояния отображения независимыми, снимите флажок **Связать состояния отображения с конфигурациями**.



См. документ *Справка eDrawings SolidWorks: Конфигурации*.

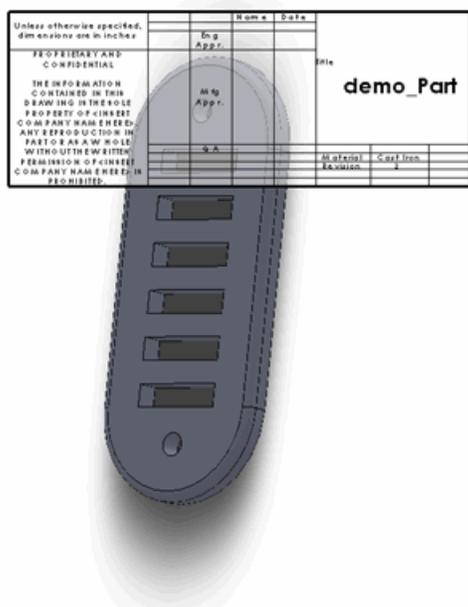
Таблицы блока заголовка

Таблицы блока заголовка для деталей и сборок отображаются в eDrawings. Программа eDrawings отображает таблицы блока заголовка в исходных документах SolidWorks, а также в файлах eDrawings, сохраненных в программе SolidWorks. Их можно скрывать, показывать и перемещать.

В SolidWorks создайте Таблицу блока заголовка и опубликуйте деталь или сборку с таблицей, выбрав **Файл > Публикация файла eDrawings** (📄 в всплывающей панели инструментов Сохранить).

В eDrawings в дереве конструирования компонентов разверните параметр **Таблицы** и выберите Таблица блока заголовка, чтобы отобразить манипулятор таблицы блока заголовка.

eDrawings поддерживает таблицы блоков заголовка в чертежах сохранена, и эта функциональность не была изменена.



См. документ *Справка eDrawings SolidWorks: Таблицы блока заголовка*.

Надписи

Теперь надписи PhotoWorks, сопровождающие модели SolidWorks, можно просматривать в eDrawings. Они отображаются в файлах деталей и сборок SolidWorks и в файлах eDrawings, сохраненных из SolidWorks. Надпись должна отображаться при сохранении модели в файл eDrawings.

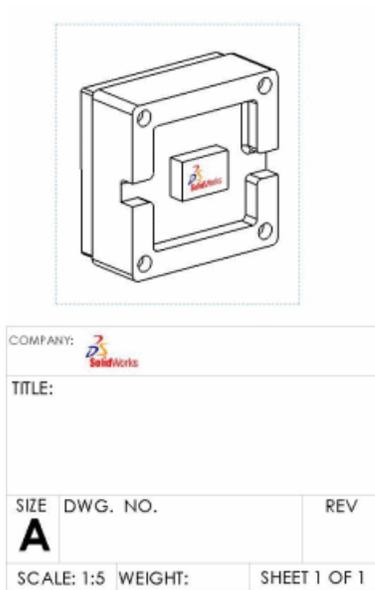
В SolidWorks примените надпись PhotoWorks и опубликуйте деталь, сборку или чертеж, выбрав **Файл > Публикация файла eDrawings** (📄) в всплывающей панели инструментов **Сохранить**). Модель отобразится в eDrawings вместе с надписью.



Картинки эскиза

Теперь картинки эскиза, сопровождающие листы чертежа и детали SolidWorks, можно просматривать в eDrawings.

Добавьте картинку эскиза к детали, сборке или чертежу SolidWorks и опубликуйте, выбрав **Файл > Публикация файла eDrawings** (📄) в всплывающей панели инструментов **Сохранить**). Модель или чертеж отобразятся вместе с картинками эскиза, показанными в eDrawings.



Чертежный вид детали с картинкой эскиза на уровне детали и на основной надписи.



Модель с картинкой эскиза.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Управление задачами](#)
- [Интеграция Enterprise PDM и Toolbox](#)
- [Проводник файлов и приложение SolidWorks](#)
- [Управление объектами](#)
- [Инструмент администрирования](#)
- [API](#)
- [Установка](#)
- [Документация](#)

Управление задачами

Новая функция инструмента администрирования – **Задачи** – позволяет быстро выполнять преобразование и печать документов SolidWorks.

Задавая условия, администраторы и пользователи могут назначать выполнение задач по запросу, по графику или в связи с определенными действиями потока работы SolidWorks Enterprise PDM. Кроме того, администраторы могут определять место выполнения задачи: на конкретном компьютере или на нескольких клиентских компьютерах и выделенных серверах. Запуск задачи SolidWorks **Печать** или **Преобразование** может осуществляться с любого компьютера, оснащенного программой Enterprise PDM, при условии, что компьютер, на котором выполняется задача, оснащен программой SolidWorks.

Администратор может сделать задачу интерактивной, то есть разрешить пользователям запускать задачу и выбирать ее параметры, или может установить сам все параметры, чтобы выполнение задачи не требовало участия пользователя.

С помощью API и шаблонов задачи, которые имеются в Enterprise PDM, программисты могут инициировать поддержку пользовательских задач.

Настройка задач

Назначение и настройка задач Enterprise PDM осуществляется с помощью инструмента администрирования.

Для включения задачи выполните следующие действия.

- В процессе создания нового хранилища задайте параметры задач **Преобразование** и **Печать**, затем укажите параметры конфигурации хранилища.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка инструмента администрирования: Создание хранилища*.

- Активируйте выполнение задач на хост-компьютерах.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка инструмента администрирования: Разрешение на выполнение задачи.*

- Настройте задачи **Преобразование** и **Печать**.

Задачи, поддерживаемые приложением задач SolidWorks, перечислены в списке **Задачи** в окне инструмента администрирования.

- Создайте новые задачи с помощью мастера задач.

Если для программирования приложения задач используется Enterprise PDM API, то создание новых задач осуществляется путем добавления задач, поддерживаемых приложением, в список **Задачи**.

- Добавьте выполнение задач в переходы потока работы.

Например, можно создать действие перехода, преобразующее детали и чертежи в файлы .pdf, когда сборка готова к просмотру.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка инструмента администрирования: Запуск задачи с помощью потока работы.*

- Запустите задачи и отслеживайте их выполнение в диалоговом окне Список задач.

Для немедленного запуска задачи нажмите **Добавить задачу** в диалоговом окне Список задач.

Сведения о ходе выполнении задач и об уже выполненных задачах см. в диалоговом окне Список задач.

Задачи преобразования и печати

Настройка параметров задачи осуществляется с помощью функции **Задачи** инструмента администрирования. Чтобы иметь возможность работать с задачами **Преобразование** и **Печать**, их следует выбрать в процессе создания хранилища.



Существующую задачу можно скопировать и изменить, чтобы получить несколько ее конфигураций. Например, можно создать две конфигурации одной задачи: одна будет запускаться автоматически, без участия пользователя, а другая будет включаться пользователем, и в ней можно будет изменять параметры.

Задачи **Преобразования** используются для преобразования файлов SolidWorks с использованием форматов параметров, поддерживаемых в SolidWorks. Можно выполнять следующие действия.

- Задавать способ именования преобразуемых файлов, например, присваивать имя файла и номер редакции источника.
- Сохранять преобразованные файлы в хранилище или в другом месте, например, в каталоге системы планирования ресурсов предприятия (ERP).
- Соотносить переменные из карты данных исходного файла с переменными карты данных выходного файла для передачи таких атрибутов, как описание и обозначение детали.
- Преобразовывать многостраничные чертежи в многостраничные файлы .pdf.
- Преобразовывать только указанные страницы чертежа, например, с плоскими массивами из листового металла.

К файлам SolidWorks также применяются задачи **Печати** Можно выполнять следующие действия.

- Распечатывать чертежи на сервере печати, не занимая пользовательские компьютеры.

- Напрямую выводить файлы на печать с учетом требований к размерам бумаги.
- Задавать разрешения, позволяющие пользователям распечатывать файлы на ближайших принтерах.
- Укажите следующее для исходных файлов с ссылками:
 - какие ссылки выводить на печать: никакие, на чертежи, на детали или на сборки;
 - какие версии выводить на печать: последнюю или ту, на которую была установлена последняя ссылка при создании исходного файла.

Чтобы инициировать задачу **Печать** или **Преобразование**, следует добавить ее к переходу потока работы. Можно выполнять следующие действия.

- Распечатывать все чертежи сборки, когда состояние сборки изменится на «Просмотрена».
- Преобразовывать все чертежи сборки в формат .pdf, когда состояние сборки изменится на «Выпущена».

Указания по настройке задач см. в следующих разделах *Справки инструмента администрирования SolidWorks Enterprise PDM*:

- *Настройка задачи преобразования*
- *Настройка задачи печати*

Выполнение задач

В рамках данной инфраструктуры имеется несколько способов запуска задач.

Администратор может выполнять следующие действия.

- Запускать задачи с помощью перехода потока работы

Например, можно задать автоматическое создание файлов .pdf после того, как файлы SolidWorks достигнут состояния Released. В рамках настройки задачи разрешается указать параметры созданных файлов (имя файла, свойства и папка назначения).
- Использовать диалоговое окно «Список задач» для выполнения задач по запросу

В качестве задачи по запросу можно запустить печать файлов SolidWorks с клиента Enterprise PDM, на котором не установлено программное обеспечение SolidWorks.
- Настраивать задачи так, чтобы пользователи могли запускать их

Пользователи, имеющие права на выполнение задач, могут выбрать нужные файлы в Проводнике и преобразовать или распечатать их с помощью контекстного меню.
- Составлять график выполнения задач

Создавая пользовательские задачи с помощью API, можно составить график, разрешающий выполнение задач, только когда доступны контейнеры единичных задач.

Контроль выполнения задач

Главным инструментом для контроля выполнения задач является диалоговое окно Список задач. Для уведомления пользователей об успешном или неудачном выполнении задач используются оповещения.

В диалоговом окне Список задач, которое открывается при нажатии кнопки **Задачи** инструмента администрирования, можно находить задачи, ожидающие выполнения, отслеживать текущие задачи и просматривать сведения о выполненных задачах. Запуск задач разрешается осуществлять тут же.

- Список **Незавершенные задачи** содержит текущие, запланированные задачи и задачи, ожидающие выполнения. Задачи из этого списка можно приостановить, а затем продолжить или отменить совсем.

Если выбрать текущую задачу или задачу, ожидающую выполнения, и нажать кнопку **Подробности**, то отобразится ход выполнения задачи, имя запустившего ее пользователя и задействованные файлы.

- В списке **Выполненные задачи** указаны состояния выполненных задач. Если задачу выполнить не удастся, в списке можно просмотреть сообщение об ошибке и код ошибки. Коды ошибок также передаются в журналы ошибок, создаваемые для неудавшихся задач.

Параметры списка задач позволяют задать количество задач, которые требуется сохранить в списке **Выполненные задачи**.

Можно задать отправку оповещений об успешном или неудачном выполнении задач тем пользователям, которые являются их инициаторами.

- Если задача по преобразованию выполнена успешно, то оповещение содержит ссылки на преобразованные файлы. Перейдя по одной из них, можно открыть файл в программе просмотра Enterprise PDM, а затем ознакомиться со свойствами и журналом файла.
- Если задачу выполнить не удалось, оповещение содержит ссылку на журнал ошибок.

Приложения для выполнения задач

Все задачи связаны с конкретными приложениями, используемыми для их выполнения. Программа Enterprise PDM содержит приложение SWTaskAddIn, используемое для преобразования и печати файлов SolidWorks.

С помощью Enterprise PDM API программисты могут создавать приложения для выполнения задач конкретной среды. После того как администратор установит новое приложение в хранилище, программисты создают новые, связанные с ним задачи, и добавляют их в узел **Задачи**.

Новые приложения создаются на базе языков программирования Visual Basic[®] .Net, C# или C++. Описание API см. в документе *Справочное руководство программиста SolidWorks Enterprise PDM*.

Приложения расширяют возможности основной программы выполнения задач. Например, с помощью приложения можно открывать файлы в Microsoft Word и сохранять их в другом формате, таком как .html.

Приложение можно запрограммировать на выполнение следующих действий:

- отправка параметров и данных основной программе в рамках инструкции по выполнению;
- выполнение команд MS-DOS[®]/Windows;
- запуск программ Windows с любым количеством параметров;
- управление работой программ Windows;
- доступ к имеющимся устройствам (принтерам, плоттерам) и отправка команд на них.

Интеграция Enterprise PDM и Toolbox

Enterprise PDM теперь может управлять файлами деталей SolidWorks Toolbox и базой данных Toolbox полностью в хранилище Enterprise PDM. Пользователям необходимо

просто указать в SolidWorks путь к папке хранилища Toolbox, а затем работать в обычном режиме Toolbox. Программа Enterprise PDM автоматически выполняет следующие действия.

- Регистрация и разрегистрация деталей Toolbox по мере необходимости (так, чтобы использовались только новейшие версии)
- Добавление недостающих деталей Toolbox в хранилище
- Перенаправление ссылок сборки к деталям Toolbox в хранилище
- Репликация файлов и базы данных Toolbox (при наличии сконфигурированных серверов репликации)



Программа Enterprise PDM поддерживает версии Toolbox SolidWorks до версии 2010, в которых главная библиотека Toolbox находится вне хранилища; в этом случае Enterprise PDM создает копии в хранилище по мере использования деталей. Если Вы работаете в версии SolidWorks 2010, рекомендуется новая интеграция.

Настройка Enterprise PDM и Toolbox

Администратор должен настроить Enterprise PDM и Toolbox, прежде чем открыть доступ пользователям к Toolbox.

Подробнее об этой процедуре см. в разделе *Справка инструмента администрирования SolidWorks Enterprise PDM: Настройка Toolbox*.

Чтобы настроить интеграцию 2010 Enterprise PDM и Toolbox, выполните следующие действия.

1. Зарегистрируйте корневую папку Toolbox (по умолчанию `SolidWorks Data`) в хранилище Enterprise PDM.
2. В окне инструмента администрирования Enterprise PDM дважды нажмите **Toolbox** и задайте параметры настройки.
3. В SolidWorks выберите **Инструменты > Параметры**  **> Отверстие под крепеж/Toolbox**.
 - а) Настройте папку **«Отверстие под крепеж и Toolbox»** в соответствии с параметрами инструмента администрирования Enterprise PDM.
 - б) Нажмите кнопку **Конфигурация**, чтобы настроить Toolbox с помощью инструмента конфигурации Toolbox.
4. Проконтролируйте, чтобы все пользователи установили соответствие папки SolidWorks **Отверстие под крепеж и Toolbox** с папкой хранилища Toolbox.

Использование Toolbox с Enterprise PDM

Управление Toolbox программой Enterprise PDM очевидно для пользователей, но существуют определенные моменты, которые необходимо иметь в виду.

Локальный кэш

При вставке компонента Toolbox в сборку Enterprise PDM помещает новейшую версию файла детали в Вашем локальном виде хранилища в кэш. При продолжении использования Toolbox Enterprise PDM управляет кэш автоматически.

Для уменьшения используемого объема диска можно очистить кэш Enterprise PDM, что удаляет локальные файлы. Enterprise PDM помещает файлы в кэш снова по необходимости, что влияет на быстродействие.

При очистке кэша из корневой папки хранилища (в Проводнике файлов нажмите правой кнопкой мыши на хранилище и выберите параметр **Очистить локальный кэш**) отображается диалоговое окно Очистить локальный кэш. Можно удалить файлы Toolbox из кэша, очистив параметр **Не удалять файлы Toolbox**.

Автоматическое создание файлов

Toolbox находит сборки, содержащие конфигурации, не существующие в библиотеке, и может автоматически создать отсутствующие размеры для Вас.

Если программа Toolbox сконфигурирована для создания файлов деталей для каждого нового размера, Enterprise PDM автоматически создает новый файл в хранилище без предварительной проверки локального кэша. Если программа Toolbox сконфигурирована для добавления конфигураций в главный файл детали, Enterprise PDM проверяет локальный кэш и извлекает из него новейший файл, если необходимо. Если размер не существует, Enterprise PDM создает новую версию главного файла детали, содержащую новую конфигурацию.

Пути поиска

SolidWorks всегда в первую очередь проводит поиск деталей Toolbox в хранилище Enterprise PDM. Нет необходимости добавлять папку хранилища в список папок Настройки пользователя - Месторасположение файлов.

Разрешения

В зависимости от того, как была сконфигурирована интеграция Toolbox Вашим системным администратором, операции Enterprise PDM выполняются с использованием прав допуска Enterprise PDM или прав допуска определенного пользователя. Эти права определяют, какие операции могут выполняться. Enterprise PDM отображает сообщение, если у Вас нет достаточных прав на выполнение операции.

Например, если у Вас есть права на чтение для Toolbox, но нет права на регистрацию файлов, Вы можете использовать существующие размеры компонентов, но не имеете права на создание новых размеров.

Работа в автономном режиме

Вы можете работать с деталями Toolbox при отсутствии доступа в хранилище путем помещения файлов в локальный кэш перед началом работы в автономном режиме. В проводнике файлов выберите **Получить последнюю версию** папки хранилища Toolbox. В автономном режиме создавать новые размеры нельзя.

Проводник файлов и приложение SolidWorks

Назначение имен файлов с серийными номерами, используя команду Копировать дерево

Команда **Копировать дерево** теперь может автоматически назначать имена скопированных файлов, используя серийные номера. По умолчанию используются серийные номера, которые задаются для именования деталей, сборок и чертежей в дополнительном модуле SolidWorks, однако пользователь может выбрать любой серийный номер.

Нажмите правой кнопкой мыши на файл и выберите **Копировать дерево**. В диалоговом окне Копировать дерево выполните одно из следующих действий:

- Выберите **Преобразовать > Переименовать с использованием серийного номера**.
- Нажмите правой кнопкой мыши на список файлов и выберите **Переименовать с использованием серийного номера**.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка Проводника файлов. Копирование файлов со ссылками.*

Присвоение чертежам имен моделей с использованием команды Копировать дерево

Команда **Копировать дерево** может скопировать чертежи, используя те же имена, что и имена ассоциированных файлов сборок или деталей.

Нажмите правой кнопкой мыши на файл и выберите **Копировать дерево**. В диалоговом окне Копировать дерево выберите **Именование чертежей по имени модели**.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка Проводника файлов. Копирование файлов со ссылками.*

Чертежи со множественными ссылками не регистрируются автоматически

Enterprise PDM больше автоматически не регистрирует или получает чертежи, которые ссылаются на несколько файлов, при регистрации или получении детали или сборки ссылки. Это изменение связано с проблемой, при которой чертежи оставались зарегистрированными после того, как файл ссылки был зарегистрирован.

Предупреждение о перестроении предварительного просмотра файлов

Вкладка Предварительный просмотр теперь отображает предупреждение о необходимости перестроения чертежа или сборки. Это происходит, когда детали или узлы сборки ссылки были изменены, но выбранный чертеж или сборка не были открыты и повторно сохранены в SolidWorks.

Предупреждение о том, что файл открыт в другой программе

Проводник файлов теперь предупреждает Вас при регистрации, разрегистрации или редактировании карты данный файла о том, что этот файл открыт в другой программе. Закройте файл в другой программе и выполните необходимые действия в Enterprise PDM.

По умолчанию при таком положении все операции регистрации и разрегистрации блокируются. Чтобы при таком положении операции регистрации и разрегистрации не блокировались, в инструменте администрирования Enterprise PDM разверните список **Пользователи** или **Группы** и дважды нажмите на пользователя или группу. В диалоговом окне Свойства выберите **Предупреждения**. В разделе **Затронутые операции** выберите **Регистрация** или **Разрегистрация**, очистите параметр **Файл открыт в другой программе** и нажмите на кнопку **ОК**.



Если установлено приложение Enterprise PDM, то файл, открытый в SolidWorks, можно зарегистрировать в этом приложении, не закрывая его в основной программе.

Изменение имен и порядка расположения столбцов в дополнительном модуле SolidWorks

Теперь в клиенте программы Enterprise PDM SolidWorks можно переименовывать столбцы и изменять их имена.

Чтобы переименовать столбец, в SolidWorks выберите **Enterprise PDM > Параметры**. В диалоговом окне Enterprise PDM Параметры на вкладке Настройка просмотра в разделе **Отобразить информацию** введите новый **Заголовок**.

Чтобы изменить порядок столбцов в Панели задач SolidWorks Enterprise PDM перетащите заголовок столбца в новое месторасположение. Первым должен стоять столбец **Файл/переменная**.

Версии в холодном хранении в подменю Получить версию

Теперь в подменю команды **Получить версию** перечислены только те версии холодного хранения, которые можно извлечь, то есть, список версий стал короче.

В Проводнике файлов нажмите правой кнопкой мыши на файл и выберите **Получить версии > Версии в холодном хранении**.

В приложении SolidWorks выберите **Получить версии**  > **Версии в холодном хранении**.



Параметр **Версии в холодном хранении** доступен, только если как минимум одна версия находится в холодном хранении.

Управление объектами

Создание кодов объекта из атрибутов файла

Теперь в программе Enterprise PDM коды объектов можно создавать из атрибутов файла. Администратор выбирает переменную карты данных (например, обозначение детали) для соотнесения. По умолчанию программа Enterprise PDM соотносит новый объект, созданный из файла, с существующим объектом, если их коды совпадают. В противном случае для кода объекта по умолчанию назначается соотнесенное значение. Пользователь может создать другой код. Если соотнесение переменных не включено или переменная не имеет значения, то для создания кода используется серийный номер.

В окне инструмента администрирования разверните узел хранилища и дважды нажмите **Объекты**. На странице **Код объекта** в поле **Переменная кода объекта** укажите переменную или выберите **<Не считывать код из переменной>**.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка инструмента администрирования: Настройка объектов*.

Именованные спецификации для объектов

Теперь именованные спецификации доступны и для объектов. Можно создавать один или несколько видов спецификаций, выполнять сортировку, фильтрацию, изменять номера позиций и сравнивать спецификации между собой.

В окне Проводника объектов, на вкладке Спецификация нажмите **Сохранить спецификацию**  > **Сохранить как спецификацию**.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка по Проводнику объектов: Именованные спецификации*.

Форматы отображения в спецификациях объектов

Теперь пользователь может выбирать, какие объекты следует отображать в спецификациях объектов.

В окне Проводника объектов, на вкладке Спецификация нажмите кнопку

Отображение спецификации  и выберите один из перечисленных ниже параметров:

- **С отступом:** все объекты в спецификации отображаются в иерархическом порядке.
- **Только детали:** отображаются только объекты, не имеющие потомков.
- **Только верхний уровень:** отображаются только объекты верхнего уровня.

Разворачивание и сворачивание структуры объектов

Теперь в главной панели Проводника объектов можно развернуть все отображаемые объекты и просмотреть их содержимое. Можно развернуть объекты одного, двух, трех или всех уровней иерархии; можно также свернуть объекты всех уровней.

В окне Проводника объектов нажмите кнопку **Развернуть уровни**  (панель инструментов) и выберите команду.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка по Проводнику объектов: Разворачивание и сворачивание объектов и папок*.

Дополнительные флажки родительских узлов

Теперь при создании объектов на основе файлов со ссылками можно выбирать один из вариантов: отобразить флажки массового выбора для родительских узлов или скрыть их. Эти флажки обеспечивают более эффективный способ выбора; их можно отключить, и тогда отобразится упрощенный вариант интерфейса пользователя. Ранее данные флажки массового выбора всегда отображались.

В диалоговом окне Создать объект или Связать файлы с объектом нажмите правой кнопкой мыши в списке файлов и установите или снимите флажок **Отобразить флажки родительских узлов**.

См. *SolidWorks Enterprise PDM Справка по Проводнику объектов: Ссылки на массовый выбор в диалоговых окнах*.

Поддержка API для элементов

Теперь Enterprise PDM обеспечивает интерфейс API для элементов.

См. раздел [Поддержка API для элементов](#) на странице 110.

Инструмент администратии

Поддержка добавлений и формата файлов

Добавления SolidWorks и форматы файлов для Enterprise PDM 2010 были обновлены для поддержки SolidWorks 2010.

Расширенные функциональности экспорта и импорта

Функциональность экспорта инструмента администрирования была расширена для версии Enterprise PDM 2010 для более эффективного перемещения настроек между хранилищами.

Теперь можно экспортировать все конфигурируемые элементы в файлы административного экспорта (.sex).

Можно также экспортировать все настройки хранилища в один файл .sex путем нажатия правой кнопкой мыши на имя хранилища и выбора параметра **Экспорт**.

Для импорта файлов административного экспорта нажмите правой кнопкой мыши на имя хранилища, выберите **Импорт** и перейдите в месторасположении файла .sex.

Экспорт и импорт карт данных

Можно экспортировать карты данных, созданные с помощью редактора карт, в файл .sex и импортировать файл .sex в другое хранилище.

При импорте карты данных передаются все связанные с ней элементы: переменные, серийные номера и списки карт.

Можно экспортировать карты данных следующих типов:

- Файлы
- Папки
- Объекты
- Поиск
- Шаблоны

Можно экспортировать все карты в хранилище, карты определенного типа или отдельные карты.

Экспорт и импорт приложений

Можно экспортировать приложения API в файл .sex и импортировать файл .sex в другое хранилище. Можно экспортировать отдельное приложение или все в настоящее время зарегистрированные приложения.

При импорте приложения API все файлы, включенные в приложение, также импортируются.

Для экспорта всех зарегистрированных приложений API в хранилище нажмите правой кнопкой мыши на **Приложение** и выберите **Экспорт**.

Для экспорта отдельного приложения разверните параметр **Приложение**, нажмите правой кнопкой мыши на приложение и выберите параметр **Экспорт**.

Экспорт и импорт шаблонов

Шаблон, созданный с помощью мастера шаблонов, можно экспортировать в файл .sex, а затем импортировать файл .sex в другое хранилище.

При импорте шаблона передаются все связанные с ним элементы: формы ввода, переменные и серийные номера.



Настройки группы исключаются из файлов экспорта для шаблонов. Настройки пользователей не исключаются.

Для экспорта всех шаблонов хранилища нажмите правой кнопкой мыши **Шаблоны** и выберите пункт **Экспорт**.

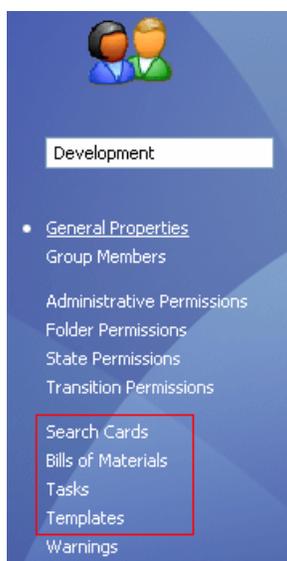
Для экспорта отдельного шаблона разверните узел **Шаблоны**, нажмите правой кнопкой мыши нужный шаблон и выберите пункт **Экспорт**.

Централизованное назначение разрешений

Теперь все разрешения для карт поиска, спецификаций и шаблонов можно назначать в диалоговых окнах Свойства пользователей и групп.

Принцип доступа к этим диалоговым окнам остался прежним. Например, достаточно развернуть узел **Группы** и дважды нажать нужную группу, чтобы открылось соответствующее диалоговое окно Свойства. Чтобы облегчить поиск и отображение разрешений, подлежащих настройке, вкладки были заменены списком ссылок на страницы разрешений, помещенным в виде панели слева.

На следующем рисунке показаны элементы управления нового диалогового окна Свойства группы; красным выделены ссылки на **Карты поиска**, **Спецификации**, **Задачи** и **Шаблоны**.



Улучшения серийных номеров

Вы можете полностью контролировать процесс обработки серийных номеров программой Enterprise PDM для добавленных или переименованных файлов. Ранее при настройке серийных номеров для всех конфигураций генерировались значения по умолчанию. Теперь можно сконфигурировать карты данных для указания конфигураций, для которых значения по умолчанию не генерируются.

В Редакторе карт при добавлении большинства управляющих объектов выберите параметр **Значение по умолчанию перезаписывает** и введите имена конфигураций, в которых необходимо исключить значения по умолчанию.

Программа Enterprise PDM также:

- Генерирует значения по умолчанию при создании новых конфигураций SolidWorks
- Сохраняет значения карт при переименовании конфигурации

Настройка почты SMTP

Теперь можно быстро проверить настройки Вашей почты SMTP путем отправки электронного сообщения для их проверки.

Если Ваши настройки неверны, Enterprise PDM вернет Вам сообщение об ошибке для упрощения процесса диагностики неполадки.

Выберите SMTP в диалоговом окне Система сообщений на вкладке SMTP и выберите параметр **Проверить настройки**. В диалоговом окне Проверить настройки введите имя получателя электронной почты и выберите кнопку **ОК** для направления тестового сообщения.

API

Для получения информации об использовании Enterprise PDM API см. документ *Справочное руководство программиста SolidWorks Enterprise PDM*. Для доступа к руководству нажмите правой кнопкой мыши **Добавления** и выберите **Справочное руководство программиста**.

Поддержка API для элементов

Теперь Enterprise PDM обеспечивает интерфейс API для элементов.

Интерфейс API позволяет создавать приложения, необходимые пользователю для выполнения следующих задач.

- Синхронизация элементов Enterprise PDM с элементами системы планирования ресурсов предприятия, системы планирования материальных ресурсов и других внешних систем
- Импорт элементов в Enterprise PDM
- Доступ к информации, помогающей при создании отчетов
- Настройка системы нумерации элементов

К специфическим возможностям интерфейса API относятся следующие возможности.

- Чтение, модификация и создание элементов
- Создание элементов на основе файлов
- Чтение, модификация и создание ссылок элемента на потомки элемента и файлы
- Чтение и модификация спецификаций
- Поиск элементов и их открытие в окне Проводника объектов

Методы API для пользователей и групп

Расширился набор методов API для пользователей и групп.

Теперь интерфейс API позволяет выполнять следующие действия.

- Копирование разрешений и настроек существующего пользователя
- Присвоение разрешений папки пользователям и группам
- Добавление пользователей и удаление пользователей из существующих групп
- Удаление существующих пользователей и групп
- Проверка разрешений папки для пользователей и групп

Команда Установите переменные карты модуля Dispatch

В модуле **Dispatch** появилась новая команда *Установите переменные карты*. При выборе этой команды в качестве переменных карты данных файла или папки задаются значения, указанные пользователем. Администраторы могут выбрать команду *Установите переменные карты*, настроить ее и использовать при выполнении того или иного действия.

Чтобы получить доступ к команде *Установите переменные карты*, выполните следующие действия.

1. Разверните узел **Добавления**, нажмите правой кнопкой мыши **Dispatch** и выберите **Административные действия**.
2. В диалоговом окне Административные действия нажмите кнопку **Добавить**.
3. В диалоговом окне Редактировать действие нажмите кнопку **Добавить**.
4. В диалоговом окне Выбрать команду выберите **Установите переменные карты**.

В диалоговом окне Установите переменные карты можно выполнить следующие действия.

- Настроить команду, указав целевой файл или папку, переменную карту данных, конфигурации и значение переменной
- Указать значение переменной как статическую или параметризованную строку, построенную с помощью переменных модуля Dispatch

Установка

Заданные конфигурации наборов данных

Программа Enterprise PDM включает несколько предварительно заданных конфигураций, состоящих из карт данных, потоков работы, шаблонов и наборов столбцов спецификаций. При создании хранилища следует выбрать для импорта нужную конфигурацию, что позволит значительно упростить дальнейшую работу с Enterprise PDM.

Конфигурации определены с помощью файлов `.sex`.

Чтобы выбрать конфигурацию, нажмите правой кнопкой мыши имя сервера в инструменте администрирования и выберите пункт **Создание нового хранилища**. На экране Конфигурация хранилища выберите одну из стандартных конфигураций, имеющихся в Enterprise PDM.

Пустая	Создание папки данных без файлов, поскольку в пустую папку проще импортировать и добавлять такие объекты, как карты данных или потоки работы.
По умолчанию	Установка набора данных из предыдущих версий Enterprise PDM.
Краткое руководство по SolidWorks	Установка простого набора данных с предварительно заданными группами и разрешениями. Эта конфигурация позволяет компаниям, впервые устанавливающим Enterprise PDM, быстро приступить к использованию программы в производственной среде.

Если у вашей компании уже имеется настроенный набор данных на основе административного файла экспорта, то можно импортировать его.

Документация

Онлайн-документация

Теперь доступна онлайн-версия документации по SolidWorks Enterprise PDM.

По умолчанию при входе в справку отображается онлайн-версия документации в интернетном браузере. Вы можете использовать локальные файлы справки (.chm), если, например, Ваше подключение к Интернету работает медленно или не доступно.

Преимущества онлайн-справки включают:

- Улучшенную функциональность поиска, включая улучшенную упорядоченность актуальности, проверка орфографии, краткие описания результатов поиска и управляемая навигация, помогающая Вам определять нужные Вам разделы справки.
- Улучшенная навигация разделов, включающая кнопки "Следующий раздел" и "Предыдущий раздел", а также иерархическая навигация.
- Возможность ввода отклика, отправляемого в Отдел документации, непосредственно в разделе справки.
- Доступ к обновленной документации без необходимости загрузки больших скомпилированных файлов справки (.chm).

Выберите или отключите параметр **Использовать онлайн-справку SolidWorks** во всех справочных меню SolidWorks Enterprise PDM для переключения между локальной и онлайн-версиями справки.



Справочное руководство программиста Enterprise PDM доступно только в виде локально установленного файла .chm. Для доступа к руководству в Инструменте администрирования нажмите правой кнопкой мыши на **Добавления** и выберите **Справочное руководство программиста**.

Импорт/экспорт

В этой главе описываются следующие темы:

- Окно PropertyManager «Вывод DXF/DWG»
- Импорт файлов Rhino на 64-битных компьютерах
- Импорт и экспорт файлов Adobe Photoshop на 64-битных компьютерах
- Импорт файлов Autodesk Inventor
- Импорт файлов Adobe Illustrator
- Сохранение файла TIF, JPG или PSD в размере, настроенном пользователем

Окно PropertyManager «Вывод DXF/DWG»

В новом окне PropertyManager Вывод DXF/DWG можно выполнить экспорт любой плоской грани или любого именованного вида из файла детали в один или несколько файлов DXF или DWG. В окне предварительного просмотра отобразятся выбранные объекты, и можно удалить те из них, которые не требуются. Увеличилось число геометрических объектов, доступных при экспорте плоского массива из листового металла.

Откройте деталь, а затем выполните одно из перечисленных действий, чтобы открыть окно PropertyManager.

- Сохраните деталь (выберите **Файл > Сохранить как**) в файл .dxf или .dwg
- Выберите одну или несколько плоских граней, нажав **Файл > Сохранить как**, а затем выбрав файл .dxf или .dwg
- Выберите одну или несколько плоских граней и нажмите **Экспорт в DXF/DWG**
- В дереве конструирования FeatureManager для детали из листового металла нажмите правой кнопкой мыши **Плоский массив** и выберите **Экспорт в DXF/DWG**

После нажатия кнопки **Сохранить** откроется окно PropertyManager.

Для получения более подробной информации о данном PropertyManager см. *Справка по SolidWorks: Окно PropertyManager «Вывод DXF/DWG»*.

Импорт файлов Rhino на 64-битных компьютерах

Импорт и экспорт файлов Rhino (в формате .3dm) теперь можно выполнять на 64-битных компьютерах. В более ранних выпусках файлы Rhino можно было импортировать только на 32-битных компьютерах. Соответствующие ограничения представлены в справке SolidWorks.

См. документ *Справка SolidWorks: файлы Rhino*.

Импорт и экспорт файлов Adobe Photoshop на 64-битных компьютерах

Импорт и экспорт файлов Adobe® Photoshop® (в формате .psd) теперь можно выполнять на 64-битных компьютерах. В более ранних выпусках файлы Photoshop можно было импортировать только на 32-битных компьютерах.

См. документ *Справка SolidWorks: Файлы Adobe Photoshop (*.psd)*.

Импорт файлов Autodesk Inventor

При импорте файла детали или сборки Autodesk® Inventor® можно импортировать объект как одно твердое тело или как отдельные элементы. В случае импорта по элементам доступна более подробная информация об исходной модели.

Для импорта элементов необходимо иметь установку программы Inventor на Вашем компьютере. Допускается импорт геометрии при наличии установки Inventor Viewer. При импорте файла Inventor отображается запрос на выбор типа импорта.

Импорт файлов Adobe Illustrator

Чтобы выполнить импорт файла Adobe® Illustrator® в SolidWorks, в системе необходимо установить Adobe Illustrator версии CS3 или более поздней версии.

Сохранение файла TIF, JPG или PSD в размере, настроенном пользователем

В случае сохранения детали или сборки в формате .tif, .jpg или .psd пользователь может сам настроить размер изображения, задав число точек на дюйм (DPI) или указав размер бумаги.

В диалоговом окне Сохранить как выберите формат файла в списке **Тип файла**. В диалоговом окне Параметры экспорта нажмите кнопку **Параметры** и укажите размер захвата при печати.

Для получения дополнительной информации см. *Справка по SolidWorks: Параметры экспорта TIFF, Photoshop и JPEG*.

Исследования движения

Доступно в SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Анализ движения на основе события](#)
- [Жесткие группы](#)
- [Структурный анализ Simulation для движения](#)
- [Усовершенствования окон PropertyManager «Сила» и «Двигатель»](#)
- [Контакт](#)
- [Установка точного времени для ключевых точек и временной шкалы](#)

Анализ движения на основе события

Анализ движения на основе события

При добавленном приложении SolidWorks Simulation[®] Professional можно использовать **Анализ движения** для расчета движения сборки, содержащей объект, управляющий движением на основе события.

Движение на основе события должно быть обеспечено несколькими задачами. Они могут идти последовательно или частично совпадать по времени. Каждая задача определяется событием-триггером и сопутствующими действиями задач. Действия задачи управляют или определяют движение во время выполнения задачи.

Триггер задачи - это событие, которое управляет движением задачи. Триггеры задачи могут зависеть от времени, предыдущих задач или показаний датчиков, таких как положение компонента.

Триггеры могут зависеть от следующих элементов.

- Датчики

Датчик определения столкновений

Выявление столкновений.

Бесконтактный датчик

Отслеживание движения тела при пересечении линии.

Размер

Определение относительного положения компонентов на основе размеров.

- Предыдущие задачи в графике событий
- Моменты начала и завершения заданных действий

Заданные действия определяют или ограничивают движение одного или нескольких компонентов сборки. В качестве такого действия можно погасить или активировать

сопряжения, остановить движение, переключить или изменить значений двигателей, сил или вращающих моментов.

С помощью заданного действия можно:

- запускать, останавливать или изменять значение серводвигателя, двигателя с постоянной скоростью, постоянной силой или постоянным вращающим моментом;
- останавливать движение;
- погасить выбранное сопряжение.



Для работы с движением на основе события необходимо иметь:

- лицензию SolidWorks Simulation Professional;
- Добавьте SolidWorks Motion.
- Выберите **Анализ движения** для исследования движения.

Создание задачи

Перед настройкой исследования создайте необходимые датчики, двигатели, вращающие моменты и силы.

Чтобы создать задачу движения, запускаемую событием, в исследовании «Анализ движения», выполните следующие действия.

1. Если вид движения на основе события еще не открыт, нажмите **Вид движения на основе события**  (панель инструментов MotionManager) в исследовании «Анализ движения».
2. Нажмите следующую строку задачи.
3. Введите описание задачи, а также укажите триггер и действие управления.

Серводвигатели для анализа движения на основе события

С помощью серводвигателей можно применять действия управления к анализам движения на основе события.

Разрешается создавать следующие типы линейных или вращающихся серводвигателей.

- Скорость
- Ускорение
- Перемещение

После запуска серводвигатели начинают управлять движением компонентов. Триггеры и соответствующие параметры двигателя можно задать в окне **Вид движения на основе события** .

Чтобы создать серводвигатель, выберите **Двигатель**  (панель инструментов MotionManager), затем выберите **Серводвигатель** в разделе **Тип двигателя** и укажите серводвигатель в PropertyManager Двигатель.

Новый бесконтактный датчик движения

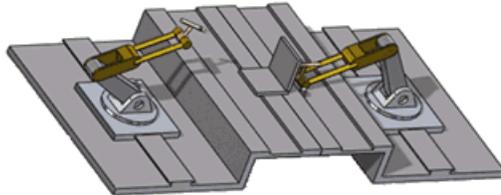
Бесконтактные датчики можно использовать для запуска действий в рамках анализа движения на основе события.

Можно задать местоположение, направление и длину линии, регистрирующей прохождение движущегося тела. Например, бесконтактные датчики используются для моделирования лазерных датчиков положения.

Чтобы создать датчик, в дереве конструирования FeatureManager нажмите правой кнопкой мыши папку **Датчики**  и выберите **Добавить датчик**.

Исследование движения на основе события

В данном учебном пособии рассматривается исследование движения на основе события, создаваемое для сварочного робота.



Tasks		Triggers			Actions				Time		
Name	Description	Trigger	Condition	Time/Delay	Feature	Control	Value	Duration	Profile	Start	End
Task1	Stop Plate fro	Alert On	<None>		LinearMotor4	Stop	0mm/s	0.01s		1.24s	1.25s
Task2	Suppress con	Task1	Task Sta	<None>	Coincident29	Off				1.24s	1.24s
Task3	Start X Motor	Task1	Task En	<None>	LinearMotor1	On				1.25s	1.25s
Task4	Start Y Motor	Task3	Task Sta	<None>	LinearMotor2	On				1.25s	1.25s
Task5	Start Z Motor	Task3	Task Sta	<None>	LinearMotor3	On				1.25s	1.25s
Task6	Move X Motor	Task5	Task En	<None>	LinearMotor1	Change	12mm	0.3s		1.25s	1.55s
Task7	Move Y Motor	Task6	Task Sta	<None>	LinearMotor2	Change	15mm	0.3s		1.25s	1.55s
Task8	Move Z Motor	Task6	Task Sta	<None>	LinearMotor3	Change	-140mm	0.3s		1.25s	1.55s
Task9	Move X Motor	Task8	Task En	0.1s delay	LinearMotor1	Change	-50mm	0.5s		1.56s	2.06s
Task10	Move X Motor	Task9	Task En	<None>	LinearMotor1	Change	30mm	0.2s		2.06s	2.26s

Движение на основе события должно быть обеспечено несколькими задачами. Они могут идти последовательно или частично совпадать по времени. Каждая задача определяется событием-триггером и сопутствующими действиями задач. Действия задачи управляют или определяют движение во время выполнения задачи.

Для данного исследования движения заданы следующие задачи:

- Задача 1. Используя датчик положения, спустя 0,01 секунды остановить движение пластины в определенном месте.
- Задачи 2-4. Включить три серводвигателя постоянного объема. Каждый серводвигатель должен перемещаться в одном из трех пространственных направлений.
- Задача 5. Активировать серводвигатели, чтобы робот переместился в положения сварки X, Y, Z.
- Задача 6. Выполнить сварку, когда робот будет находиться в одном из этих положений.
- Задача 7. Активировать серводвигатели, чтобы робот переместился в исходное положение.



Для запуска этого учебного пособия необходимо иметь лицензию SolidWorks Simulation Professional и добавление SolidWorks Motion.

Открытие модели

Сначала откроем модель и рассмотрим некоторые компоненты.

1. Откройте
каталог_установки\samples\whatsnew\motionstudies\weldingrobot\weldingrobot.sldasm.
2. Перейдите на вкладку Исследование движения 1.
Обратите внимание, что в окне MotionManager имеется четыре линейных двигателя, а в дереве конструирования FeatureManager имеется один датчик.

Просмотр параметров двигателей и датчика

Далее рассмотрим значения, заданные в этом исследовании для двигателей и датчика.

1. Наведите курсор на регулятор временной шкалы MotionManager , чтобы заметить время, и перетащите регулятор влево.
При выполнении этого действия компоненты сборки возвращаются в свое исходное положение, и восстанавливаются исходные значения двигателей.
2. В окне MotionManager нажмите правой кнопкой мыши двигатель LinearMotor4 и выберите **Редактировать элемент** , чтобы просмотреть параметры этого двигателя.
Обратите внимание, что задана постоянная скорость 75 мм/с.
3. В дереве конструирования FeatureManager нажмите правой кнопкой мыши датчик и выберите **Редактировать датчик**.
В исследовании используется датчик положения, определяющий местоположение компонента сборки во время его перемещения. В данной модели датчик положения определяет, когда пластина, предназначенная для сварки, достигает нужного положения.
4. Повторите шаг 2 для других двигателей, участвующих в движении, убедившись, что они представляют собой серводвигатели постоянного объема.

Просмотр триггеров и контролирование действий

Триггер задачи - это событие, которое управляет движением задачи. Триггеры задачи могут зависеть от времени, предыдущих задач или показаний датчиков, таких как положение компонента.

Заданные действия определяют или ограничивают движение одного или нескольких компонентов сборки. В качестве такого действия можно погасить или активировать сопряжения, остановить движение, переключить или изменить значений двигателей, сил или вращающих моментов.

Теперь откроем диалоговые окна Триггер и Действие, чтобы подробнее разобраться, как выполняется настройка движений, инициированных событиями.

1. В столбце **Триггер** дважды нажмите датчик Sensor1, который является триггером в задаче 1.
Появится диалоговое окно Триггер, в котором будет выбран датчик Sensor1.

 - Триггеры можно задавать на базе датчиков или задач; можно также задавать триггеры, работа которых основана на временных параметрах.
 - Можно создать новый триггер датчика, выбрав параметр **Добавить датчик**.
2. Не изменяя датчик, нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.
3. В столбце **Элемент** для задачи 1 дважды нажмите элемент LinearMotor4.
Появится диалоговое окно Действие, в котором будет выбран элемент LinearMotor4.

Можно задавать действия, активируя или изменяя двигатели, крутящие моменты или силы или переключаясь между погашениями сопряжений. Можно также применить действие, полностью останавливающее перемещение.

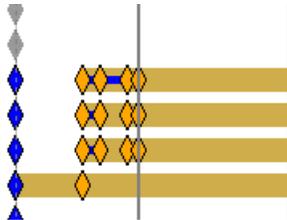
4. Не изменяя действие, нажмите кнопку **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно.

Расчет движения

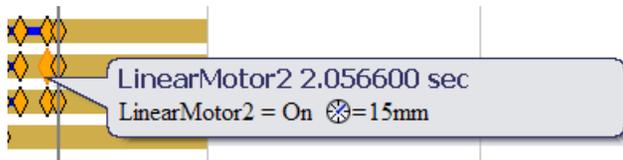
Затем рассчитаем движение робота, инициированное событиями.

1. Нажмите кнопку **Вид временной шкалы**  (панель инструментов MotionManager), чтобы просмотреть события движения на временной шкале.
2. Нажмите кнопку **Вычислить**  (панель инструментов MotionManager).

По мере возникновения событий на временной шкале будут отображаться соответствующие им ключевые точки.



Чтобы просмотреть информацию о событии, касающемся данного компонента, наведите курсор на соответствующую ключевую точку.



3. Наведите курсор на регулятор временной шкалы MotionManager. Моделирование займет 2,2566 секунды.



Изменение скорости линейного двигателя

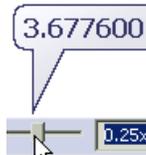
Далее создадим дубликат исследования и изменим скорость линейного двигателя.

1. В окне исследования движения нажмите правой кнопкой мыши вкладку Исследование движения 1 и выберите **Дублировать**.
2. Выберите дубликат исследования – Исследование движения 2.
3. В окне MotionManager нажмите правой кнопкой мыши элемент LinearMotor8 и выберите **Редактировать элемент** .
4. Измените скорость двигателя на 35 мм/с и нажмите .
5. Нажмите кнопку **Вычислить**  (панель инструментов MotionManager).

Обратите внимание, что изменение скорости возвращения пластины на место никак не влияет на смоделированное движение в целом. Сварка не начнется до тех пор, пока пластина не переместится в заданное место.

6. Наведите курсор на регулятор временной шкалы MotionManager.

Моделирование займет 3,6776 секунды, поскольку скорость двигателя в задаче 1 меньше.



Изменение профиля серводвигателя

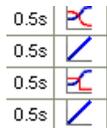
Далее следует рассчитать движение, которое будет иметь место после изменения профиля серводвигателя.

1. В окне исследования движения нажмите правой кнопкой мыши вкладку **Исследование движения 1** и выберите **Дублировать**.
2. Выберите дубликат исследования – **Исследование движения 3**.
3. В разделе **Действия** настройте ширину столбцов, чтобы просматривались имена элементов и их свойства.

Обратите внимание, что у всех двигателей линейный профиль.

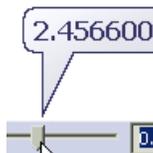
В профиле серводвигателя указан путь перемещения двигателя.

4. Для двигателя LinearMotor9 в задаче 6 выберите профиль **Гармонический** .
5. Для двигателя LinearMotor11 в задаче 8 выберите профиль **Постоянное ускорение** .
6. Для задач 8-11 измените продолжительность на 0,5 секунд.



7. Нажмите кнопку **Вычислить**  (панель инструментов MotionManager).
8. Наведите курсор на регулятор временной шкалы MotionManager.

Моделирование займет 2,4566 секунды.



9. Закройте сборку и в случае отображения запроса на сохранение документа нажмите кнопку **Нет**.

Жесткие группы

Отобрав нужные компоненты и сформировав из них жесткую группу, можно сократить время моделирования в **Анализе движения**.

При расчете движения жесткие группы, состоящие из компонентов, ведут себя так же, как отдельные компоненты.

- Перемещение компонентов внутри группы игнорируется.
- Сопряжения между компонентами внутри группы игнорируются.
- Масса и момент инерции жесткой группы складываются из всех компонентов.

Чтобы добавить в жесткую группу компонент или узел сборки, нажмите на компонент или узел сборки правой кнопкой мыши в дереве MotionManager и выберите **Добавить в новую жесткую группу**.



Если жесткая группа обладает одним зафиксированным компонентом, то жесткая группа считается зафиксированной для расчета движения.

Структурный анализ Simulation для движения

При наличии модуля SolidWorks Simulation можно проводить анализ компонентов на напряжение, запас прочности или деформацию без настройки нагрузок и граничных условий. Необходимые нагрузки применяются автоматически из рассчитанных исследований Анализа движения.

Нажмите **Справка по Simulation**  (панель инструментов MotionManager), чтобы выбрать деталь, продолжительность и время начала анализа напряжения, а также сетку для каждого результата анализа.

Нажмите **Расчет результатов Simulation**  (панель инструментов MotionManager), чтобы рассчитать результат напряжения после его настройки.

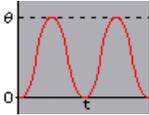
Выберите всплывающий параметр результатов моделирования (панель инструментов MotionManager), чтобы просмотреть эпюру результатов анализа после успешного завершения расчетов:

- Эпюра напряжения 
- Эпюра деформации 
- Эпюра запаса прочности 
- Не отображать эпюру 
- Удалите результаты Simulation

Усовершенствования окон PropertyManager «Сила» и «Двигатель»

Окна PropertyManager Сила и Двигатель стали более понятными и единообразными по стилю.

- Функции «Сила» и «Двигатель» снабжены графическими предварительными видами.



- Расположение и направление двигателя можно указать в одном разделе окна PropertyManager Двигатель.
- Можно указать компонент, перемещающийся относительно двигателя.
- Можно указать серводвигатель для управления движением на основе события.
- Можно указать фазовый переход для колеблющихся двигателей.
- Линейную интерполяцию можно применять к интерполированным двигателям или силам.
- Окно PropertyManager Сила теперь называется Сила/вращающий момент.

Контакт

Изменение имени контакта PropertyManager

3D контакт PropertyManager теперь называется просто контакт PropertyManager.

Контактные группы для движения

Для исследований Анализа движения, если Ваша сборка включает компоненты, контактирующие во время движения, можно создать две группы компонентов для анализа контакта компонентов в различных группах и игнорировать контакт между компонентами внутри одной группы. Контактная группа рассматривается как один компонент при расчете силы контакта.

С помощью контактных групп можно сократить время, затрачиваемое на расчет движения сборок с учетом контактов.

Определите контактные группы в окне PropertyManager Контакт.

Чтобы открыть PropertyManager, нажмите **Контакт**  (панель инструментов MotionManager).

Контакт Кривая-Кривая

Для исследований Анализа движения, если Вы можете смоделировать контакт компонентов в Вашей сборке с двумя кривыми, соприкасающимися во время движения, можно определить контакт «кривая-кривая» между двумя компонентами. Если два компонента находятся в прерывистом контакте во время анализа движения, контакт «кривая-кривая» применяет контактные силы к компонентам, что предотвращается их прохождение друг сквозь друга. Также можно ограничить непрерывный контакт двух компонентов контактом «кривая-кривая».

1. Нажмите **Контакт**  (панель инструментов MotionManager).
2. В окне PropertyManager Контакт в поле **Тип контакта** выберите **Кривые** .

Если кривые будут непрерывно контактировать во время всего движения, в разделе **Выбор** нажмите **Кривые всегда касаются**.

Установка точного времени для ключевых точек и временной шкалы

Для ключевых точек можно задать точное время и временную шкалу в наносекундах или других единицах.

Чтобы установить точное время для ключевой точки, выполните следующие действия.

1. Нажмите правой кнопкой мыши на ключевую точку и выберите **Редактировать время в ключевой точке** .
 - Выберите **Точное время**, чтобы установить точное время для ключевой точки.
 - Выберите **Смещение**, чтобы сместить текущее время ключевой точки на определенное значение.
2. Переместите стрелку, воспользуйтесь кнопками прокрутки или введите значение времени для ключевой точки или смещения.
3. Нажмите .
4. В правом нижнем углу окна MotionManager нажмите **Изменить в размер экрана** , чтобы при необходимости изменить размер временной шкалы.



Чтобы установить точное время на временной шкале, нажмите шкалу правой кнопкой мыши и выберите **Переместить временную шкалу**.

Детали и элементы

В этой главе описываются следующие темы:

- [Материалы и многотельные детали](#)
- [Элементы](#)

Материалы и многотельные детали

Для отдельных тел многотельной детали можно назначать различные материалы. Назначение материалов выполняется при определении массовых характеристик, при работе с сечениями чертежа и в SolidWorks Simulation.

В дереве проектирования FeatureManager в папке **Solid Bodies (Твердые тела)** нажмите правой кнопкой мыши на тело и выберите параметр **Материал**. Для применения материала к нескольким телам выберите несколько компонентов перед нажатием правой кнопкой мыши.

Для получения дополнительной информации см. *Справка по SolidWorks: Материалы и многотельные детали*.

Элементы

Отверстие под крепеж

Создание двухмерных эскизов при выборе инструмента Отверстие под крепеж

При создании отверстия под крепеж больше не требуется заранее выбирать для него плоскую грань, чтобы получить двухмерный эскиз. При выборе инструмента «Отверстие под крепеж» создается двухмерный эскиз, если только намеренно не будет выбрана неплоская грань или не будет запрошен трехмерный эскиз.

Нажмите кнопку **Отверстие под крепеж**  (панель инструментов «Элементы»), не выбирая заранее грань. На вкладке Расположения в окне PropertyManager Отверстие под крепеж выберите **Трехмерный эскиз**, а потом уже выберите плоскую поверхность для создания трехмерного эскиза.

См. документ *Справка SolidWorks: Отверстие под крепеж – Обзор*.

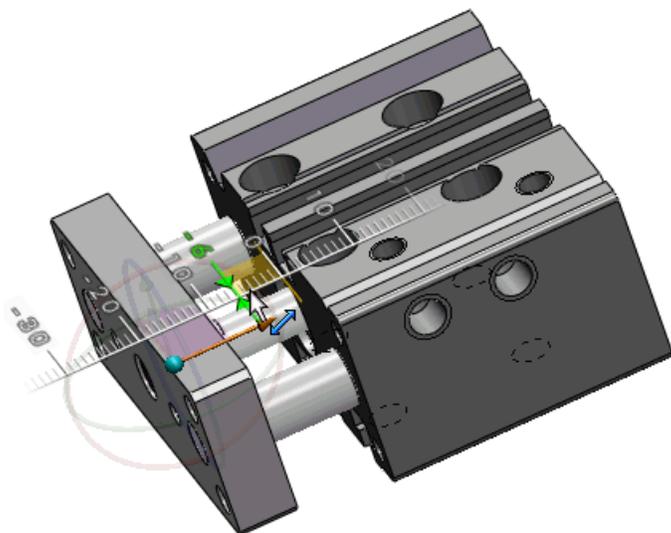
Добавление прямой трубной резьбы во все стандарты

Теперь при создании отверстий под крепеж использование прямых трубных отверстий под метчик предусмотрено во всех стандартах. В предыдущих версиях использование прямых трубных отверстий под метчик в качестве отверстий под крепеж было предусмотрено только в стандарте DIN.

В окне PropertyManager Отверстие под крепеж, в разделе **Тип отверстия** выберите **Метчик** , затем выберите необходимый **стандарт**, а в списке **Тип** выберите **Прямое трубное отверстие под метчик**.

Усовершенствования Instant3D

Теперь, если во время работы со сборкой в контекстном меню выбрать параметр **Переместить с системой координат**, отобразятся линейки и система координат, помогающие перемещать компоненты в определенное место.



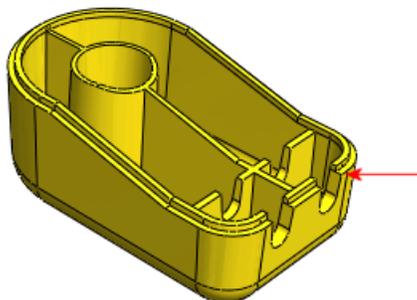
Можно использовать триаду для редактирования элемента Переместить грань (Преобразовать или вращать), который был создан с помощью триады Instant3D. Триада отображается при выборе элемента в графической области.

Усовершенствования элемента выступа и канавки

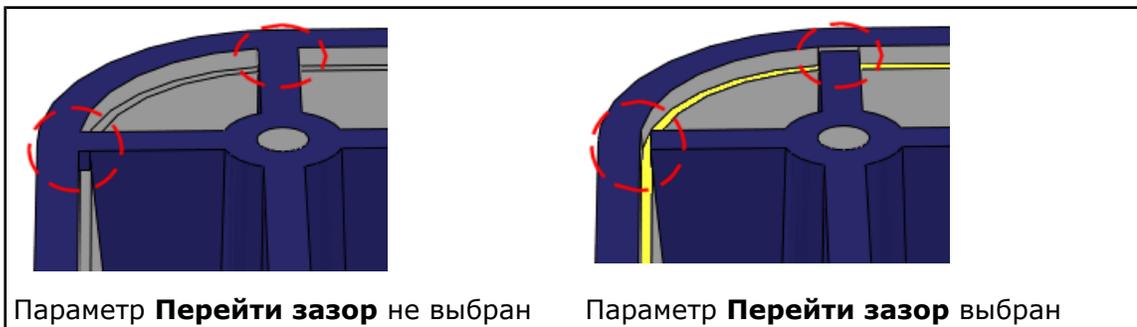
Элемент выступа и канавки теперь используется для большего числа видов геометрии и более надежен в тех случаях, когда вокруг линии разреза располагаются очень маленькие грани.

Теперь стали доступными следующие действия.

- Создание элемента выступа и канавки в том случае, когда в разрывах между сегментами выступа и канавки есть несколько граней, например, местные вырезы или разрывы линии зазора.



- Принятие в расчет смежных геометрических объектов, например, ребер, соприкасающихся с боковыми стенками детали. В окне PropertyManager выберите новый параметр **Перейти зазор**, чтобы ребра могли соприкаться с гранями выступа и канавки.



Элементы **Переместить грань** ★

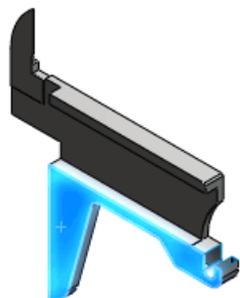
- При выборе нового параметра **Копировать** в окне PropertyManager Переместить грань становятся доступны функциональные возможности Instant3D, используемые для редактирования скопированных граней. Разъединенные тела с помощью параметра **Копировать** создать невозможно.
- Теперь всплывающая панель инструментов Выбрать соединенные грани поддерживает элементы «Переместить грань».
- В контекстном меню теперь содержится команда **Переместить грань**. Команда **Переместить грань** доступна, когда не выбрана никакая другая команда. Она также становится доступной, если нажать правой кнопкой мыши на грани.
- На новой вкладке Прямое редактирование CommandManager можно найти кнопки таких инструментов, как **Переместить грань**.

Создание элементов «Переместить грань»

В новой версии расширены возможности доступа к инструменту «Переместить грань». Усовершенствования были внесены также в процессы создания и редактирования элементов «Переместить грань».

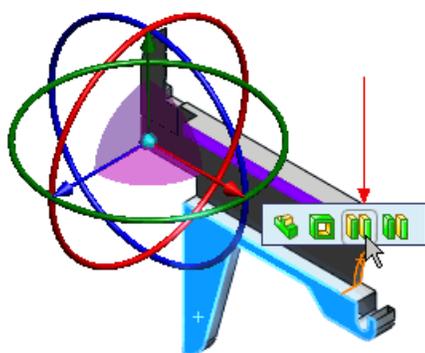
« »

1. Откройте файл `install_dir\samples\whatsnew\I3D\MoveFace.sldprt`.
2. Нажмите правой кнопкой мыши любую команду на вкладке CommandManager и выберите **Прямое редактирование**, чтобы активировать вкладку.
3. Выполните одно из следующих действий.
 - Нажмите грань правой кнопкой мыши и выберите **Переместить грань**.
 - На вкладке CommandManager Прямое редактирование нажмите **Переместить грань** и выберите грань.



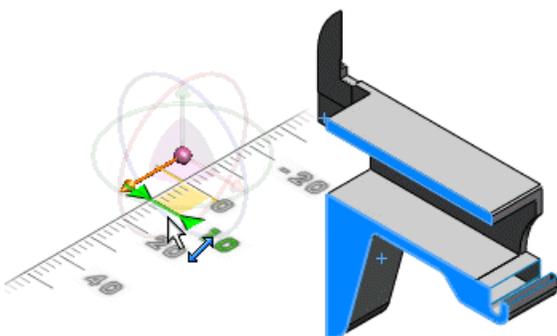
Появится система координат. С помощью всплывающей графической панели инструментов выберите связанные грани.

4. В разделе **Переместить грань** окна PropertyManager выберите **Преобразовать**.
5. С помощью всплывающей панели инструментов выберите копланарные грани.



Если панель инструментов не появится, отмените выбранную грань и снова выберите ее.

6. Отодвиньте стрелку манипулятора системы координат, выделенную на рисунке, от грани.

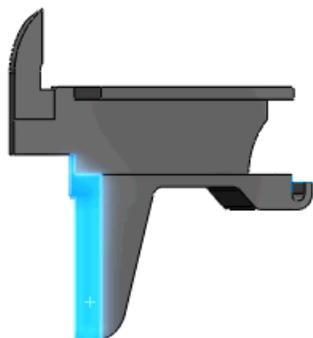


Отобразится линейка, с помощью которой можно точно задать расстояние. Выбранные грани будут преобразованы в соответствии с указанным расстоянием.

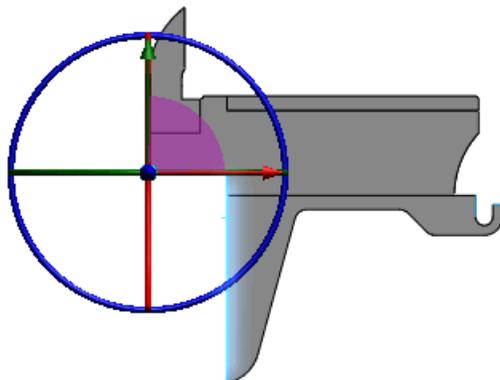
7. Нажмите .

« »

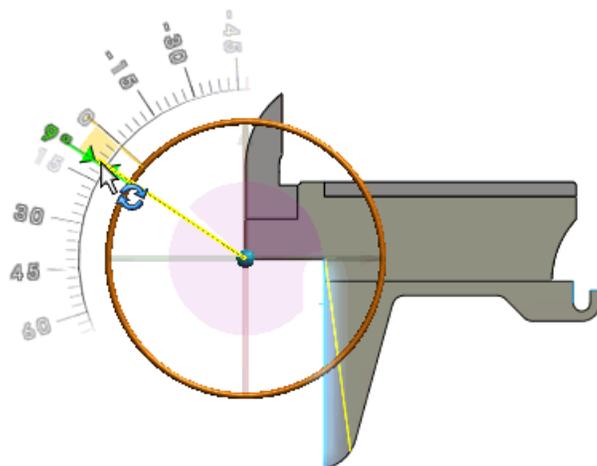
1. Поверните модель и выберите показанную грань.



2. Выберите **Переместить грань** (Прямое редактирование вкладка CommandManager).
3. Нажмите кнопку **Спереди**  (панель инструментов «Стандартные виды»).



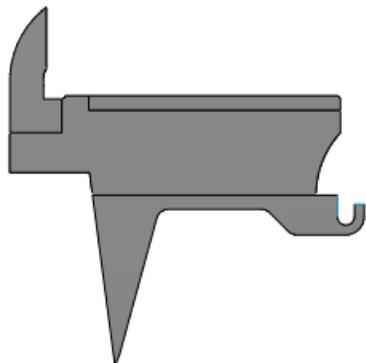
4. Переместите синее кольцо манипулятора системы координат, чтобы повернуть грань.



В окне PropertyManager выберите значение **Повернуть** для параметра **Переместить грань**. Отобразится транспортир, с помощью которого можно точно

задать угол поворота грани. Появится предварительное изображение повернутой грани.

5. Нажмите ✓.

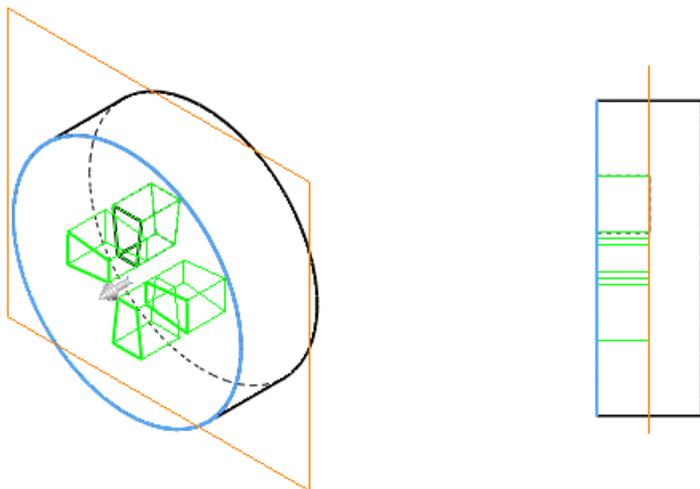


Можно использовать триаду для редактирования элемента Переместить грань (Преобразовать или вращать), который был создан с помощью триады Instant3D. Триада отображается при выборе элемента в графической области.

Предварительный просмотр элементов массива и зеркально отраженных объектов

Теперь для элементов массива и зеркально отраженных объектов доступен полный предварительный просмотр.

В окне предварительного просмотра для элементов массива и зеркально отраженных объектов можно использовать граничное условие **До поверхности**.



Элемент-контур

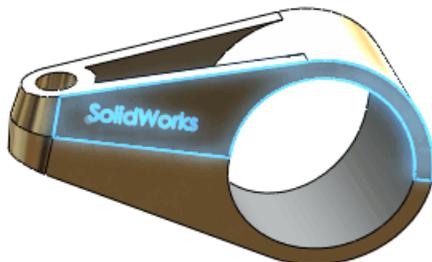
В программном обеспечении SolidWorks элемент-контур больше не используется.

В версии SolidWorks 2010 создание и редактирование элементов-контуров больше не поддерживается. Уже существующие элементы-контуров поддерживаются, если только не изменены их родительские элементы. Воспользуйтесь элементом свободной формы.

Усовершенствования, касающиеся линий разъема

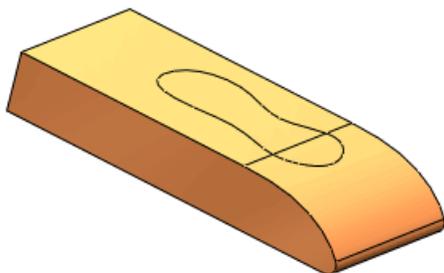
Теперь можно выполнять следующие действия.

- Выбирать несколько контуров одного эскиза для разделения.
- Разделять кривые, принадлежащие нескольким телам, с помощью одной команды.
- Создавать массив разделяющих кривых, созданных на основе спроецированных кривых.
- Создавать линии разъема с применением простого текста. Этот метод полезен при создании таких элементов, как надписи.



Усовершенствование элемента переноса

Теперь элемент переноса можно проецировать на несколько граней.



FeatureWorks

Доступно в SolidWorks Professional и SolidWorks Premium.

Местоположение меню и панелей инструментов

Интерфейс пользователя FeatureWorks был полностью интегрирован в стандартные панели инструментов и меню программы SolidWorks.

При выборе связанной команды выполняется динамическая загрузка приложения, если таковое установлено, и запускается SolidWorks Professional или SolidWorks Premium.

Чтобы получить доступ к командам FeatureWorks, откройте деталь с импортированными элементами и выполните одно из следующих действий:

- Нажмите **Распознать элементы**  или **Параметры**  (панель инструментов «Элементы»).
- Нажмите **Распознать элементы**  (вкладка Миграция данных CommandManager).
- Выберите **Вставка > FeatureWorks**, а затем нажмите **Распознать элементы** или **Параметры**.

Диагностические сообщения

Сообщения об ошибках распознавания элемента были расширены.

Когда происходит сбой интерактивного распознавания элемента, отображается подробное сообщение об ошибке, содержащее сведения о причине сбоя и возможных путях его устранения. Кроме того, в сообщении приводится ссылка на соответствующий раздел справки.

Расширенные сообщения отображаются, когда происходит сбой распознавания следующих элементов.

- Фаска
- Скругление
- Отверстие
- Бобышка – вытянуть
- Вырез – вытянуть
- Бобышка – повернуть
- Вырез – повернуть

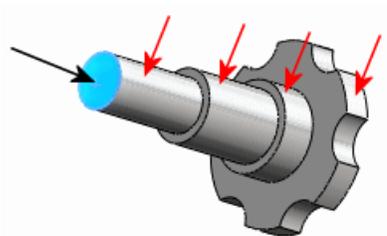
Бобышки и вырезы

Интерактивное распознавание вытянутых элементов (бобышек и вырезов) было усовершенствовано.

К функции распознавания похожих элементов добавилась функция распознавания непохожих элементов, имеющих грани, параллельные выбранной грани.

В ходе интерактивного распознавания вытянутых элементов бобышек и вырезов нажмите **Проверить параллельные грани**.

В следующем примере FeatureWorks распознает четыре вытянутых элемента бобышек при выборе одной грани.



Автоматическое распознавание вытянутых элементов (бобышек и вырезов) было усовершенствовано, а его возможности расширены.

Если после автоматического распознавания остается импортированное тело, то программа автоматически применяет алгоритм интерактивного распознавания к вытянутым элементам.

Теперь для распознавания вытянутых элементов (бобышек и вырезов) можно использовать **Редактирование элемента**.

Поддерживаются все виды вытянутых элементов (бобышек и вырезов), распознаваемых FeatureWorks.

В графической области нажмите правой кнопкой мыши нераспознанный вытянутый элемент на импортированном теле и выберите **Редактирование элемента** .



Дочерние элементы

Теперь для распознавания дочерних элементов, относящихся к уже распознанным элементам, можно использовать **Редактирование элемента**.

В графической области нажмите правой кнопкой мыши нераспознанный дочерний элемент уже распознанного элемента и выберите **Редактирование элемента** .

Теперь **Редактирование элемента** можно использовать для распознавания не только грани на импортированном теле, но и дочерних элементов самой грани.

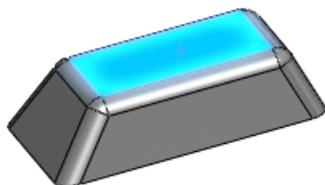
В диалоговом окне Параметры FeatureWorks на странице Инструмент изменения размера для параметра **Автоматическое распознавание дочерних элементов с помощью Редактирования элемента** выберите значение **Запрос, Да** или **Нет**.

Уклон

В режиме интерактивного распознавания можно за один шаг распознать все скругления и уклоны, связанные с выбранной нейтральной гранью.

Раньше этот процесс выполнялся в несколько шагов: скругления и разные уклоны распознавались отдельно.

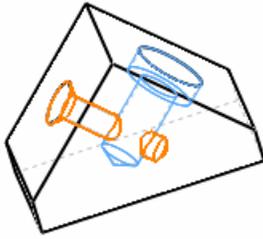
В режиме интерактивного распознавания выберите **Стандартные элементы**. Для параметра **Тип элемента** выберите **Уклон** и нажмите **Распознать со скруглениями**. Если выбрать нейтральную грань, то FeatureWorks за один шаг распознает все скругления и уклоны, связанные с ней.



Отверстия

Можно распознать пересекающиеся отверстия.

В режиме автоматического распознавания выберите **Отверстия** в разделе **Автоматические элементы**. FeatureWorks распознает два элемента отверстия.



Отверстия, расположенные на одной плоскости, можно объединить.

Распознайте отверстия в автоматическом режиме. Затем в окне PropertyManager Промежуточная стадия выберите отверстия в разделе **Распознанные элементы** и нажмите **Объединение элементов**.

Можно распознать отверстия на неплоских гранях.

В режиме автоматического/интерактивного распознавания элементов или в графической области нажмите правой кнопкой мыши грань нераспознанного отверстия и выберите **Редактирование элемента** .

Справочная геометрия, эскизы и элементы поверхности

FeatureWorks воссоздает (но не распознает) некоторые элементы справочной геометрии, эскизы и элементы поверхности.

Раньше эти элементы приходилось удалять перед распознаванием детали. Перечислим элементы, подлежащие воссозданию, но не распознаванию.

- Эскизы
 - Двухмерные
 - Трехмерные
- Элементы
 - Удалить грань
 - Переместить грань
- Элементы поверхности
 - Поверхность – сместить
- Элементы справочной геометрии
 - Плоскость
 - Ось

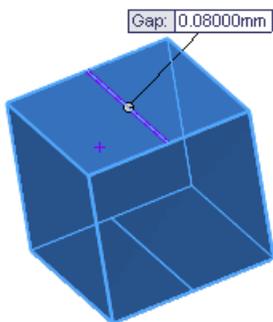
Поверхности

Элементы окна Сшить поверхность

В окне PropertyManager Сшить поверхность появились новые параметры.

- С помощью параметра **Объединить элементы** можно объединить грани, принадлежащие к одному типу лежащей в основе геометрии.

Выберите **Управление зазорами**, чтобы контролировать, какие зазоры практически исчезнут в результате сшивания, а какие останутся открытыми. Для получения дополнительной информации см. документ *Справка SolidWorks: Сшить поверхность PropertyManager – Управление зазорами*.



Параметр **Минимальная настройка** в окне PropertyManager Сшить поверхность теперь недоступен для всех новых элементов «сшить поверхность».

Усовершенствованное отсечение поверхностей

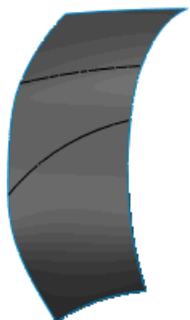
В случае создания стандартных отсеченных поверхностей копии отсеченных тел больше не сохраняются. Благодаря этому уменьшается размер файлов и повышается быстродействие.

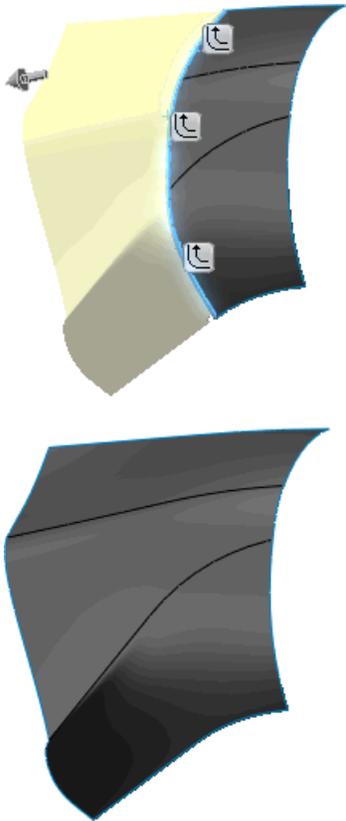
Чтобы создать стандартную отсеченную поверхность, выполните следующие действия.

1. Выберите **Вставка > Поверхность > Отсечь**.
2. В разделе **Тип отсечения** окна PropertyManager выберите **Стандартный**.
3. Выберите другие параметры отсечения поверхности и нажмите **✓**.

Усовершенствованное удлинение поверхностей

Удлинение касательных поверхностей теперь выполняется гладко и без разрывов.





Чтобы удлинить поверхности, выберите **Вставка > Поверхность > Удлинить**.

Доступно в SolidWorks Professional и SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Надписи PhotoWorks в PhotoView 360](#)
- [Управление сценами](#)
- [Поддержка фоновых изображений и пользовательских сред](#)
- [Видеоруководства](#)
- [Сохранение пользовательских видов](#)
- [Эффекты камеры](#)

Надписи PhotoWorks в PhotoView 360

Теперь в PhotoView 360 можно просматривать надписи PhotoWorks, примененные к документу SolidWorks и отображаемые при сохранении детали или сборки.

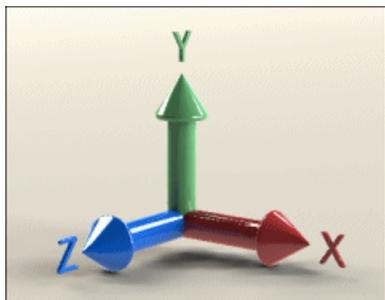


Как и в предыдущих версиях, для создания, редактирования и удаления надписей требуется программа SolidWorks с приложением PhotoWorks.

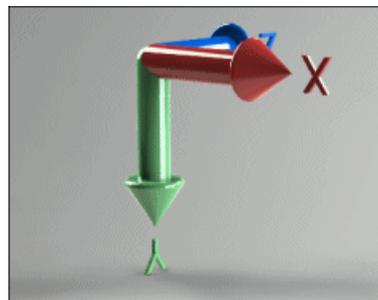
Управление сценами

Пол сцены можно сориентировать относительно модели. Кроме того, можно отобразить или скрыть среду, пол, фоновое изображение.

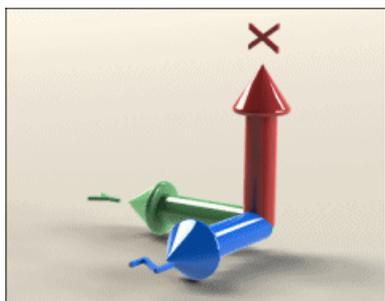
Внесите требуемые изменения на вкладке Настройки среды диалогового окна Настройки.



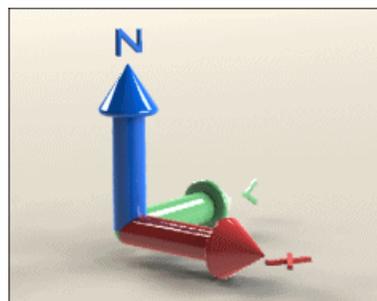
Вертикальная ось = Y



Вертикальная ось = Y, Оси перевернуты



Вертикальная ось = X



Вертикальная ось = Z

Для получения дополнительной информации об управлении средами в PhotoView см. Справка по PhotoView 360: Диалоговое окно Настройки – вкладка Настройки среды.

Поддержка фоновых изображений и пользовательских сред

Теперь модели можно размещать на фоне двухмерных изображений. Текущую среду разрешается заменять на предварительно загруженные изображения с расширенным динамическим диапазоном (HDR). При установке пользовательского изображения HDR меняются отражения, фон и освещение.

Нажмите кнопку **Параметры**. На вкладке Настройки среды выполните следующие действия.

- Выберите **Загрузка фоновое изображения**.
- Выберите **Загрузка фоновое изображения**.
- Выберите **Отобразить фон** или **Отобразить среду**, чтобы скрыть или отобразить один из типов изображения. Скрыть можно оба типа, однако отобразить только один за раз.

При создании следующего изображения была использована трехточечная бежевая среда и пользовательский двухмерный фон.



Для получения дополнительной информации об управлении средами в PhotoView см. *Справка по PhotoView 360: Диалоговое окно Настройки – вкладка Настройки среды.*

Видеоруководства

В PhotoView 360 имеются новые видеоруководства.

Они расположены на сайте галереи. Чтобы перейти к ним, нажмите **Справка > Интерактивные руководства.**

Сохранение пользовательских видов

Теперь в PhotoView 360 можно сохранять пользовательские ориентации вида. Откройте сохраненный вид, чтобы проверить, верно ли передана заданная ориентация.

Нажмите рабочее пространство правой кнопкой мыши, выберите **Сохранить пользовательский вид** и укажите имя вида.

Чтобы восстановить сохраненный вид, нажмите рабочее пространство правой кнопкой мыши, выберите **Восстановить пользовательский вид** и укажите нужный вид в списке.

Эффекты камеры

Теперь камера поддерживает дополнительные эффекты.

- Можно выбрать перспективный или ортогональный вид.
- Элементы управления глубиной поля позволяют создавать изображения, только часть которых находится в фокусе.
- В завершении можно добавить эффект выцветания для передачи блеска ярких объектов или отражающих свет поверхностей.

Нажмите кнопку **Параметры**. Внесите изменения на вкладке Настройки вывода в разделе **Обработка изображений** и на вкладке Настройки камеры.

Пример. Эффект изменения фокусного расстояния



Фокусное расстояние = 50 мм (по умолчанию)



Фокусное расстояние = 35 мм

Для получения дополнительной информации о настройках камеры см. *Справка по PhotoView 360: Диалоговое окно Настройки – вкладка Настройки вывода и Диалоговое окно Настройки – вкладка Настройки камеры.*

Пример. Эффект выцветания



Изображение без эффекта выцветания



Изображение с эффектом выцветания

Доступно в SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Производственная развертка](#)
- [Добавление компонентов и фитингов сборки в маршрут](#)
- [Коленчатые патрубки и сгибы труб с наклоном 180°](#)
- [Чертежи трубопровода](#)
- [Доступ к изоляции труб, трубок, электрической проводки](#)
- [Новые возможности работы с несколькими точками соединения](#)
- [Импорт и моделирование данных P&ID](#)
- [Позиционные обозначения](#)
- [Новые возможности экспорта маршрутов, состоящих из труб и трубок](#)
- [Новые возможности работы с библиотекой маршрутов](#)

Производственная развертка

Производственная развертка

Производственный развернутый маршрут разворачивает маршрут в масштабе и определяет границу раскладки, в которой должен быть размещен развернутый маршрут. Производственную развертку маршрута можно использовать для проектирования маршрутов прокладки электрических кабелей на производстве.

Чтобы создать производственный плоский маршрут, нажмите **Производство** в окне PropertyManager Развернуть маршрут.

Чтобы отредактировать производственный развернутый маршрут, нажмите его правой кнопкой мыши в дереве конструирования FeatureManager и выберите **Редактировать развернутый маршрут**. Редактированию поддаются:

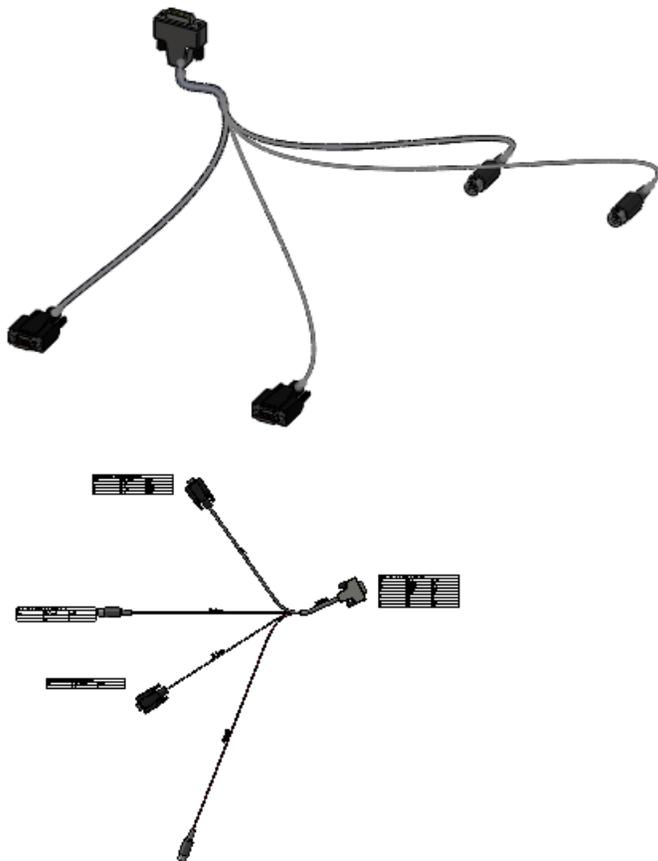
- кривизна сегмента;
- угол сегмента;
- центр развернутого маршрута.



Производственная развертка не применима к ленточным кабелям.

Чертеж электрического маршрута в масштабе

В этом примере потребуется открыть электрический маршрут и создать развернутый чертеж в масштабе.



Сначала откройте узел маршрутной сборки и сохраните его под другим именем.

1. Откройте

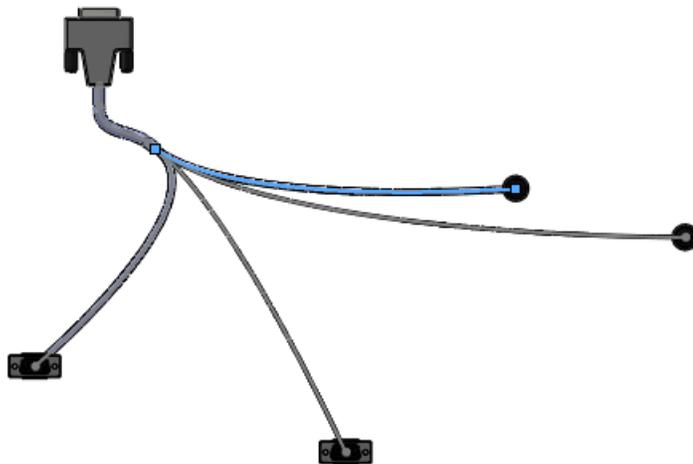
каталог_установки\samples\whatsnew\routing\manufactureflatten\5connector.sldasm.



2. Выберите **Файл** > **Сохранить как**, перейдите в новый каталог в Вашем компьютере и переименуйте файл в *my_5connector.sldasm*.

Следующий шаг – разворачивание узла сборки.

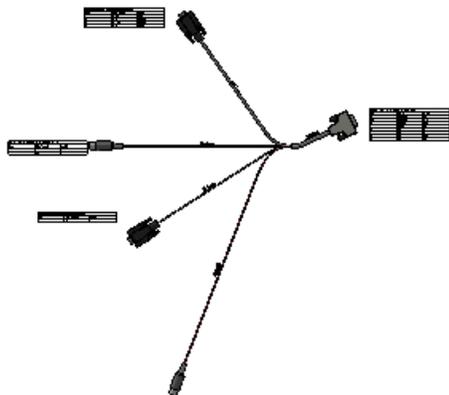
1. Выберите **Маршрут > Электричество > Развертка маршрута** .
2. В окне PropertyManager нажмите **Производство**.
3. Выберите верхний правый сегмент проводки.



Выбранный сегмент появится в списке PropertyManager Развернуть маршрут.

Следующий шаг – проверка чертежа на предмет, нуждается ли развернутый маршрут в редактировании.

1. В окне PropertyManager выберите **Параметры чертежа** и **Таблица соединителей**; все остальные параметры чертежа очистите.
2. Нажмите .

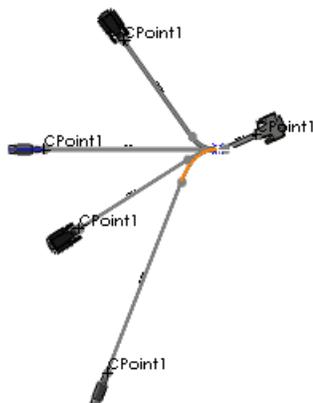


Посмотрите чертеж и решите, нуждается ли развернутый маршрут в редактировании. Далее мы попробуем изменить кривизну одного из кабелей.

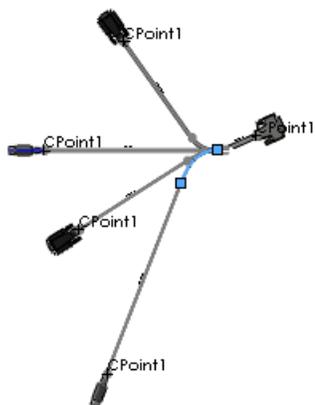
3. Закройте чертеж и, когда появится запрос, нажмите **Сохранить все** и **Сохранить**.

Следующий шаг – редактирование развернутого маршрута для изменения кривизны кабеля.

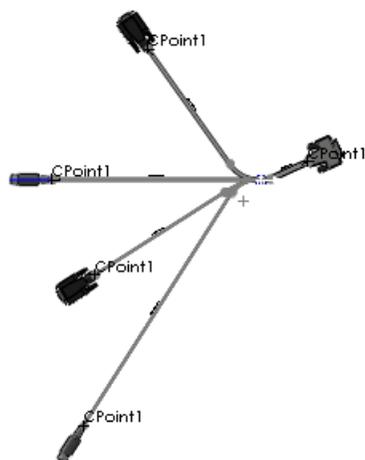
1. В дереве конструирования FeatureManager нажмите правой кнопкой мыши на развернутый маршрут **ManufactureFlattendRoute1** и выберите **Редактировать развернутый маршрут**.
2. Выберите изогнутый сплайн, показанный на рисунке.



Сплайн появится в поле выбора в разделе **Инструменты редактирования** окна PropertyManager Редактировать развернутый маршрут.



3. Нажмите **Скорректировать кривизну** .
4. Задайте **Радиус 20 мм**, **Угол сгиба 10 градусов** и нажмите **Применить**.



5. Просмотрите внесенные изменения и нажмите .
6. Нажмите **Файл > Сохранить как** и сохраните сборку развернутого маршрута в любой файл по своему усмотрению.
7. Закройте сборку развернутого маршрута и в разделе Сохранить измененные документы нажмите **Сохранить все**.

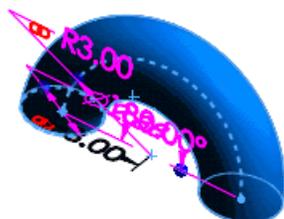
Добавление компонентов и фитингов сборки в маршрут

Можно выполнять следующие действия.

- Создавать соединения «фитинг к фитингу».
 - Перемещать фланцы в коленчатые патрубки, клапаны и другие фитинги.
 - Перемещать коленчатые патрубки во фланцы, клапаны и другие фитинги.
- Делить линию труб путем перемещения фитинга или пары фланцев в трубу.
- Создавать ответвления от трубы путем перемещения Т-образной соединительной части в трубу.
- Помещать в трубу целые сборки с сопутствующими ссылками. Например, можно поместить в трубу сборку, состоящую из клапана и четырех фланцев.
- Поместить в маршрут два фланца и один сальник так, чтобы сальник оказался между фланцами.

Коленчатые патрубки и сгибы труб с наклоном 180°

В трубах можно использовать коленчатые патрубки на 180° и сгибы на 180°.



Чертежи трубопровода

Чертежи трубопровода, включающие соединительные части, трубы, размеры и спецификации в изометрическом виде. Чтобы создать чертеж трубопровода, нажмите **Чертеж трубопровода**  (панель инструментов Трубопровод).

Доступ к изоляции труб, трубок, электрической проводки

Можно использовать изоляции для труб, трубок и электрической проводки, хранящиеся в библиотеке изоляции. Также можно создавать пользовательские изоляции с фиксированным диаметром.

Чтобы просмотреть библиотеку изоляций или добавить в нее свой элемент, нажмите **Изоляция**  (панель инструментов Инструменты маршрута).

Новые возможности работы с несколькими точками соединения

При перетаскивании компонента маршрута с несколькими точками соединения для создания маршрута можно выбрать точки соединения для включения в маршрут в диалоговом окне Множественные точки соединения при условии, что компонент настроен для выбора множественных точек соединения.

Существует и другой способ добавления или удаления точки соединения: для этого ее надо нажать правой кнопкой мыши на графической области и выбрать нужное действие.

С помощью страницы **Сохранить компоненты в библиотеке** Мастера компонентов маршрута можно контролировать обработку нескольких точек соединения при создании или редактировании компонентов маршрута. В окне мастера нажмите **Выбрать точки соединения**, чтобы выбрать точки соединения для маршрута.

Импорт и моделирование данных P&ID

Можно импортировать файл-схему трубопровода и инструментария (P&ID), созданный с помощью внешней системы, а затем использовать его как руководство по построению сборок маршрута.

Чтобы импортировать спецификации маршрута из файла P&ID, нажмите кнопку

Трубопровод и инструментарий  на панели задач SolidWorks, выберите файл P&ID и нажмите **Импорт P&ID**.



Файл данных P&ID следует импортировать в формате .xml. Например, см.

Documents and Settings\All Users\Application Data\SolidWorks\версия_SolidWorks\design library\routing\piping\pnid sample.xml. Путь к папке Application Data зависит от Вашей операционной системы. Необходимо включить отображение скрытых файлов для просмотра этой папки.

Для проектирования маршрута трубопровода рекомендуется импортировать схемы из файла P&ID.

- В этом случае конструкция трубопровода будет соответствовать возможностям подключения и размерам труб на схеме.
- Инструменты проверки конструкции предупреждают о любых отклонениях от схемы.

Позиционные обозначения

Для сохранения позиционных обозначений на электрической проводке можно использовать такое свойство компонентов, как **Ссылка компонента**. Для каждого экземпляра компонента можно назначить собственное значение **Ссылка компонента**. Эти ссылки добавляются автоматически при импорте из списка «От/к» или файла P&ID.

Можно выполнить следующее:

- Просматривать ссылки компонентов в дереве конструирования FeatureManager.
- Добавлять ссылки компонентов в чертежи и таблицы спецификаций.
- Использовать команду **Выделение результатов** на панели задач для поиска ссылок компонентов.

Новые возможности экспорта маршрутов, состоящих из труб и трубок

Можно выполнить следующее:

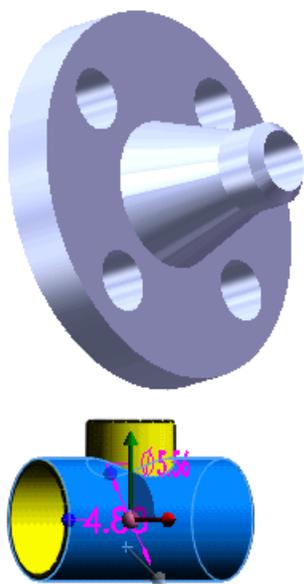
- Задавать имена и местоположение файлов .pcf.
- Экспортировать отдельные маршруты в разные файлы .pcf.
- Выбирать исходную точку сборки для файла .pcf.
- Экспортировать такие компоненты маршрута, как сформированные сгибы и сквозные трубы.

Чтобы получить доступ к параметрам экспорта данных о трубах и трубках маршрута, нажмите маршрут правой кнопкой мыши и выберите **Экспорт данных труб/трубок**.

Кроме того, поддерживаются коды SKEY обычных компонентов, что повышает эффективность применения линейных фитингов.

Новые возможности работы с библиотекой маршрутов

Библиотека маршрутов дополнена новыми фитингами, типовыми деталями оборудования и компонентами клапанов.



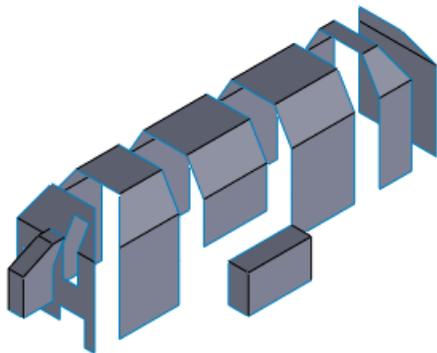
Листовой металл

В этой главе описываются следующие темы:

- Многодельные детали из листового металла
- Расширенные возможности команды Угол
- Улучшения каемки
- Усовершенствования плоского массива
- Экспорт деталей из листового металла в файлы DXF или DWG

Многодельные детали из листового металла ★

Возможности SolidWorks, связанные с многодельными деталями, были расширены: теперь пользователи могут работать с деталями из листового металла и создавать из них сложные конструкции. Многодельные детали из листового металла представляют собой совокупность тел из листового металла или сочетание деталей из листового металла и других тел, например, сварных деталей.



Существует несколько способов создания многодельных деталей из листового металла.

- Создайте новые тела на существующей детали из листового металла с помощью команд **Базовая кромка**, **Преобразовать в листовый металл**, **Вставить сгибы** и **Элемент по сечениям сгиба**.
- Разделите деталь из листового металла на несколько тел.
- Вставьте нужное количество деталей из листового металла, сварных деталей или других тел в имеющуюся деталь из листового металла.
- Продублируйте тело из листового металла в детали путем создания линейного или кругового массива, зеркального отражения детали или с помощью команды **Переместить/копировать тело**.

Списки вырезов

В главном дереве конструирования FeatureManager перечислены все тела вместе со своими элементами в порядке добавления. Список вырезов содержит отдельные репрезентации каждого тела с плоскими массивами каждого тела.

Списки вырезов, составленные для многотельных деталей из листового металла, выполняют те же функции, что и аналогичные списки для сварных деталей, а именно: автоматически организуют и обновляют тела из листового металла и отображают свойства тел. Свойства, связанные с телами, можно использовать в спецификациях и чертежах.

Объединение тел из листового металла

Можно объединить тела из листового металла одинаковой толщины следующими способами:

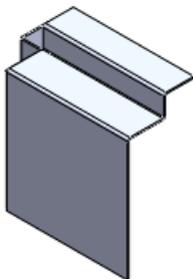
- С использованием параметра **До кромки и объединить** при вставке ребра-кромки между двумя телами с параллельными линейными кромками.
- С использованием параметра **Результат слияния** при добавлении базовой кромки, которая перекрывает профили нескольких тел с копланарными гранями.

Создание зеркально отраженной детали из листового металла

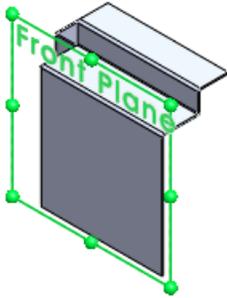
Теперь команду **Зеркальное отражение детали** можно применять и к деталям из листового металла. При выполнении этой команды создается новая деталь. Можно скопировать элементы исходной детали в отраженную деталь, разорвав их связь с исходной деталью. Скопированные элементы из листового металла добавляются в дерево конструирования FeatureManager новой детали.

Чтобы создать зеркально отраженную деталь из листового металла, выполните следующие действия.

1. Откройте `каталог_установки\samples\whatsnew\Sheetmetal\corner.sldprt`.

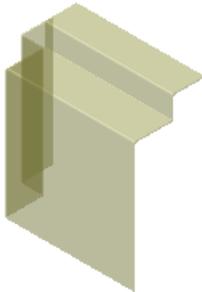


2. Выберите **Спереди** и нажмите **Вставка > Зеркальное отражение детали**.

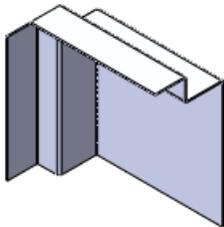


Откроется новая деталь.

3. В окне PropertyManager Вставить деталь выполните следующие действия.
 - a) В разделе **Связь** нажмите **Уничтожить связь с исходной деталью**.
Исходная деталь отображается в графической области.



- b) Нажмите .
Деталь, отображаемая в графической области, зеркально отражается по плоскости.



- c) Нажмите на , чтобы закрыть окно PropertyManager Положение детали.
4. Сохраните деталь как `corner_mirrored.sldprt`.
5. В дереве конструирования FeatureManager разверните список **corner_Mirrored Features1**.
В нем перечислены элементы исходной детали, доступные для редактирования.



Другой способ открыть элементы – нажать **Список вырезов(1)**  > **Тело-переместить/копировать1**.

6. Не закрывайте деталь: она пригодится для следующего задания.

Вставка детали для создания многотельной детали из листового металла

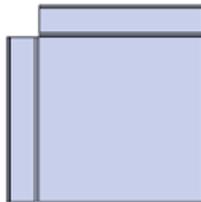
С помощью команды **Вставить деталь** можно вставить одно тело из листового металла в другое и, тем самым, создать многотельную деталь.

Деталь из листового металла, полученная в результате вставки тела и сопутствующей ликвидации ссылок на исходную деталь, должна иметь собственное описание. Можно выполнять следующие действия:

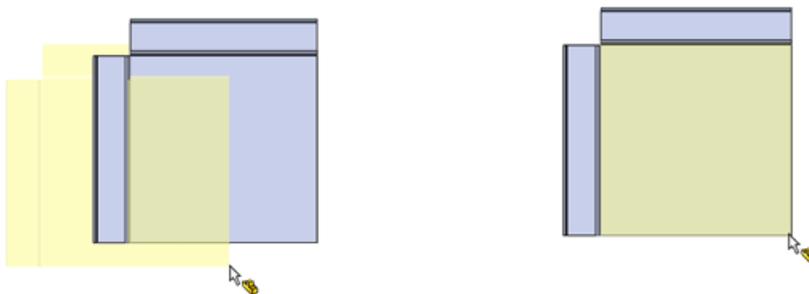
- Редактировать элементы тела
- Присваивать каждому телу собственное определение материала и пользовательские свойства
- Изолировать и сглаживать выбранное тело
- Отображать тела на отдельных чертежах

Чтобы создать многотельную деталь путем вставки, выполните следующие действия.

1. На панели инструментов «Управляемый просмотр» нажмите **Ориентация вида**  > **Спереди** .



2. Нажмите **Вставка > Деталь**, выберите файл `corner.sldprt` и нажмите **Открыть**.
3. В разделе **Найти деталь** окна PropertyManager выберите **Открыть диалоговое окно «Переместить»**.
4. В разделе **Связь** нажмите **Уничтожить связь с исходной деталью**.
5. Перемещайте полупрозрачное изображение `corner.prt` в графической области, пока оно не выровняется с `corner_mirrored.prt`.

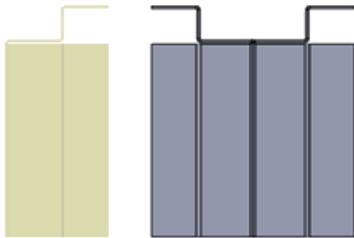


6. Нажмите, чтобы расположить деталь в графической области и открыть PropertyManager Положение детали.

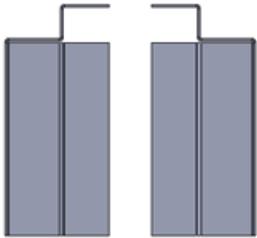
Положение вставленной детали

Чтобы разместить вставленную деталь, выполните следующие действия.

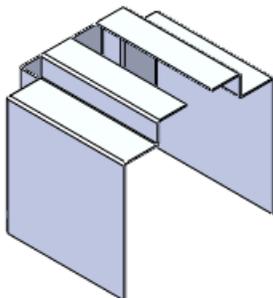
1. На панели инструментов «Управляемый просмотр» нажмите **Ориентация вида**  > **Справа** .
Задние части деталей выравниваются.
2. Для разделения деталей, если PropertyManager Положение детали открывается с параметром **Настройки сопряжения**, выберите **Преобразовать/Вращать**.
 Если PropertyManager открывается с параметром **Преобразовать**, перейдите к шагу 3.
3. Разверните окно **Преобразовать**.
Выбирать элементы модели не требуется.
4. Для параметра **Дельта Z**  установите значение 4,00 дюйма.
Изображение вставленной детали сдвинется на четыре дюйма влево.



5. Нажмите .



6. На панели инструментов «Управляемый просмотр» нажмите **Ориентация вида**  > **Изометрия** .

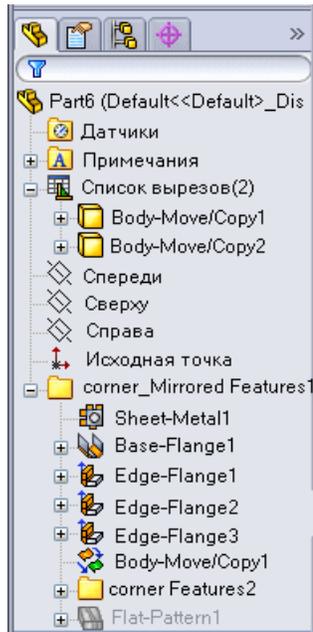


7. Сохраните деталь как `corner_multipart.sldprt`.

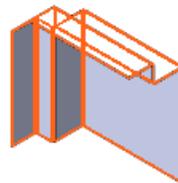
Доступ к телам из листового металла в многотельных деталях

Тела, входящие в состав многотельной детали из листового металла, можно просмотреть в главном дереве конструирования FeatureManager или в списке вырезов, расположенном в верхней части дерева.

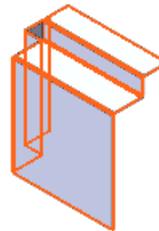
1. В дереве конструирования FeatureManager разверните список **corner_Mirrored Features1**, чтобы просмотреть элементы отраженного тела, которое является исходным для данной детали.



2. В верхней части дерева разверните список вырезов . Он содержит два тела:

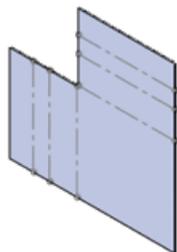


Тело-переместить/копировать1



и Тело-переместить/копировать2

3. Разверните список **Тело-переместить/копировать1**. В нем перечислены те же элементы, что и в списке **corner_Mirrored Features1**.
4. Нажмите правой кнопкой мыши **Тело-переместить/копировать1** и выберите **Развертка** . **Тело-переместить/копировать1** будет сглажено, а второе тело скрыто.



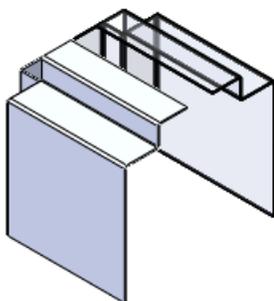
5. Нажмите правой кнопкой мыши на **Тело-переместить/копировать1** повторно и выберите **Выход из развертки**, чтобы вернуть тело в согнутое состояние.



Также можно выбрать **Выход из развертки** в Угле для выбора.

Отображаются оба тела.

6. Нажмите правой кнопкой мыши **Тело-переместить/копировать2** и выберите **Изолировать**.
Отображается только **Тело-переместить/копировать2**.
7. В диалоговом окне **Изолировать** нажмите **Видимость удаленных компонентов**  и выберите **Прозрачный** .
Тело-переместить/копировать1 станет прозрачным.



8. Снова нажмите  и выберите **Скрытый**.
Тело-переместить/копировать1 будет скрыто.
9. Нажмите кнопку **Выйти из функции «Изолировать»**.
Оба тела отображаются полностью.

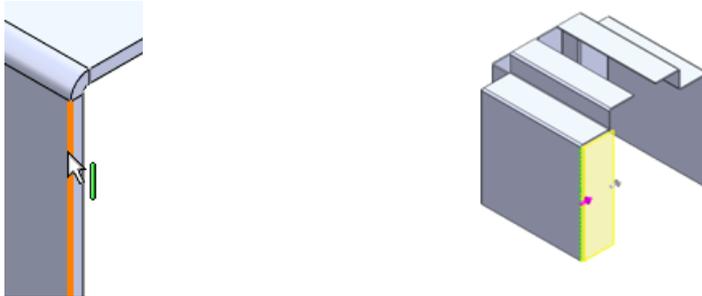
Объединение тел из листового металла с помощью вставных ребер-кромки

Новая команда **До кромки и объединить** в окне PropertyManager Ребро-кромка позволяет объединить две параллельные кромки в одну многотельную деталь. Кромки должны обладать одинаковой толщиной, находиться в основании детали из листового металла и принадлежать разным телам. Этой командой можно воспользоваться, если выбрать одну кромку в разделе **Настройки кромки**.

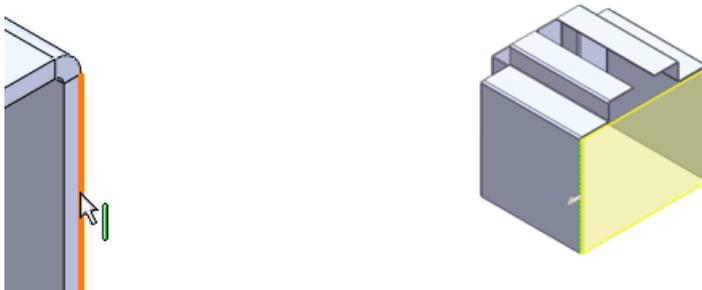
Угол между кромками рассчитывается автоматически при выборе команды **До кромки и объединить**. Можно разблокировать  угол, чтобы изменить расчетное значение для удлинения или уменьшения соединяющей кромки.

Чтобы объединить тела из листового металла в деталь `corner_multipart.sldprt`, выполните следующие действия.

1. Нажмите кнопку **Ребро-кромка**  (панель инструментов Листовой металл).
2. В окне PropertyManager Ребро-кромка в разделе **Настройки кромки** в качестве **Кромки** выберите внешнюю переднюю кромку тела **corner Features1**.

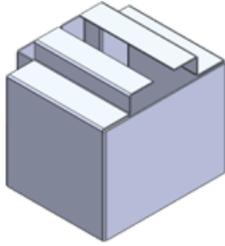


3. В разделе **Длина кромки** выберите из списка **Граничное условие – длина** команду **До кромки и объединить**.
4. В качестве справочной кромки  выберите внешнюю переднюю кромку тела **corner_mirrored Features1**.



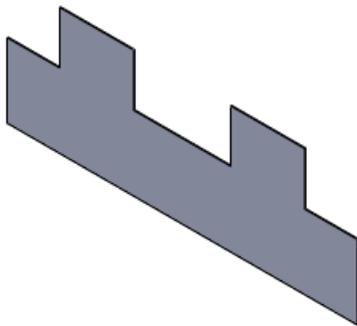
 Чтобы сглаживание сработало, на обоих телах следует выбирать соотносящиеся кромки (например, только внешние). Для упрощения выбора наведите курсор на кромку и увеличьте данную область, нажав **G**.

5. В разделе **Расположение кромки** выберите **Сгиб наружу** .
6. Нажмите .
Ребро-кромка объединит эти два тела.



В **Списке вырезов** дерева конструирования FeatureManager отображается одно тело **Ребро-кромка6**.

7. Нажмите правой кнопкой мыши **Ребро-кромка6** и выберите **Развертка** . Объединенная деталь станет плоской.



8. В Угле для выбора выберите **Выход из развертки** , чтобы восстановить тело в его согнутом состоянии.

Разделение детали из листового металла

Теперь многотельную деталь можно создать путем разделения детали из листового металла. Созданные тела разрешается редактировать и сглаживать отдельно.

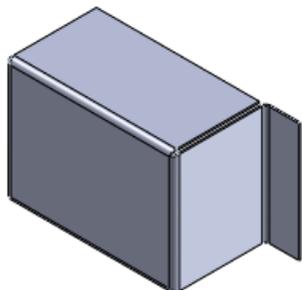
Для разделения детали из листового металла следует использовать вытянутые/повернутые вырезы, линии разъема и другие функции, позволяющие разрезать тело на части. В следующем примере показано использование функции «Разделить».

Подготовка к разделению детали

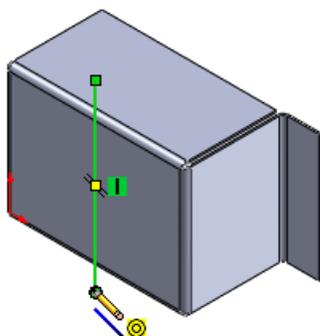
Создайте эскиз, на котором будете выполнять разделение детали.

Для этого сделайте следующее.

1. Откройте файл
`install_dir\samples\whatsnew\Sheetmetal\casing_base_part.sldprt.`



2. Нажмите кнопку **Эскиз**  (панель инструментов «Эскиз»).
3. Выберите переднюю плоскость.
4. Нажмите **Линия**  > **Линия**  (панель инструментов «Эскиз»).
5. В окне PropertyManager Вставить линию для параметра **Ориентация** выберите значение **По вертикали**.
6. Проведите вертикальную линию через средние точки грани. Продлите ее за грани модели.

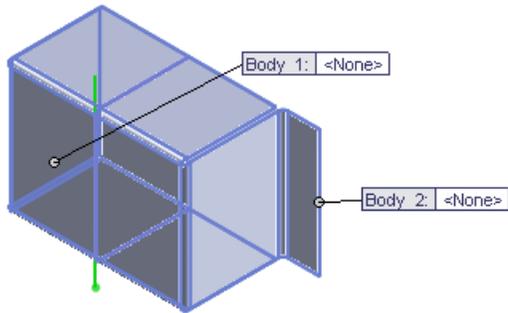


7. Закройте эскиз.

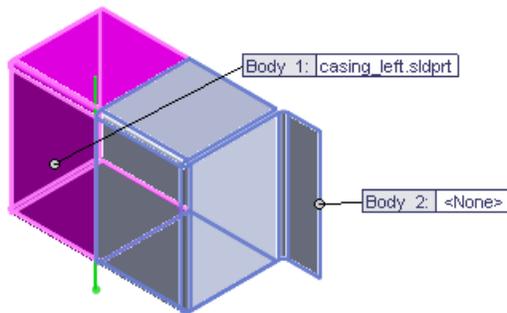
Разделение детали

Чтобы разделить деталь из листового металла, выполните следующие действия.

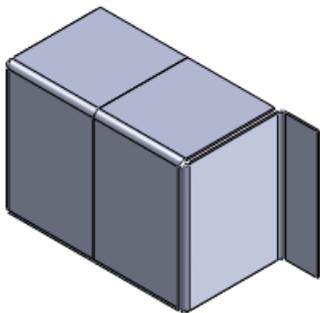
1. Выберите **Вставка > Элементы > Разделить** .
2. В разделе **Инструменты отсечения** окна PropertyManager выберите эскиз.
3. Нажмите **Разрезать деталь**.



4. В разделе **Полученные тела** дважды нажмите первое тело.
5. В диалоговом окне Сохранить как в поле **Имя файла** введите `casing_left.sldprt` и нажмите кнопку **Сохранить**.
Указанное имя отобразится в окне PropertyManager и в поле обозначения **Тело 1**.



6. Повторите шаги 4 и 5, чтобы присвоить **Телу 2** имя `casing_right.sldprt`.
7. Нажмите .
Теперь деталь включает два тела из листового металла.

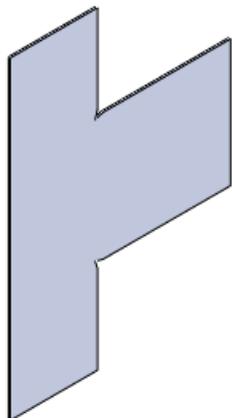


8. В дереве конструирования FeatureManager разверните элемент **Список вырезов (2)**.
Разделить1[1] и **Разделить1[2]** – разные детали.



В качестве имени тела в списке вырезов используется имя последнего элемента, добавленного в тело. В данном случае последним был элемент «Разделить». По мере добавления новых элементов имена в списке разрезов меняются.

- Нажмите правой кнопкой мыши **Разделить1[2]** и выберите **Развертка**. Тело **Разделить1[2]** будет развернуто, а тело **Разделить1[1]** скрыто.



- Нажмите правой кнопкой мыши **Разделить1[2]** и выберите **Выход из развертки**, чтобы вернуть тело в согнутое состояние. Отображаются оба тела.

Вставка детали из листового металла с помощью базовой кромки

Для создания новых тел на базе имеющейся детали из листового металла можно использовать следующие команды.

Перечислим их.



Перевести в листовой металл



Элемент по сечениям сгиба



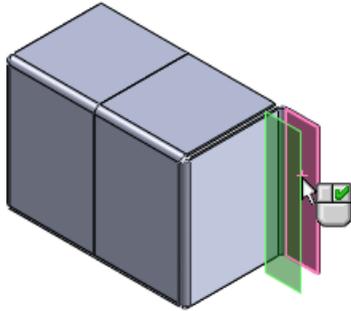
Вставить сгибы



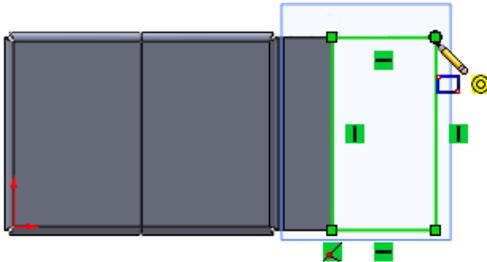
Базовая кромка/выступ

В следующем примере показано использование команды **Базовая кромка/выступ**, которая позволяет вставить выступ без объединения с другим телом детали.

- Выберите **Вставка > Справочная геометрия > Плоскость**.
- В окне PropertyManager выполните следующие действия.
 - Выберите грань кромки в качестве **Первой справочной**.



- b) Выберите **Совпадение** .
- c) Нажмите .
3. На панели инструментов «Управляемый просмотр» нажмите **Ориентация вида**  > **Спереди** .
4. Растяните плоскость вправо.
5. Нажмите кнопку **Базовая кромка/выступ**  (панель инструментов «Листовой металл»).
- На плоскости откроется эскиз.
6. Нажмите кнопку **Угловой прямоугольник**  (панель инструментов «Эскиз») и разверните прямоугольник из нижнего угла кромки вправо.



7. Выйдите из эскиза.
8. В окне PropertyManager Базовая кромка в разделе **Настройки листового металла** отключите параметр **Результат слияния**.
9. Нажмите .
- Элемент **Основание-фланец1** появится в нижней части дерева конструирования FeatureManager и в списке вырезов.

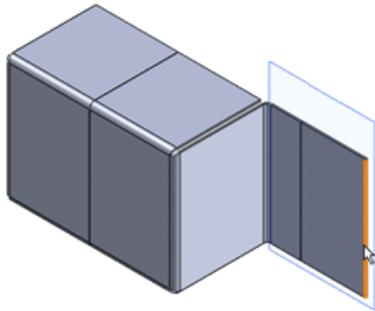
Редактирование тел из листового металла

Чтобы отредактировать элемент отдельного тела, входящего в состав многотельной детали из листового металла, следует выбрать нужный элемент в дереве конструирования FeatureManager или в папке тела в списке вырезов.

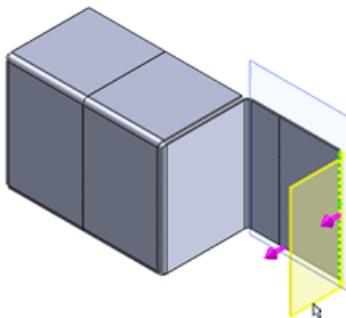
В обоих случаях будут доступны все параметры редактирования.

1. Нажмите кнопку **Ребро-кромка**  (панель инструментов «Листовой металл»).

2. В окне PropertyManager выполните следующие действия.
- a) В разделе **Параметры фланца** в поле **Кромка** выберите правую кромку базовой кромки.

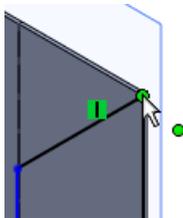


- b) В разделе **Длина кромки** задайте для параметра **Граничное условие – длина** значение **На заданное расстояние**, а для параметра **Длина** – 35,00.



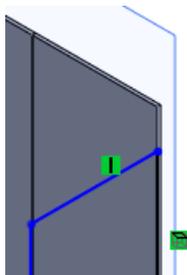
- c) В разделе **Расположение кромки** выберите **Материалом наружу** .
- d) Нажмите .

3. Для редактирования кромки в списке вырезов откройте список вырезов и выберите тело **Ребро-кромка4** .
4. Нажмите правой кнопкой мыши элемент **Ребро-кромка4**  и выберите **Редактировать эскиз** .
5. В графической области нажмите точку пересечения вершины ребра-кромки и элемента **Выступ1**.

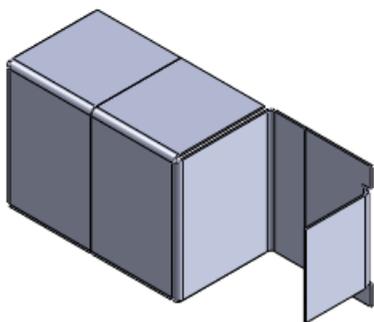


6. В окне PropertyManager выполните следующие действия.

- a) В разделе **Параметры** задайте для параметра **Координата X**  значение 55.
- b) Нажмите .
Размер ребра-кромки будет изменен.



7. Нажмите точку пересечения нижней части ребра-кромки и элемента **Выступ1**.
8. В окне PropertyManager выполните следующие действия.
 - a) В разделе **Параметры** задайте для параметра **Координата X**  значение 10.
 - b) Нажмите .
9. Нажмите кнопку **Выйти из эскиза** .

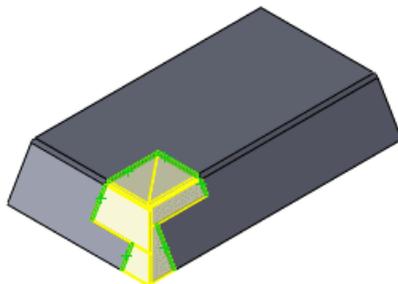


Расширенные возможности команды Угол

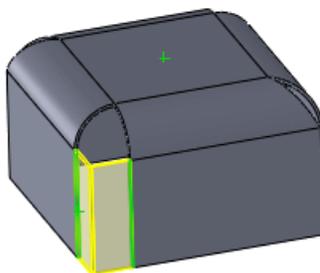
Теперь команду **Угол** можно применять для большего количества разнообразных деталей из листового металла.

В перечисленных ниже случаях с помощью команды **Угол** можно добавлять материал между элементами из листового металла.

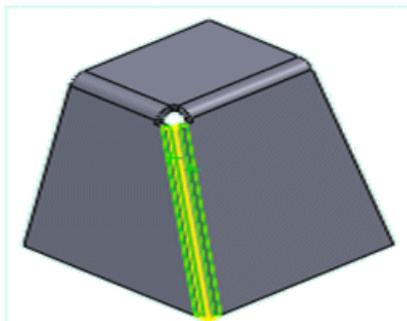
- При наличии выреза через фланцы



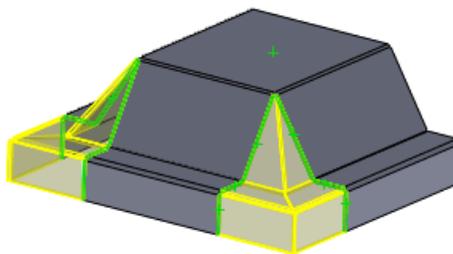
- При наличии сгибов с большим радиусом



- В случае создания детали с помощью команды **Сгибы** или **Преобразовать в листовой металл**



- При наличии граней, составляющих часть большего угла



Новый параметр **Автоматическое распространение** отвечает за автоматическое распознавание совпадающих граней. По умолчанию он включен.



Если удалить грань в одном из окон выбора набора граней, этот параметр отключится, и выбор можно будет осуществлять вручную.

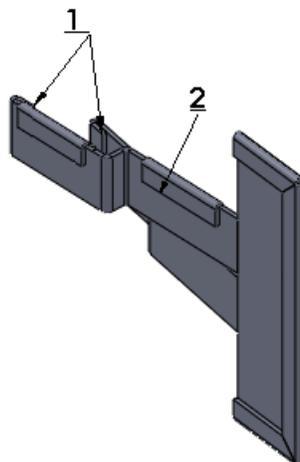
Улучшения каемки

Расширенные возможности при добавлении каемок в детали из листового металла позволяют проектировать более сложные детали из листового металла. Теперь при добавлении каемки на кромку детали из листового металла можно редактировать профиль каемки, регулируя ее длину. Можно создать каемку, которая соответствует

требованиям проекта, даже если она применяется не ко всей кромке. Каемки можно также добавлять на выбранные нелинейные кромки.

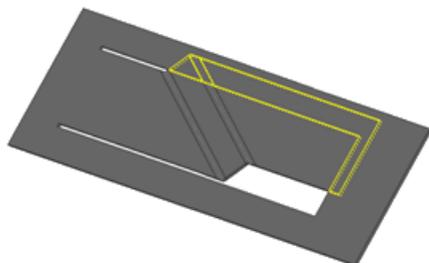
Можно выполнять следующие действия.

1. Добавление каемок на кромки, находящиеся на разных уровнях.
2. Изменение размера каемки.

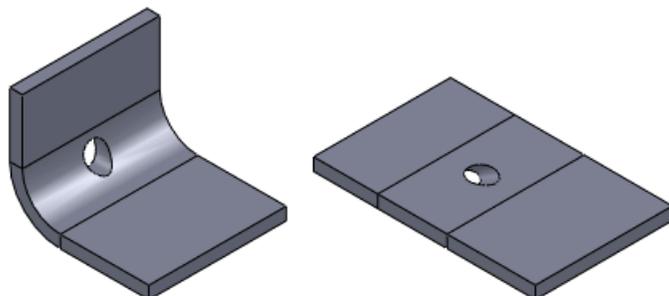


Усовершенствования плоского массива

Благодаря графическому выделению самопересекающихся плоских массивов стало проще распознавать области, которые нуждаются в доработке.



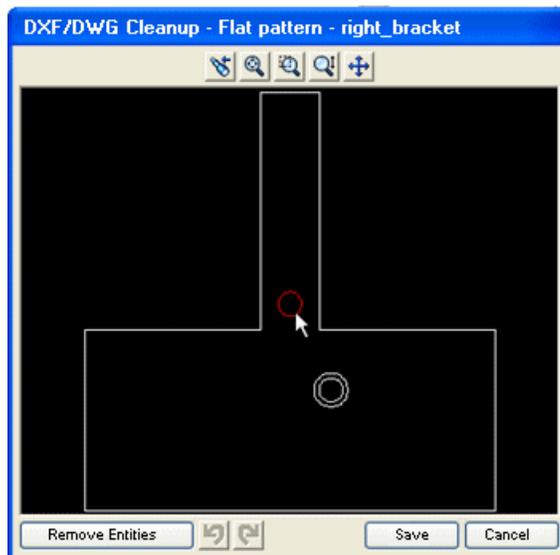
Можно также отключить параметр **Перпендик. вырез**. Это позволит сократить до минимума зазор в сварных швах при производстве плоских деталей из листового металла с элементами «вырез – вытянуть», а также позволит создать плоский массив с разными очертаниями внутренних и внешних граней выреза.



Экспорт деталей из листового металла в файлы DXF или DWG

В новом окне PropertyManager Вывод DXF/DWG можно выполнять экспорт тел из листового металла в файлы .dxf или .dwg. Можно также экспортировать такие объекты, как линии сгиба, эскизы и инструменты формы. Выбранные объекты отобразятся в окне предварительного просмотра. В этом окне можно также удалить ненужные объекты, такие как отверстия или вырезы.

1. Открыв деталь из листового металла, откройте окно PropertyManager, выполнив одно из перечисленных ниже действий.
 - Сохраните деталь (выберите **Файл > Сохранить как**) в файл dxf или dwg.
 - Нажмите правой кнопкой мыши элемент **Развертка-Массив** и выберите **Экспорт в DXF/DWG**.
2. Нажмите на кнопку **Сохранить**.
Откроется окно PropertyManager.
3. Выберите тела и объекты, которые требуется экспортировать, и нажмите **✓**.
Откроется окно предварительного просмотра **Очистка DXF/DWG**.



4. Если требуется удалить объекты, выберите их и нажмите кнопку **Удалить объекты**.
5. Если потребуется внести изменения, нажмите в окне предварительного просмотра кнопку «Отмена» и вернитесь в окно PropertyManager.

20

Simulation

Доступно в SolidWorks Premium.

Ниже перечислены усовершенствования, появившиеся в модуле SolidWorks Simulation. Усовершенствования с пометкой (Professional) касаются версий SolidWorks Simulation Professional и SolidWorks Simulation Premium. Усовершенствования с пометкой (Premium) касаются версии SolidWorks Simulation Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

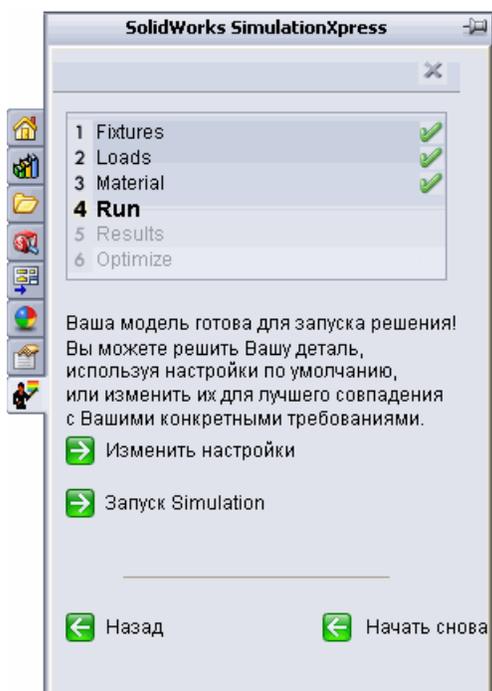
- [SimulationXpress](#)
- [Критерии NAFEMS](#)
- [Интерфейс Simulation](#)
- [Исследования Simulation](#)
- [Соединители](#)
- [Сетка](#)
- [Контакт](#)
- [Просмотр результатов](#)

SimulationXpress

Новый интерфейс SimulationXpress

В инструмент SolidWorks SimulationXpress внесен целый ряд изменений: стало меньше лишних деталей на экране, появились более понятные инструкции, помогающие новым пользователям и позволяющие опытным пользователям более оперативно выполнять моделирование. В новом мастере используются элементы интерфейса версий Simulation Professional и Premium, поэтому переход к программе Simulation не представляет большой трудности.

Выберите **Помощник выполнения анализа SimulationXpress** или выберите **Инструменты > SimulationXpress** и выполняйте отображаемые запросы. Помощник взаимодействует с компонентами интерфейса Simulation, такими как дерево исследования Simulation и окна PropertyManager, предоставляя инструкции по ходу моделирования.



Оптимизация в SimulationXpress

После проведения для тела исследования моделирования и создания отчета о результатах в SimulationXpress можно выполнить оптимизацию.

В SimulationXpress используется интерфейс [Новое исследование проектирования](#) на странице 171, в котором можно задать определенные ограничения. Благодаря этому пользователь может быстро освоить работу с новым исследованием проектирования. Можно максимально уменьшить массу путем изменения одного из размеров модели. Можно определить одно ограничение. Оно может касаться запаса прочности, максимального напряжения von Mises или максимального результирующего перемещения.

Критерии NAFEMS

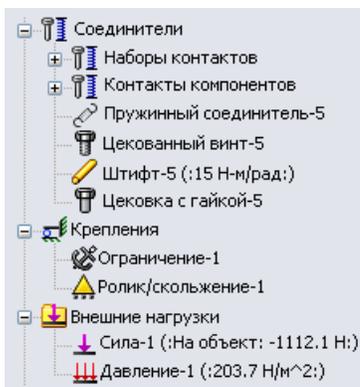
Новые National Agency for Finite Element Methods and Standards (NAFEMS) критерии добавлены в статические, термические, нелинейные, частотные и линейные динамические исследования.

Чтобы получить доступ к критериям сравнения, в меню **Справка** выберите **SolidWorks Simulation > Проверка > Критерии NAFEMS**.

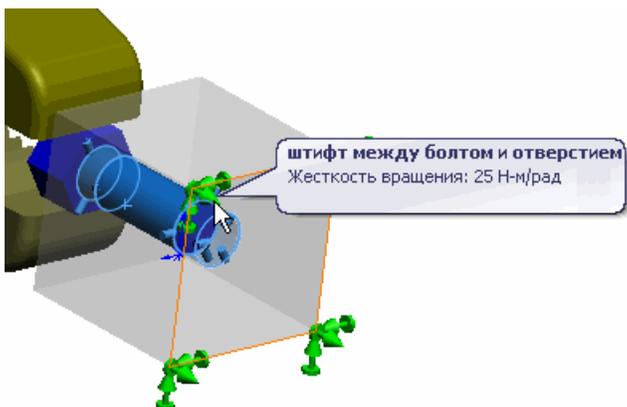
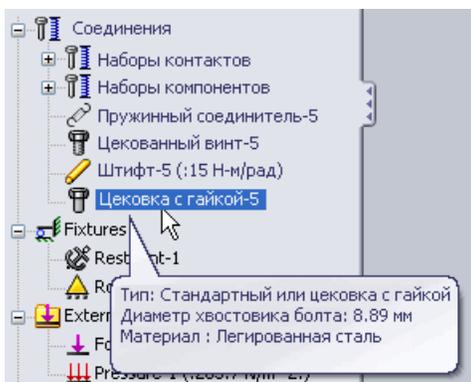
Интерфейс Simulation

Усовершенствования дерева исследований Simulation

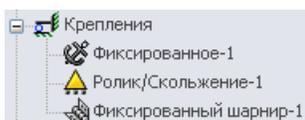
- Имена элементов в дереве исследования Simulation отличаются большей наглядностью и информативностью. Например, значения силы и типы болтов.



- При наведении курсора на элемент в дереве или на его обозначение в графической области отображаются подробные сведения об этом элементе.

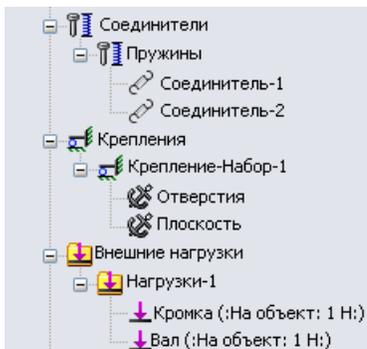


- По значку крепления, отображаемому в дереве, можно определить тип крепления.



- Теперь крепления, нагрузки и соединители можно группировать в папках.

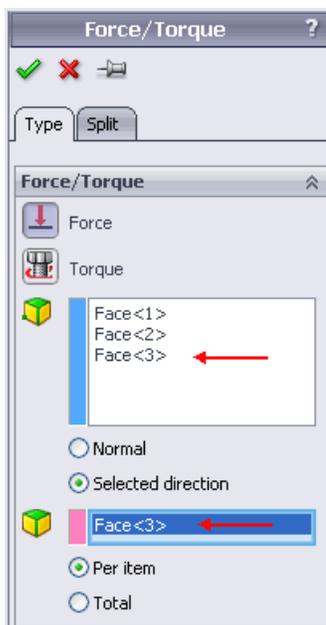
В дереве исследования Simulation нажмите правой кнопкой мыши **Соединения**, **Крепления** или **Внешние нагрузки** и выберите **Создать новую папку**. Перетащите соответствующие соединения, крепления или внешние нагрузки в папку или нажмите правой кнопкой мыши имя папки и выберите элемент, который требуется перенести в эту папку.



- В окне PropertyManager Соединители, когда активен значок кнопки , создаваемые соединители группируются в отдельной папке.

Усовершенствования окон PropertyManager

- Теперь объекты можно выбирать в двух различных областях выбора окон PropertyManager. Например, в случае применения силы к группе граней одну из этих граней можно выбрать в качестве справочной геометрии.



- Можно выбрать несколько элементов, например соединителей, чтобы выполнить редактирование всех введенных компонентов.

Выберите несколько соединителей одного типа, нажмите правой кнопкой мыши и выберите параметр **Редактировать определение**. Отредактируйте свойства.

Когда будет нажата кнопка , свойства будут применены ко всем выбранным соединителям.

Исследования Simulation

Усовершенствования общих операций

Расширенные возможности авто-восстановления

Настройки резервного копирования и восстановления SolidWorks теперь применяются и в исследовании Simulation. Теперь после создания сетки и запуска исследования можно выполнять резервное копирование и восстановление информации файла.

1. Нажмите кнопку **Параметры**  (панель инструментов «Стандартная») или выберите **Инструменты > Параметры**.
2. На вкладке Настройки пользователя выберите **Резервные копии/Восстановление**, затем выберите **Сохранять данные автовосстановления после создания сетки и после запуска исследования моделирования**.

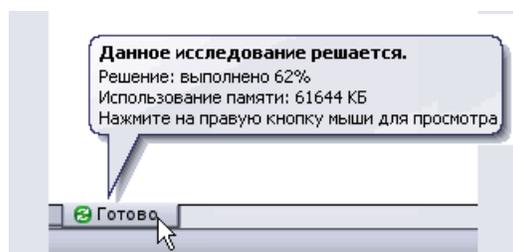
Улучшения, касающиеся окна создания сетки и окна решающей программы

В окнах Процедура создания сетки и Статус решающей программы теперь содержатся сведения, касающиеся использования памяти. Всплывающие подсказки уменьшенного размера, отображаемые в ходе исследования Simulation, позволяют отслеживать статус решающей программы, не открывая ее окно.

В окне Процедура создания сетки отображаются сведения, которые касаются использования памяти, прошедшего времени, количества компонентов, для которых не удалось создать сетку, и хода выполнения процедуры.

Кроме сведений, которые отображались в предыдущих версиях, в реорганизованном окне Статус решающей программы отображаются такие сведения, как использование памяти, прошедшее время, информация о решающей программе и ходе выполнения операций.

Чтобы узнать состояние исследования, наведите указатель на вкладку запущенного исследования Simulation.



Расширенные функциональные возможности Консультанта Simulation

Консультант Simulation теперь имеет новый интерфейс, который взаимодействует с окнами PropertyManager исследования Simulation и помогает новым пользователям

при создании, определении, решении и просмотре результатов статических исследований.

Упрощенное и улучшенное исследование на усталость (Professional)

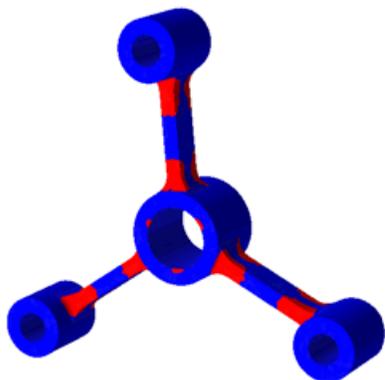
Ниже перечислены усовершенствования, внесенные в исследования на усталость.

- Кривые материала S-N теперь определяются в исследовании на усталость, а не в связанных исследованиях. В исследовании на усталость можно просмотреть и другие свойства материала.
- Результирующие напряжения можно использовать как определенный шаг решения в нелинейных и линейных динамических исследованиях.
- При создании исследования на усталость выбирается постоянная или переменная амплитуда. Команда **Изменить тип события** удалена.
- В дереве исследования на усталость отображаются значки тел, позволяющие определять кривые усталости S-N.
- В эпюрах **Повреждения** степень повреждения выражается не дробным числом, а процентами.

Эпюра проверки усталости (Professional)

Если существует риск, что определенные области создаваемой модели выйдут из строя по причине повторяющихся нагрузок и разгрузок, отобразится **Эпюра проверки усталости**. Результаты статических исследований позволяют заранее узнать, насколько модель способна сопротивляться усталости. Исследование на усталость для этого запускать не требуется.

Запустив статическое исследование, нажмите правой кнопкой мыши папку **Результаты**  и выберите **Определить эпюру усталости**.



Эпюра основывается на событии усталостного напряжения с постоянной амплитудой с полностью реверсивной или нулевой нагрузкой. **Эпюра проверки усталости** отображает модель в двух цветах:

- Области синего цвета – это области, в которых напряженность настолько мала, что усталость, возникающую при указанной нагрузке, в расчет можно не принимать.
- Области красного цвета – это области, в которых указанная нагрузка способствует сокращению срока службы детали на определенный процент. Если требуется получить более подробные сведения о прочности проектируемой модели, рекомендуется запустить исследование на усталость.



Для составных оболочек или балок **Эпюра проверки усталости** не отображается.

Для получения дополнительной информации о расчетах **Эпюры проверки усталости** см. документ *Справка Simulation: Усталость – эпюра проверки*.

Упрощение сборок для нелинейных исследований (Premium)

В нелинейных исследованиях сборки и многотельные детали можно упростить. Этого можно добиться, если выбранные тела будут рассматриваться как одно жесткое тело, если они будут зафиксированы в пространстве или исключены из анализа. При анализе больших сборок эти параметры позволят сэкономить время вычислений.

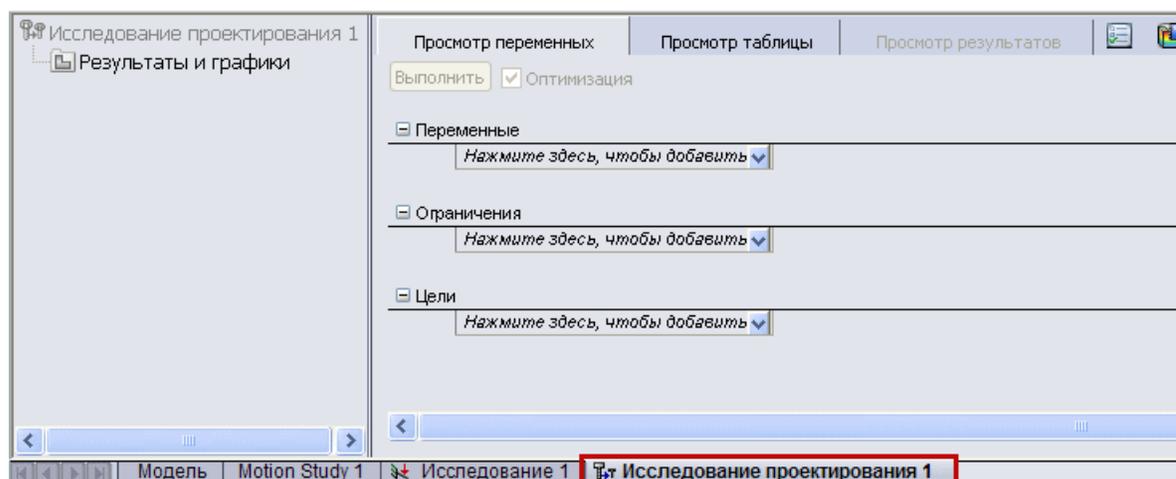
В дереве нелинейного исследования нажмите правой кнопкой мыши тело и выберите один из доступных параметров: **Исключить из анализа**, **Сделать жестким** или **Зафиксировать**.

Новое исследование проектирования

Теперь можно создать Исследование проектирования для оценки или оптимизации моделей. Интерфейс нового Исследования проектирования представляет собой улучшенный вариант прежних интерфейсов, используемых для оптимизации исследований и сценариев проектирования. Эпюру обновленных тел и вычисленных результатов для различных итераций или сценариев можно создать, выбрав соответствующие столбцы на вкладке Просмотр результатов.

Чтобы создать исследование, нажмите кнопку **Исследование проектирования**  (панель инструментов «Инструменты») или выберите **Вставка > Исследование проектирования > Добавить**. В нижней части графической области появится вкладка Исследование проектирования.

Также можно нажать правой кнопкой мыши на вкладку исследования и выберите **Создать новое исследование проектирования**.



Исследование проектирование можно также использовать в SolidWorks для моделей, для которых не получены результаты Simulation. Например, можно свести к минимуму массу сборки, в качестве переменных используя плотность и размеры модели, а в качестве ограничения – объем.

Имеется целый ряд датчиков, которые можно использовать в исследованиях проектирования. Набор этих датчиков зависит от типа лицензии SolidWorks, а также от типа запускаемого исследования: оценочного исследования или исследования оптимизации.

	SolidWorks Standard		SolidWorks Professional		SolidWorks Premium		SolidWorks Simulation Professional		SolidWorks Simulation Premium	
	Оценка	Оптимизация	Оценка	Оптимизация	Оценка	Оптимизация	Оценка	Оптимизация	Оценка	Оптимизация
Массовые характеристики	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Датчик размеров	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Данные моделирования					✓		✓	✓	✓	✓

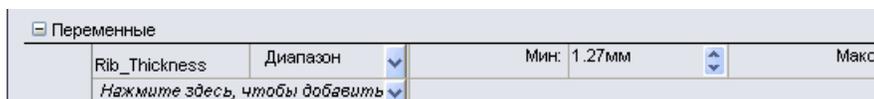
Исследование проектирования с оптимизацией

Чтобы выполнить оптимизацию, на вкладке «Исследование проектирования» установите флажок **Оптимизация**. Если для раздела **Переменные** выбрать значение **Диапазон** или определить параметр **Цели**, автоматически выбирает модуль **Оптимизация**. В большинстве случаев для настройки параметров исследования оптимизации используется вкладка Просмотр переменных.



Вкладка Просмотр таблицы используется для определения сценариев вручную, при котором задаются все дискретные переменные, выполняется их запуск и находится оптимальный сценарий.

- **Переменные.** Выберите в списке предварительно определенных параметров или определите новый параметр, выбрав **Добавить параметр**. Можно использовать все параметры и задающие глобальные переменные Simulation. Переменные должны быть определены как **Диапазон**, **Дискретные значения** или **Диапазон при шаге**.



Можно определить комбинацию дискретных и непрерывных переменных. Если будут определены только дискретные переменные, поиск оптимального сценария будет выполняться только среди предварительно заданных сценариев.

- **Ограничения.** Выберите в списке заранее определенных датчиков или определите новый датчик. При просмотре результатов Simulation выбирайте исследование Simulation, связанное с выбранным датчиком. При запуске Исследования проектирования запускаются и выбранные исследования Simulation, и для всех итераций отслеживаются значения датчика.

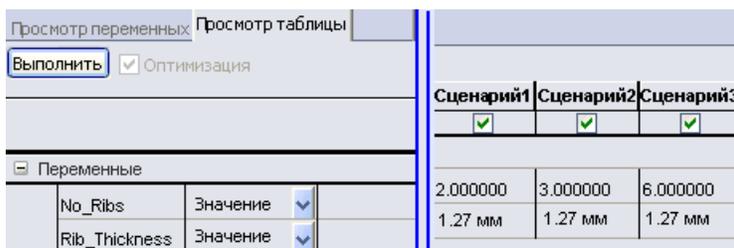
Дерево конструирования FeatureManager Вкладка Исследование проектирования



- **Цели.** Для определения целей используются датчики. Можно также определить точные цели, например: прогиб на конце в 1 мм с длиной консольной балки в качестве переменной.

Оценочное исследование проектирования

Этот модуль позволяет оценивать определенные сценарии проектирования и просматривать результаты сценариев без выполнения оптимизации. Воспользуйтесь вкладкой Просмотр переменных, чтобы программа автоматически определила сценарии, беря за основу все возможные комбинации определенных дискретных переменных. На вкладке Просмотр таблицы перед запуском исследования можно только определить каждый сценарий вручную или удалить определенные сценарии, если это требуется.



Чтобы настроить Оценочное исследование проектирования, определите перечисленные ниже элементы:

- **Переменные.** Выберите в списке заданных параметров или определите новый параметр, выбрав **Добавить параметр**. Переменные должны быть определены как **Дискретные значения** или **Диапазон при шаге**.



При выборе параметра **Диапазон** программа использует Исследование проектирования с оптимизацией.

- **Ограничения.** Можно выбрать в списке заранее определенных датчиков или определить новый датчик.

Просмотр результатов исследования проектирования

Для просмотра результатов перейдите на вкладку Просмотр результатов.

Сценарии выделены разными цветами. Выбор сценария на вкладке Просмотр результатов обновляет модель в графическом окне.

Цвет сценария	Значение
Зеленый (доступен только в модуле оптимизации)	Указывает лучший или оптимальный сценарий
Красный	Указывает на нарушение одного или нескольких ограничений сценария
Цвет фона	Указывает текущий сценарий и все сценарии, которые не оптимальны или не верны
Серый текст с фоновым цветом	Указывает на сбой перестроения сценария или интерполяции результатов сценария при использовании исследования низкого качества с дискретными переменными

Результаты исследования модели в Simulation можно отобразить в виде эпюры, и отображаемые графики будут определяться комбинацией переменных и качеством исследования проектирования.

Результаты исследований проектирования

В таблице представлены результаты, ожидаемые при использовании различных комбинаций переменных и зависящие от качества исследования.

Исследование проектирования с оптимизацией

Тип переменной	Качество исследования	
	Высокое качество	Быстрые результаты
Непрерывные Операция (Диапазон)	Находит оптимальное решение, используя множественные проходы, и отображает исходный сценарий, оптимальный сценарий и все проходы.	Находит оптимальное решение, используя всего несколько шагов, и отображает исходный и оптимальный сценарии.
	Результаты Эпюры и обновленные тела для всех шагов отображаются на вкладке Просмотр результатов. Создаются графики локальных тенденций для переменных.	Эпюры и обновленные тела отображаются только для оптимального и исходного сценария. Создаются графики локальных тенденций для переменных.

<p>Дискретные (Дискретные значения и Диапазон при шаге)</p>	<p>Операция</p>	<p>Полностью рассчитывает все результаты для каждого сценария. Оптимальное решение ищется среди определенных сценариев.</p>	<p>Программа выполняет расчеты для исходного и оптимального сценариев и интерполирует результаты для остальных сценариев. Оптимальное решение ищется среди сценариев.</p>
		<p> Если используются непрерывные переменные, то программа полностью рассчитывает результаты для каждого шага.</p>	
	<p>Результаты</p>	<p>Эпюры и обновленные тела отображаются для всех сценариев. Создаются графики этапов проектирования для переменных.</p>	<p>Эпюры и обновленные тела отображаются для оптимального и исходного сценариев, для остальных сценариев отображаются обновленные тела. Создаются графики этапов проектирования и локальных тенденций для переменных.</p>
			<p> Графики локальных тенденций включают интерполированные результаты.</p>
<p>Комбинация непрерывных и дискретных</p>	<p>Операция</p>	<p>Оперирует в непрерывном пространстве даже для дискретных переменных при поиске оптимального решения. Переходит назад в прерывающееся пространство при выводе оптимального решения. Находит оптимальное решение, используя множественные проходы, и отображает исходный сценарий, оптимальный сценарий и все проходы.</p>	<p>Оперирует в непрерывном пространстве даже для дискретных переменных при поиске оптимального решения. Переходит назад в прерывающееся пространство при выводе оптимального решения. Находит оптимальное решение, используя всего несколько шагов, и отображает исходный и оптимальный сценарии.</p>
	<p>Результаты</p>	<p>Эпюры и обновленные тела отображаются для всех шагов. Создаются графики локальных тенденций для переменных.</p>	<p>Эпюры и обновленные тела отображаются только для оптимального и исходного сценария. Создаются графики локальных тенденций для переменных.</p>

Оценочное исследование проектирования

Тип переменной	Качество исследования		
	Высокое качество	Быстрые результаты	
Дискретные (Дискретные значения и Диапазон при шаге)	Операция	Полностью рассчитывает все результаты для каждого сценария.	Интерполирует результаты для определенных сценариев.
	Результаты	Эпюры и обновленные тела отображаются для всех сценариев. Создаются графики этапов проектирования для переменных.	Эпюры и обновленные тела отображаются для полностью рассчитанных сценариев. Обновленные тела отображаются только для сценариев с интерполированными результатами. Создаются графики этапов и локальных тенденций для переменных.



Столбец, выделенный серым цветом, содержит интерполированные результаты. Чтобы выполнить все расчеты интерполированного результата, нажмите правой кнопкой мыши в заголовке столбца с этим результатом и выберите **Выполнить**.



Не рекомендуется использовать непрерывные переменные в Оценочных исследованиях проектирования, поскольку дискретные сценарии, в которых используются переменные разных типов, определить невозможно.

Исследование проектирования ручки

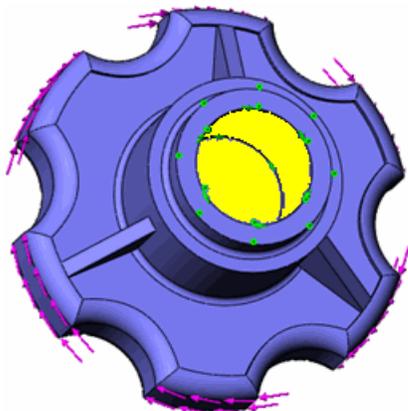
Следующее задание познакомит вас с новым интерфейсом «Исследование проектирования». Нужно выполнить оптимизацию ручки с целью максимального сокращения ее массы, для чего потребуются задать переменные, ограничения и цели. Уменьшение массы позволит сократить расход материала и, соответственно, стоимость детали, не нарушая проверочные ограничения.

Чтобы просмотреть модель откройте

`каталог_установки\samples\whatsnew\Optimization\knob.sldprt.`



При каждой итерации данного примера Исследование проектирования будет запускать исследование Simulation с целью определения запаса прочности. Откройте вкладку исследования **Ready_Torsion**, чтобы просмотреть исследование Simulation. В ходе него ручка подвергнется скручивающей нагрузке. Ручка будет вращаться, а желтые грани удерживаться неподвижно.



Можно установить параметры и задающие глобальные переменные Simulation в разделе **Переменные**. Сейчас требуется оптимизировать массу ручки, меняя размеры модели в установленных пределах.

Чтобы открыть деталь и задать переменные для исследования проектирования, выполните следующие действия.

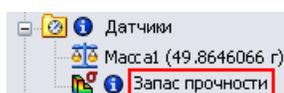
1. На вкладке исследования Оптимизация выберите «Параметры» .
2. В окне PropertyManager в разделе **Качество исследования проектирования** выберите **Высокое качество (медленнее)** и нажмите . Программа подберет оптимальное решение за несколько шагов без потерь для точности. См. документ *Справка SolidWorks Simulation: Результаты исследований проектирования*.
3. На вкладке Просмотр переменных в разделе **Переменные** выберите **Rib_Thickness**. Этот параметр устанавливает толщину трех ребер, заданных с помощью функции **Ребро4** . Ребра повышают устойчивость к скручивающей нагрузке, но при этом увеличивают массу ручки.
4. Для параметра **Rib_Thickness** установите значение **Диапазон**. В поле **Мин:** введите 1мм, а поле **Макс:** – 3мм.
5. В разделе **Переменные** выберите **Cut_Depth**. Этот параметр устанавливает глубину выреза, заданного с помощью функции **Вытянуть3** . По мере увеличения выреза сокращается масса ручки.
6. Для параметра **Cut_Depth** установите значение **Диапазон**. В поле **Мин:** введите 1мм, а поле **Макс:** – 10мм.
7. В разделе **Переменные** выберите **Cyl_Ht**. Этот параметр устанавливает высоту цилиндра, заданного с помощью функции **Бобышка – вытянуть1** .
8. Для параметра **Cyl_Ht** установите значение **Диапазон**. В поле **Мин:** введите 11мм, а поле **Макс:** – 15мм.

Переменные					
Rib_Thickness	Диапазон	Мин:	1мм	Макс:	3мм
Cut_Depth	Диапазон	Мин:	1мм	Макс:	10мм
Cyl_Ht	Диапазон	Мин:	11мм	Макс:	15мм
Нажмите здесь, чтобы добавить					
Ограничения					
Нажмите здесь, чтобы добавить					
Цели					
Нажмите здесь, чтобы добавить					

Для установки ограничений и целей исследования проектирования используйте датчики. Также можно использовать управляемые глобальные переменные для ограничений.

1. На вкладке Просмотр переменных в разделе **Ограничения** выберите **Запас прочности**.

Для данной переменной используется значение, поступающее от датчика запаса прочности (**FOS**) в дереве конструирования FeatureManager.



2. Для переменной **Запас прочности** выберите **Ready_Torsion**. Исследование проектирования будет обновлять значение датчика при каждой итерации путем запуска исследования **Ready_Torsion**.
3. В качестве условия задайте **Больше чем**, а в поле **Мин:** введите 2.
Это значит, что оптимальная конструкция ручки должна выдержать нагрузку, превышающую рабочую нагрузку, по меньшей мере, в два раза.
4. В разделе **Цели** выберите **Масса1** из списка датчиков.
5. Для параметра **Масса1** установите значение **Минимизировать**.
Это значит, что требуется максимально уменьшить массу ручки, не нарушая ограничений, заданных для запаса прочности.

Переменные					
Rib_Thickness	Диапазон	Мин:	1мм	Макс:	3мм
Cut_Depth	Диапазон	Мин:	1мм	Макс:	10мм
Cyl_Ht	Диапазон	Мин:	11мм	Макс:	15мм
Нажмите здесь, чтобы добавить					
Ограничения					
Запас прочности	Больше чем	Мин:	2 Н/мм ²		Ready_Torsion
Нажмите здесь, чтобы добавить					
Цели					
Масса1	Минимизировать				

1. Нажмите **Выполнить**.

Программа выберет переменные, пользуясь методом планирования опыта, запустит исследование Simulation для каждой итерации и подберет оптимальное решение. См. документ *Справка SolidWorks Simulation: Свойства Оптимизационного исследования проектирования* для ознакомления с описанием методологии.

2. Просмотрите **Повтор1**.



Повторы, не соответствующие ограничениям, выделяются красным. В этом случае запас прочности < 2.

	Итерация 1
Rib_Thickness	3мм
Cut_Depth	10мм
Cyl_Ht	13мм
Запас прочности	1.89217
Масса 1	35.1416 г

3. Нажмите столбец **Оптимально**, выделенный зеленым. Исследование обновит тело, чтобы оно соответствовало оптимальным переменным в графическом окне.



4. Просмотрите столбец **Оптимально**.

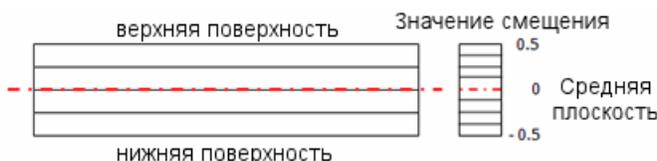
	Оптимально
Rib_Thickness	1.114716мм
Cut_Depth	8.846573мм
Cyl_Ht	11.072571мм
Запас прочности	2.06797
Масса 1	33.8779 г

Исходная масса ручки составляла 49,8646 г. Оптимальная масса – 33,8779 г, снижение – 32%.

Смещение компонентов (Premium)

Теперь можно регулировать положение слоистой конструкции или стека относительно собственной поверхности. В предыдущих версиях в процессе создания модели необходимо было учитывать зазор между поверхностями, имеющими разную толщину оболочки, поскольку поверхность всегда размещалась в средней плоскости слоистого материала. Для составных элементов в окне PropertyManager **Определение оболочки** появились следующие параметры:

Средняя поверхность	На теле поверхности располагается средняя часть стека (как в предыдущем выпуске).
Верхняя поверхность	На теле поверхности располагается верхняя часть стека.
Нижняя поверхность	На теле поверхности располагается нижняя часть стека.
Укажите коэффициент	Располагается только часть стека, определяемая значением смещения, которое представляет собой дробную часть общей толщины, измеренной от промежуточной поверхности до справочной поверхности. На рисунке показано, что означают отрицательные и положительные значения смещения.



Например, рассмотрим полый коленчатый вал, созданный из двух разных составных стеков.



Создадим две поверхности, используя внутренний радиус вала, и выберем параметр **Нижняя поверхность**. Этот шаг исключает необходимость переопределения геометрии при каждом изменении количества слоев или толщины слоистых конструкций.

Балки

Поддержка балок в нелинейных исследованиях (Premium)

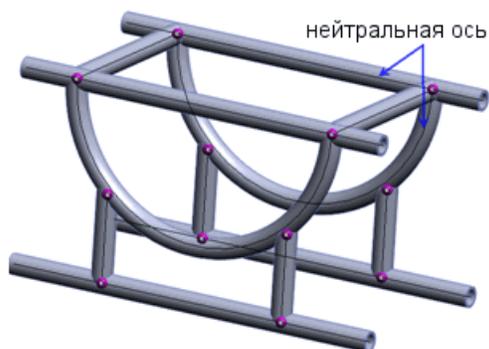
Теперь балки можно определять в нелинейных исследованиях (статических и динамических), а также объединять их с твердыми телами и оболочками. Как и в статическом исследовании, в исследовании Simulation поддерживаются все элементы и эпюры последующей обработки, используемые для балок.

Более точное направление нейтральной оси

В предыдущих версиях идентификация нейтральных осей для коротких структурных объектов (соотношение длины к ширине < 3) не всегда выполнялась достаточно точно. С помощью нового элемента **Определить нейтральную ось балки** можно скорректировать нейтральную ось балок, выбранную программой.

Чтобы изменить направление нейтральной оси балки, нажмите правой кнопкой мыши определение балки  и выберите **Определить нейтральную ось балки**.

На балке выберите кромку, параллельную нужному направлению нейтральной оси.



Изменение жесткости при кручении и коэффициента сдвига для балок

Теперь можно ввести постоянную кручения и коэффициент сдвига балок, которые использовались при вычислении напряжения при кручении и усилия при сдвиге, соответственно.

В окне PropertyManager Применить/редактировать балку, в разделе **Свойства разреза** задайте соответствующие параметры. Постоянная кручения, величина максимального сдвига и коэффициент сдвига зависят от формы и размеров поперечного сечения балки.

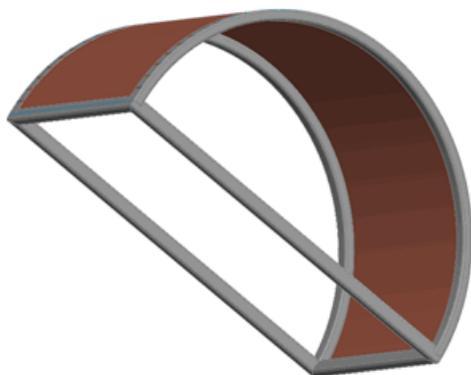
Чтобы отобразить значения усилия сдвига для балки, нажмите правой кнопкой мыши **Результаты**  и выберите **Определить диаграмму балки**. Выберите нужное усилие и направление сдвига в списке **Компонент** .

Для получения дополнительной информации о свойствах балок см. документ *Справка Simulation: Применить/редактировать балку*.

Балки-усилители для изогнутых поверхностей

Балки (прямые или изогнутые), выступающие в роли усилителей, теперь можно связывать с изогнутыми поверхностями оболочек или тел из листового металла.

Программа автоматически связывает балки с изогнутыми поверхностями, если они соприкасаются с этими балками или между поверхностями и балками имеется очень небольшой зазор. Используемые размеры балок совместимы с размерами сетки поверхности.



Эта особенность имеет место в статических исследованиях, исследованиях по частотам и потере устойчивости.

Улучшенный связанный контакт с балками, выступающими в роли усилителя
Улучшен связанный контакт граней твердых тел или оболочек с балками, выступающими в роли усилителя.

Сведения о балках в отчетах

Сведения о балках можно включать в отчеты и сохранять результаты настроек для балок в файле eDrawings.

Чтобы включить сведения о балках в отчет, выполните следующие действия.

1. Выберите **Simulation > Отчет**.
2. В диалоговом окне, в разделе **Настройки формата отчетов**:
 - В списке **Включенный выбор** выберите **Балки**.
 - Выберите или отмените выбор параметров **Включить силы балки** и **Включить напряжения балки**.
 - Выберите **Соединения** или **Вся длина**.

Чтобы сохранить результаты настроек для балки в файле eDrawings, выполните следующие действия.

1. В поле **Результаты** дважды нажмите эпюру, чтобы она отобразилась.
2. В поле **Результаты** нажмите правой кнопкой мыши эпюру и выберите **Сохранить как**.
3. В поле **Тип файла** выберите **Файлы eDrawings (*.analysis.eprt)**.



Чтобы сохранить все эпюры результатов для балок в файлах eDrawings, нажмите правой кнопкой мыши **Результаты**  и выберите **Сохранить все эпюры как eDrawings**.

Соединители

Соединители для ряда отверстий

Внесен ряд улучшений, перечисленных ниже.

- Программное обеспечение автоматически группирует соединители, предназначенные для ряда отверстий, в отдельной папке. В случае изменения одного из болтов в группе это изменение применяется и к остальным болтам.

Создайте болт для одного отверстия из ряда отверстий. Откроется диалоговое окно, в котором такие же болты можно применить ко всем отверстиям ряда. Нажмите

Да, чтобы применить болты ко всем отверстиям. В разделе **Соединители**  появится новая папка, содержащая набор болтов.

- Можно разбить серию болтов, разорвав связь между ними, и тогда каждый элемент можно редактировать отдельно. Разбив серию болтов, ее впоследствии можно восстановить.

Чтобы разбить серию болтов, нажмите правой кнопкой мыши папку с этой серией и выберите **Разбить серию болтов**. Чтобы восстановить серию, нажмите правой кнопкой мыши эту же папку и выберите **Восстановить серию болтов**.

Болты-соединители

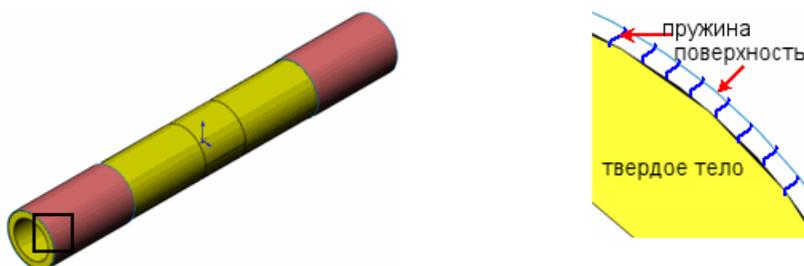
В исследовании Simulation в качестве материала для болтов в библиотеке материалов SolidWorks по умолчанию выбирается легированная сталь.

Пружинные соединители для оболочек

Теперь пружинный соединитель можно определить вместе с объектами (гранями или кромками), принадлежащими телам поверхностей и телам из листового металла. Улучшения, внесенные в пружинный соединитель, имеют место в статических исследованиях, исследованиях по частотам и потере устойчивости.

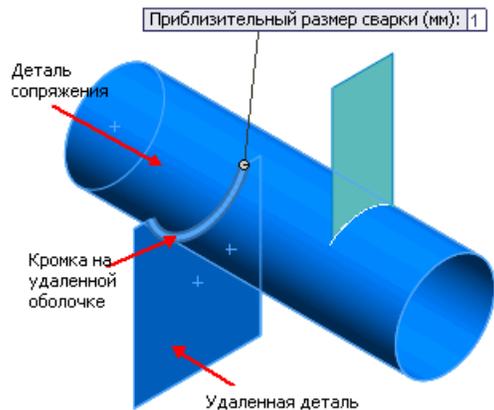
На рисунке показан соединитель-пружина между цилиндрическими гранями твердого тела и телом поверхности.

Модель (поверхности на краях модели и твердое тело по всей длине цилиндра) Увеличенное поперечное сечение



Соединители торцевых сварных швов (Professional)

Теперь в исследовании Simulation между двумя гранями можно применять соединители торцевых сварных швов. Эти простые в использовании соединители позволяют оценить, какой размер должен иметь сварной шов для надлежащего соединения двух металлических компонентов. Программа рассчитывает размер сварного шва в каждом узле на кромке сварного шва.



Нажмите правой кнопкой мыши **Соединения**  и выберите **Торцевой сварной шов**. Доступны четыре типа сварного шва:

-  Скругление, двухстороннее
-  Скругление, одностороннее
-  Стыковой сварной шов, двухсторонний
-  Стыковой сварной шов, односторонний

Задайте свойства соединителя сварных швов:

Грань для набора 1	Грань оболочки или детали из листового металла.
Грань для набора 2	Грань оболочки, детали из листового металла или твердотельной детали.
Пересекающиеся кромки	Кромка, принадлежащая удаленной детали, к которой применен сварной шов. Для соприкасающихся граней, принадлежащих удаленным деталям или деталям сопряжения, программа выбирает кромку сварного шва автоматически. Или же эту кромку можно выбрать вручную.
Электрод	Материал для электрода, обеспечивающий заранее определенную прочность сварки. Чтобы задать прочность сварки, выберите Настроенная пользователем сталь или Настроенный пользователем алюминий .
Приблизительный размер сварки	Проверка соразмерности соединителей сварных швов во время просмотра результатов.

Просмотр результатов для соединителей торцевых сварных швов

Исследование Simulation позволяет добиться соразмерности соединителей сварных швов между выбранными деталями. Если приблизительный размер сварки больше, чем рассчитанный максимальный размер сварки, кромка сварного шва отображается зеленым цветом (шов надежный). В противном случае кромка сварного шва отображается красным цветом (шов ненадежный). Эпюра проверки сварки доступна только для статических исследований.

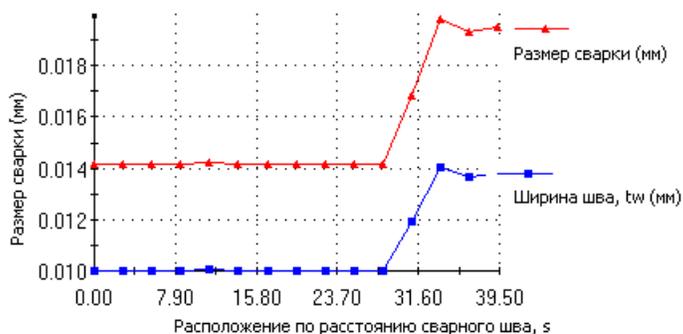
Нажмите правой кнопкой мыши папку **Результаты**  и выберите **Определить эпюру проверки сварки**.

Для получения дополнительной информации об эпюре проверки для соединителей торцевых сварных швов см. документ *Справка Simulation: Соединитель – Эпюра проверки сварки*.

Результаты сварных швов можно также просмотреть по расстоянию сварного шва: размер сварки, ширина шва, нормальная сила, сила оси срезанного сварочного шва, нормаль поверхности сдвига и изгибающий момент.

Нажмите правой кнопкой мыши папку **Результаты**  и выберите параметр **Список результатов сварки**.

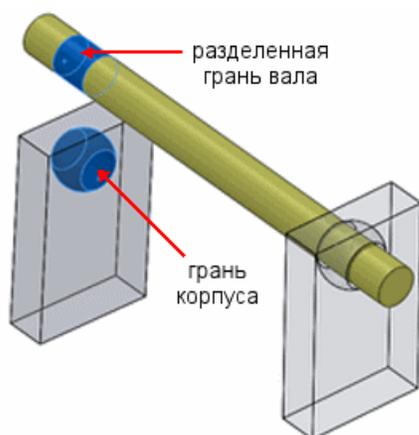
Чтобы по расстоянию сварного шва нанести значения размера сварки и ширины шва, нажмите кнопку **Эпюра**  (окно PropertyManager Результаты торцевого сварного шва).



Соединители-подшипники между деталями

Подшипники-соединители теперь можно определять между разделенными цилиндрическими гранями вала и цилиндрическими или сферическими гранями корпуса. Грани корпуса можно выбрать в окне PropertyManager Соединители.

В виде с разнесенными частями показана цилиндрическая грань вала, соединенная со сферической гранью корпуса.



Прежде чем определять соединитель-подшипник, создайте на вале разделенные грани, обозначающие области контакта.

Чтобы определить подшипник между валом и основанием, в дереве исследования Simulation нажмите правой кнопкой мыши **Крепления**  и выберите **Опора подшипника**.

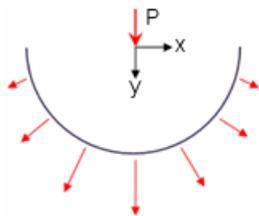
Рабочие нагрузки для круглых отверстий в оболочках

Теперь рабочие нагрузки можно определять на следующих объектах:

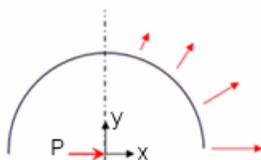
- Круговые кромки оболочек
- Цилиндрические грани оболочек

Рабочая нагрузка действует перпендикулярно выбранным кромкам или граням и может иметь следующее распределение:

- Синусоидальное распределение
- Параболическое распределение



В примере, представленном ниже, нагрузка действует только на правую сторону оболочки. Обратите внимание на то, что примененная нагрузка обладает вертикальным компонентом.



Сетка

Усовершенствования процедур создания сетки

- Создатель сетки на базе кривизны поддерживает нанесение совместимой сетки между соприкасающимися твердыми гранями.
- Сетка на основе кривизны может проверить тела на интерференцию перед созданием сетки. Если найдена интерференция, создание сетки останавливается, и Вы можете использовать PropertyManager Проверка интерференции для просмотра интерферирующих деталей. Перед возобновлением процесса создания сетки следует избавиться от всех интерференций.



Проверка интерференций доступна только в том случае, если определен связанный контакт с совместимой сеткой.

- Теперь с помощью создателя сетки на базе кривизны можно создавать сетку на моделях с мелкими компонентами, на которых ранее сетку создавать было невозможно.
- Совместимой теперь считается сетка, которая находится на общей границе оболочек и балок, выступающих в роли усилителей.
- Более эффективно используется память создателя сетки. Это позволяет создавать сетки большего размера, состоящие из более мелких элементов, чем в предыдущих версиях. В таблице сравниваются возможности управления памятью при проведении h-адаптивного анализа в текущем и предыдущих выпусках, установленных на компьютере с 32-разрядной системой Windows XP и объемом физической памяти 3 ГБ.

Выпуск	Количество успешно запущенных циклов	Степени свободы ($\times 10^6$)	Время работы решающей программы (в секундах)
Текущий	5	2.963	433
Предыдущий	4*	1.855	288**

* Прерывается работа создателя сетки из-за недостаточного объема памяти.

** Время для 4 циклов.

Определение оболочки путем выбора граней

Выбранные грани твердых тел, тел из листового металла и тел поверхности можно определить как оболочки.



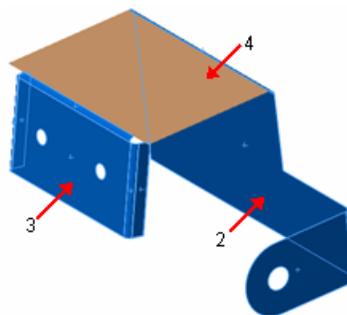
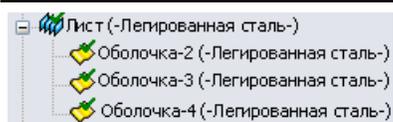
Исходные тела из анализа исключаются.

В дереве исследования Simulation нажмите правой кнопкой мыши твердое тело, тело поверхности или тело из листового металла и выберите **Определить оболочку выбранными гранями**.

Можно выполнять следующие действия:

- Нанесение сетки на тонкие твердые тела как на оболочки. Если в сборке много тонких твердых тел, анализ можно провести быстрее, определив эти тела как оболочки. Оболочки подходят для тонких твердых тел, поскольку они являются двухмерными элементами.
- Создание нескольких определений оболочки для тела поверхности или тела из листового металла. Для граней, принадлежащих одному телу, можно задать разную толщину оболочек и разные свойства материала. Грани можно сгруппировать по общим свойствам и поместить эти группы в отдельные папки дерева исследования.

На рисунке показаны три различные определения оболочки, созданные на основе одного тела поверхности.



Контакт

Изменился поток работы для контакта. Благодаря этим изменениям для модели можно интуитивно задавать условия контакта, при которых силы между компонентами и телами будут распределяться так, как требуется.

Улучшения, касающиеся наборов контактов

- Можно выбирать наборы контактов (вручную или автоматически) и полностью определять их тип, например **Нет проникновения** или **Связанные** и т.д., используя для этого один интерфейс пользователя.

Нажмите правой кнопкой мыши **Соединения**  и выберите **Набор контактов**. В разделе **Контакт** задайте параметр, определяющий способ выбора: вручную или автоматически.

- С помощью инструмента автоматического обнаружения можно выполнять поиск наборов контактов для соприкасающихся и не соприкасающихся граней в пределах определенного зазора. Выберите компоненты, тела или сборки верхнего уровня, чтобы программа могла автоматически найти наборы контактов между выбранными компонентами.
- Воспользуйтесь новым параметром **Найти контакты со сборкой** для выбора отдельного компонента или тела, и программа найдет контактные наборы для касающихся граней соседних компонентов.



Чтобы активировать этот параметр, выберите **Найти наборы контактов автоматически**.

- В дереве исследования Simulation значки ошибок  рядом с определениями контактных наборов указывают на конфликтующие контактные наборы.

Наведите курсор на конфликтующий набор контактов, чтобы прочесть сообщение.



Новые контактные наборы корректируют ранее определенные контактные наборы. Все конфликтующие контакты требуется решить до запуска исследования Simulation.

Контакт компонентов

Инструмент **Контакт компонентов** позволяет определить типы контакта для выбранных компонентов, тел и сборок верхнего уровня.

Нажмите правой кнопкой мыши **Соединения**  и выберите **Контакт компонентов**. В разделе **Тип контакта** выберите требуемое поведение контакта.

Ниже перечислены особенности инструмента **Контакт компонентов**.

- При использовании контакта **Нет проникновения** компоненты или тела, выбранные в окне PropertyManager Контакт компонентов, не проникают друг в друга, независимо от изначально заданного для них условия контакта. По умолчанию, если деформация, имеющая место во время моделирования, приводит к самопересечению, тела не проникают сами в себя.



Контакт компонентов **Нет проникновения** в нелинейных исследованиях недоступен. Чтобы применить контакт **Нет проникновения** между выбранными телами, используйте определения набора контактов.

- Чтобы применить поведение глобального контакта, выберите всю сборку и для параметра **Тип контакта** задайте значение **Связанные (зазор отсутствует)**.
- Параметр **Контакт отсутствует** отменяет существующие контакты компонентов. Чтобы применить параметр **Контакт отсутствует** к компонентам или сборке верхнего уровня, требуется сначала определить тип контакта.

Контакт в нелинейных исследованиях (Premium)

Ниже перечислены внесенные усовершенствования.

- Теперь в нелинейных исследованиях доступны параметры прочного контакта **Нет проникновения** и **Связанные**. Определения прочных контактов обеспечивают продолжительные и более точные результирующие напряжения в местах соприкосновения поверхностей с несовместимыми сетками.
- Контакт **Нет проникновения** можно применить на обеих сторонах оболочки.
- Определения контакта можно перенести из статических исследований в нелинейные исследования (и наоборот). Убедитесь, что данные определения контакта доступны в исследованиях обоих типов.

Просмотр результатов

Обработка больших файлов результатов (Premium)

Значительно сократилось время, необходимое для первой загрузки и просмотра эпюр результатов после проведения линейных или нелинейных динамических исследований.

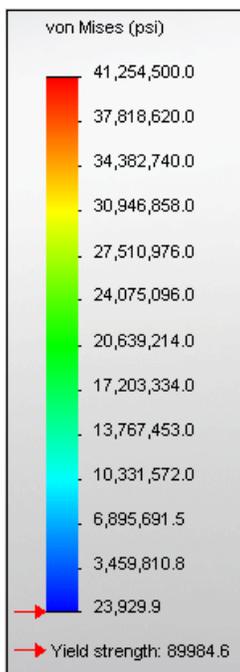
Усовершенствования эпюр

- В эпюрах напряжений можно использовать единицы ksi (тысяча фунтов на кв. дюйм).
- В эпюрах перемещения используются такие же единицы измерения, как в приложении SolidWorks.

К ним относятся следующие единицы измерения: ам, нм, микроны, мм, см, м, милы, дюймы и футы.

- Чтобы внести изменения в окна PropertyManager Редактировать определение, Параметры графика и Параметры, не требуется отображать эпюру.
- В эпюрах со свободными или общими значениями для параметра **Числовой формат** теперь можно выбрать тысячный разделитель (,).

В окне PropertyManager Параметры графика, в разделе **Положение/Формат**, в списке **Числовой формат** выберите **свободный** или **общий**, а затем выберите **Использовать 1000 разделитель (,)**.



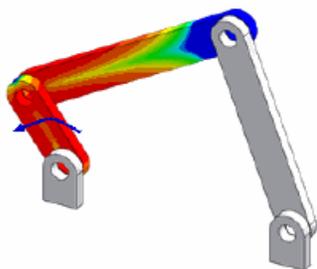
- Настройка ширины эпюр балок позволяет увеличить обзорность таких эпюр.

Эпюры напряжений в определенные интервалы времени при проведении исследований движения

В ходе исследования «Анализ движения» для выбранных деталей можно рассчитывать напряжение, запас прочности и деформацию. Конечные результаты для элементов можно рассчитывать в заданный момент времени или в течение всего временного диапазона. Во время моделирования движения такие показатели, как напряжение, перемещение и запас прочности, отображаются для деталей в выбранные интервалы или диапазоны времени.

Когда в ходе исследования «Анализ движения» будет выполнена окончательная настройка и анализ элементов, выберите **Отобразить напряжение** , затем выберите нужные параметры в списке.

На рисунке показана эпюра напряжения для механизма связи, состоящего из четырех планок, отображенная в ходе моделирования движения в определенный момент времени.



В этой главе описываются следующие темы:

- Инструмент **Скругление**
- Инструмент **Разместить сплайн**
- Настраиваемое количество экземпляров в массивах объектов эскиза
- Связь текста эскиза со свойствами файла
- Инструмент эскиза **Преобразовать объекты**
- **Кривые, управляемые уравнениями**
- **Размеры в трехмерных эскизах**
- **Работа с большими эскизами**

Инструмент **Скругление**

В инструмент «Скругление» внесены многочисленные усовершенствования, а именно: режим предварительного просмотра, возможность выбора объектов до и после запуска инструмента, а также улучшенные функциональные возможности окна PropertyManager.

- Если требуется отобразить скругления, которые могут существовать на выбранных объектах, в окне предварительного просмотра инструмента скругления можно отобразить виртуальные пересечения объектов, которые возможны в случае их удлинения.
- За одну операцию, выполняемую с помощью инструмента «Скругление», можно задать сразу несколько скруглений. Скругления не будут созданы до тех пор, пока в окне PropertyManager не будет нажата кнопка **ОК**.
- В окне предварительного просмотра скругления можно перетаскивать, регулируя их радиус.
- Радиус скругления в окне PropertyManager можно задать до и после выбора объектов.

Инструмент **Разместить сплайн**

В окне инструмента «Разместить сплайн» теперь можно просмотреть сплайн и его точки изгиба, максимальную кривизну и обозначение кривизны.

С помощью горизонтального регулятора в окне PropertyManager **Разместить сплайн** можно отрегулировать значение **Допуск**. Во время регулировки допуска динамически обновляется предварительный вид сплайна.

Настраиваемое количество экземпляров в массивах объектов эскиза

Теперь параметр **Количество экземпляров**, выбранный для массивов объектов эскиза, позволяет создавать различные конфигурации (например, в таблицах параметров). Этот параметр можно отобразить и использовать для изменения массива напрямую.

Связь текста эскиза со свойствами файла

Текст эскиза можно связать со свойствами файла и с помощью этих свойств отобразить значения текста в эскизе и создать конфигурации в таблицах параметров.

В окне PropertyManager Текст эскиза нажмите кнопку **Связать со свойством**  и выберите свойство в диалоговом окне Связать со свойством.

Когда будет установлена связь текста эскиза со свойством, в разделе **Текст** окна PropertyManager Текст отобразится ссылка свойства.



Если свойства файла или их значения еще не заданы, с помощью параметра **Свойства файла** в диалоговом окне Связать со свойством можно задать значения для таких существующих свойств файла, как **Автор**, **Заголовок** и **Тема**, или создать настраиваемые свойства и значения или свойства и значения, относящиеся к определенной конфигурации.

Инструмент эскиза Преобразовать объекты

Инструмент эскиза «Преобразовать объекты» претерпел ряд улучшений и теперь более согласован с другими инструментами эскиза.

- Появилось окно PropertyManager Преобразовать объекты.
- Теперь не требуется выбирать объекты соответствующих типов еще до открытия окна. Объекты можно выбрать уже после открытия окна PropertyManager.
- Для преобразования можно выбрать несколько объектов.
- Можно выбрать грань и несколько кромок на внутренних границах этой грани, которые были преобразованы в контур, а затем – в объекты эскиза.
- В окне PropertyManager можно задать параметр **Выбрать цепочку**, который позволяет преобразовывать соприкасающиеся объекты эскиза.

Кривые, управляемые уравнениями

Теперь параметрические кривые (а не только точные), управляемые уравнениями, можно создавать как в двухмерных, так и в трехмерных эскизах.

Кривые, управляемые уравнениями, теперь можно перетаскивать.

Размеры в трехмерных эскизах

Теперь с помощью инструмента «Автоматическое нанесение размера» в трехмерных эскизах можно создавать и настраивать размеры между точками и размеры вдоль осей X/Y/Z.

Работа с большими эскизами

Теперь можно намного быстрее выбирать большое число объектов эскиза для создания блоков. Ускорилось также выполнение копирования и вставки.

SolidWorks Sustainability

В этой главе описываются следующие темы:

- [Краткое знакомство с SolidWorks Sustainability](#)
- [Проектирование для Sustainability](#)

Краткое знакомство с SolidWorks Sustainability

SolidWorks Sustainability оценивает влияние проекта на окружающую среду в течении всего срока эксплуатации продукта. Можно сравнить результаты различных проектов для нахождения экологически безопасного решения для продукта и окружающей среды.

В настоящее время доступны два продукта:

SolidWorks SustainabilityXpress Используется для работы с документами деталей (только твердые тела) и входит в состав основного программного обеспечения.

SolidWorks Sustainability Используется для работы с деталями (только твердые тела) и сборками. Программа доступна как отдельный продукт. К другим функциональным возможностям относятся поддержка конфигураций, расширенные возможности создания отчетов и расширенный ряд параметров, способствующих снижению воздействия на окружающую среду.

Чтобы начать работу в SustainabilityXpress, выполните одно из следующих действий:

- **SustainabilityXpress**  (панель инструментов Инструменты или вкладка CommandManager Анализировать)
- **Инструменты > SustainabilityXpress**

Программное обеспечение откроется в Панели задач.

Панель оценки экологического воздействия и отчеты

SolidWorks Sustainability выявит факторы воздействия на окружающую среду в режиме реального времени. Результаты отображаются в Панели оценки экологического воздействия, которая динамически обновляется при внесении изменений.



Пользовательские отчеты позволяют представить полученные результаты для всеобщего пользования.

Оценка срока эксплуатации

Внедрение в процесс проектирования системы оценки срока эксплуатации (Life Cycle Assessment – LCA) позволит понять, как решения в области выбора материала, производственных процессов и местоположения (место производства деталей и место их использования) могут повлиять на экологическую безопасность проектируемого продукта. На основе заданных параметров SolidWorks Sustainability проводит всестороннюю оценку всех этапов разработки и использования продукта.

Оценка срока эксплуатации охватывает следующие этапы:

- Добыча руды
- Обработка материалов
- Производство деталей
- Сборка
- Использование продукта конечным потребителем
- Конец срока эксплуатации – Захоронение отходов, утилизация и сжигание
- Транспортировка, производимая на всех перечисленных этапах



Факторы воздействия на окружающую среду

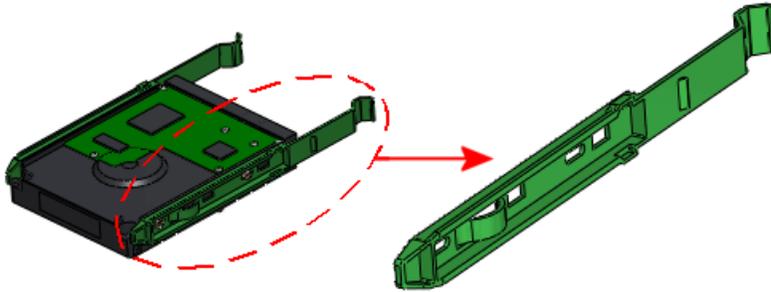
SolidWorks Sustainability оценивает все этапы жизненного цикла, основываясь на используемых материалах, особенностях производства и месте производства и использования продукта. Затем на основе полученных результатов программа SolidWorks Sustainability выявляет факторы воздействия на окружающую среду, проводит расчеты и подводит итог.

- | | |
|-----------------------------|---|
| Выброс углерода | Углекислый газ и другие газы, такие как окись углерода и метан, выбрасываемые в атмосферу, являются причиной глобального потепления. |
| Потребляемая энергия | Все виды энергии, потребляемой в течение всего жизненного цикла продукта. |
| Окисление воздуха | Загрязнение воздуха, причиной которого является главным образом сжигание ископаемого топлива, в конечном счете, приводит к выпадению кислотных дождей. |
| Загрязнение воды | Загрязнение удобрениями, которые по рекам попадают в прибрежные воды, приводит к бурному цветению водорослей и в ряде прибрежных вод является причиной возможного вымирания морских организмов. |

Проектирование для Sustainability

Данный пример демонстрирует использование SustainabilityXpress для проведения анализа воздействия детали на окружающую среду.

Вы проанализируете деталь, часто используемую в компьютерах - салазки, поддерживающие компьютерные диски.



Sustainability рассматривает следующие типы воздействия на окружающую среду:

Углеродный след	Углекислый газ и другие газы, такие как окись углерода и метан, выбрасываются в атмосферу, главным образом, при сжигании ископаемого топлива.
Потребление энергии	Все виды невозобновляемой энергии, потребляемой в течение всего жизненного цикла продукта.
Окисление воздуха	Выброс кислоты, например диоксидов серы и азота, который в конечном счете приводит к выпадению кислотных дождей.
Загрязнение воды	Загрязнение водных экосистем сточными водами и удобрениями, приводящее к бурному цветению водорослей и последующему вымиранию растений животных.

Программное обеспечение рассчитывает экологическое воздействие на основе следующих параметров:

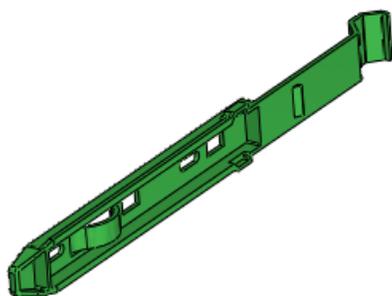
- Использованный материал
- Процесс и регион изготовления
- Регион транспортировки и использования
- Конец срока эксплуатации

Выполните следующие шаги для анализа деталей:

Выбор материала

Начните с активации приложения и выбора материала.

1. Откройте файл `каталог_установки\Samples\WhatsNew\Sustainability\DriveSled.sldprt`.



2. Выполните одно из следующих действий:

- Выберите **SustainabilityXpress**  (панель инструментов Инструменты или вкладка CommandManager Анализировать)
- Выберите **Инструменты > SustainabilityXpress**

Программное обеспечение откроется в Панели задач.

3. В разделе **Материал**:

- а) В поле **Класс** выберите **Пластмассы**.
- б) В поле **Имя** выберите **РС Высокой вязкости**.

Программное обеспечение отображает массу детали. Панель **Оценка экологического воздействия** в нижней части Панели задач отображает факторы влияния Вашего проекта на окружающую среду в режиме реального времени.

Установка параметров изготовления и использования

Выберите процесс изготовления и регионы изготовления и использования детали.

1. В разделе **Изготовление** в поле **Процесс** выберите **Литьевое формование**.
2. В поле **Регион** выберите **Северная Америка** на карте.



На каждой карте Sustainability для **Японии** задана отдельная область.



3. В разделе **Транспортировка и использование** в поле **Регион использования** выберите **Северная Америка**.



Данные доступны не для всех областей. Области, содержащие данные, выделяются при наведении на них курсора.

Сравнение похожих материалов

Теперь необходимо установить базовый материал и сравнить его с другими материалами для минимизации экологического воздействия с использованием панели **Оценка экологического воздействия**.

1. Выберите **Установить базовый уровень**  в нижней части Панели задач. Полоса **Базового уровня** для каждого экологического воздействия корректируется для отображения значений для выбранного материала - **РС Высокой вязкости**.



Теперь попробуйте найти похожий материал с меньшим воздействием на окружающую среду.

2. В разделе **Материал** нажмите на кнопку **Найти похожий**. Диалоговое окно отображает текущий материал со значениями для множественных параметров.
3. Установите следующие значения:

Свойство	Условие
Плотность	~ (Приблизительно)
Предел прочности при растяжении	> (Больше чем)

4. Нажмите на кнопку **Найти похожий** рядом со списком в диалоговом окне. Отобразится список похожих материалов. Выберите материал в этом списке для его сравнения с исходным материалом. Панель **Оценка экологического воздействия** в нижней части диалогового окна отображает результаты в режиме реального времени.



Чтобы отфильтровать список, поставьте галочку в рядом с материалами и выберите параметр **Отобразить выбранные** .

5. В столбце **Материалы** выберите **Акрил (Средняя-высокая ударопрочность)**. В диалоговом окне панели **Оценка экологического воздействия** отображается зеленая полоса для **Выбранных** над черной полосой для **Исходных** четырех типов экологического воздействия. Диаграммы обновляются.



Зеленый цвет и укороченная длина полосы указывают на то, что выбранный материал - **Акрил (Средняя-высокая ударопрочность)** является лучшим вариантом для окружающей среды, чем исходный материал - **РС Высокой вязкости**.

6. Теперь выберите **Найлон 101** в списке, чтобы просмотреть его сравнение с исходным материалом. Полосы и диаграммы обновляются. Визуальные метки указывают на то, что этот материал является еще более удачным вариантом с точки зрения окружающей среды, чем **Акрил (Средняя-высокая ударопрочность)**. Вы решаете использовать этот материал.



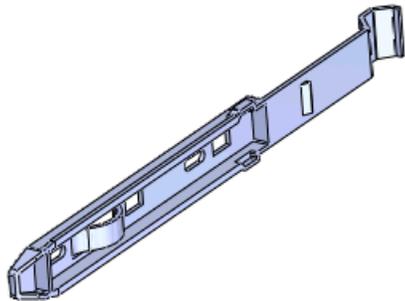
Можно изменить **Процесс изготовления** с помощью меню, расположенного рядом с диаграммами.

- Нажмите кнопку **Принять**.
Диалоговое окно закрывается. В Панели задач в разделе **Материал, Пластмасса** **Найлон 101** является текущим материалом. Диаграммы в панели **Оценка экологического воздействия** обновляются.

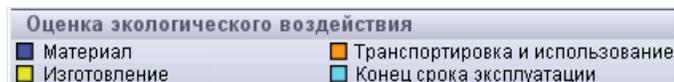
Установка материала

Теперь установите **Пластмасса Найлон 101** в качестве материала в Вашей модели и просмотрите результаты в панели **Оценка экологического воздействия**.

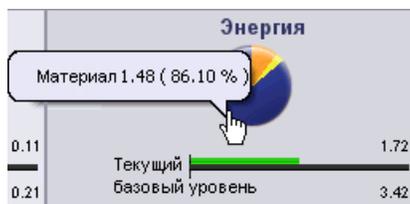
- В Панели задач в разделе **Материал** выберите **Указать материал**.
Найлон 101 становится активным **Материалом**  в дереве конструирования FeatureManager. Модель обновляется в графической области.



- Поместите курсор над секторами круговой диаграммы.
Цвета круговой диаграммы представляют собой параметры, используемые для измерения экологического воздействия.



Размер секторов представляет собой процентное влияние параметров на общее экологическое воздействие.



- Выберите  и  в нижней части Панели задач для просмотра подробных отчетов экологического влияния выбранного материала на содержание углекислого газа, энергию, воздух и воду.

Создание отчета

Можно создать отчет, содержащий подробности влияния Вашего проекта на окружающую среду, включая сравнения между конечным и базовым материалами.

1. Выберите **Создать отчет**  в нижней части Панели задач. Отчет открывается в отдельном документе.
2. Просмотрите документ и обратите внимание на подробную информацию о каждом типе экологического влияния. Ссылки в конце каждого раздела соединят Вас с веб-сайтом SolidWorks Sustainability, где можно найти дополнительную информацию об этом продукте.
3. Сохраните отчет.
4. Сохраните модель и нажмите на **✕**, чтобы закрыть Панель задач **Sustainability**. Программное обеспечение сохраняет результаты вместе с моделью.

SolidWorks Utilities

Доступно в SolidWorks Professional и SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Утилита сравнения спецификаций](#)
- [Утилита упрощения](#)
- [Повышенное удобство использования](#)

Утилита сравнения спецификаций

Новая утилита **Сравнение спецификаций** позволяет сравнивать таблицы спецификаций из двух сборок SolidWorks или документов чертежей.

По результатам сравнения составляется список недостающих столбцов и строк, лишних столбцов и строк, а также строк с ошибками.

Чтобы воспользоваться этой утилитой, нажмите **Инструменты > Сравнить > спецификации**. Или выберите пункт **Спецификация** в разделе **Элементы для сравнения** панели задач Сравнить.

Для получения дополнительной информации об утилите **Сравнение спецификаций** см. *Справка SolidWorks: Просмотр результатов сравнения*.

Утилита упрощения

Новый параметр **Отменить погашение дочерних элементов** позволяет высветить вместе с главным элементом его дочерние элементы.

Повышенное удобство использования

Пользовательский интерфейс утилит SolidWorks теперь полностью интегрирован в стандартные панели инструментов и меню программы SolidWorks. Кроме того, он существенно переделан для повышения удобства использования.

При выборе связанной команды выполняется динамическая загрузка приложения, если таковое установлено, и запускается SolidWorks Professional или SolidWorks Premium.

- Все утилиты сравнения собраны на одной панели задач: Сравнить документы, Сравнить элементы, Сравнить геометрию и Сравнить спецификации.
- Функции Найти/Изменить/Погасить собраны на одной панели задач.
- Можно легко провести повторное сравнение результатов, поскольку больше не требуется переключаться между панелью ввода и панелью результатов.
- Интерфейс пользователя меняется в соответствии с изменением размера панели задач.

- Усовершенствовано мозаичное размещение окон при просмотре результатов.
- Список **Результаты** по виду и функциям напоминает дерево конструирования FeatureManager SolidWorks.

Чтобы воспользоваться нужной утилитой, выберите ее в панели инструментов «Инструменты» или в меню **Инструменты**.

Доступно в SolidWorks Professional и SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Интеграция Toolbox и Enterprise PDM](#)
- [Австралийский стандарт](#)
- [Свойства пользователя Toolbox](#)

Интеграция Toolbox и Enterprise PDM

Теперь в программе Enterprise PDM можно работать с файлами SolidWorks Toolbox.

Дополнительные сведения см. в разделе [Интеграция Enterprise PDM и Toolbox](#) на странице 102.

Австралийский стандарт

Теперь Toolbox включает австралийский стандарт. Кроме того, все размеры элементов конструкции из австралийского стандарта публикуются как профили сварных деталей, которые можно загрузить из раздела **Содержимое SolidWorks** на панели задач Библиотека проектирования.

В меню SolidWorks выберите **Toolbox > Конфигурировать**. В инструменте конфигурации Toolbox нажмите **1. Выберите оборудование** и укажите **АС** .

Свойства пользователя Toolbox

Toolbox предоставляет больше возможностей управления свойствами пользователя.

Отображение свойств пользователя в PropertyManager

Теперь можно выбирать, следует ли отображать свойства пользователя в окне PropertyManager в SolidWorks. Раньше в окне PropertyManager указывались все свойства пользователя.

В меню SolidWorks выберите **Toolbox > Конфигурировать**. В инструменте конфигурации Toolbox нажмите **2. Настройте оборудование**. В разделе **Свойства пользователя** нажмите **Добавить новое свойство пользователя**  или выберите свойство пользователя и нажмите **Изменить свойство пользователя** . В диалоговом окне Описание свойств пользователя установите или снимите флажок **Отобразить в PropertyManager**.

Одно обозначение детали на размер компонента

Теперь для компонентов с изменяемой длиной можно задать одно обозначения детали на размер вне зависимости от длины. Раньше приходилось присваивать каждой длине свое обозначение детали.

В меню SolidWorks выберите **Toolbox > Конфигурировать**. В инструменте конфигурации Toolbox нажмите **2. Настройте оборудование**. Выберите компонент с изменяемой длиной, например, сделанный из конструкционной стали. Установите или снимите флажок **Использовать одно обозначения детали на размер вне зависимости от длины**.

Свойства, зависящие от конфигурации, в таблице конфигураций

Свойства текста, зависящие от конфигурации, теперь отображаются в таблице конфигураций. Значения в таблицу можно вносить вручную или экспортировать из Microsoft Excel. Раньше разрешалось использовать только значения из окна PropertyManager SolidWorks.

В меню SolidWorks выберите **Toolbox > Конфигурировать**. В инструменте конфигурации Toolbox нажмите **2. Настройте оборудование**. В разделе **Свойства пользователя** выберите **Добавить новое свойство пользователя** . В диалоговом окне Описание свойств пользователя задайте свойство пользователя **Текстовое поле**, выберите **Добавить как свойство для конфигурации** и нажмите **ОК**. В разделе **Свойства пользователя** выберите новое свойство пользователя. Указанное свойство отобразится в виде столбца в таблице конфигураций, после чего можно приступить к вводу значений.

Создание свойств пользователя

Теперь можно создавать свойства пользователя, не зависящие от конфигурации Toolbox. Раньше приходилось создавать свойства вручную, открывая файл Toolbox в SolidWorks.

В меню SolidWorks выберите **Toolbox > Конфигурировать**. В инструменте конфигурации Toolbox нажмите **2. Настройте оборудование**. В разделе **Свойства пользователя** выберите **Добавить новое свойство пользователя** . В диалоговом окне Описание свойств пользователя задайте свойство пользователя **Текстовое поле** или **Список**, снимите флажок **Добавить как свойство для конфигурации** и нажмите **ОК**. Примените выбранное свойство пользователя к папке или отдельному компоненту.

Чтобы просмотреть свойства пользователя в SolidWorks, откройте деталь и нажмите **Файл > Свойства**. Свойства отобразятся на вкладке Настройки пользователя диалогового окна Суммарная информация.



Свойства пользователя добавляются при создании новой конфигурации (или скопированной детали).

В этой главе описываются следующие темы:

- DimXpert

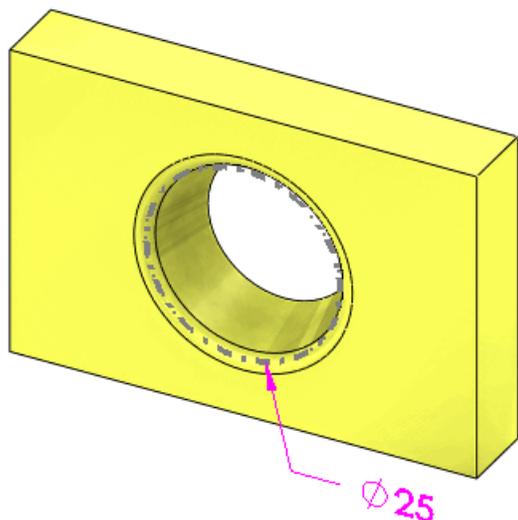
DimXpert

Распознавание новых элементов

Инструменты DimXpert теперь распознают и элементы, перечисленные ниже.

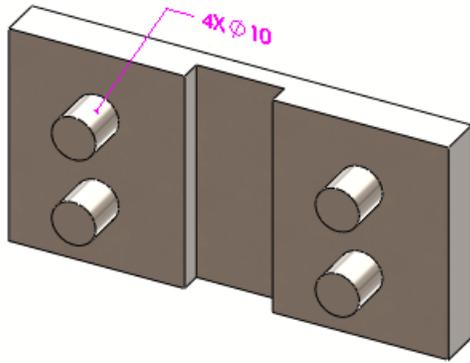
Окружности пересечения

Окружность пересечения – это окружность, полученная в результате пересечения конуса и плоскости. Для отображения справочной окружности, созданной в DimXpert, выберите **Вид > Кривые**.



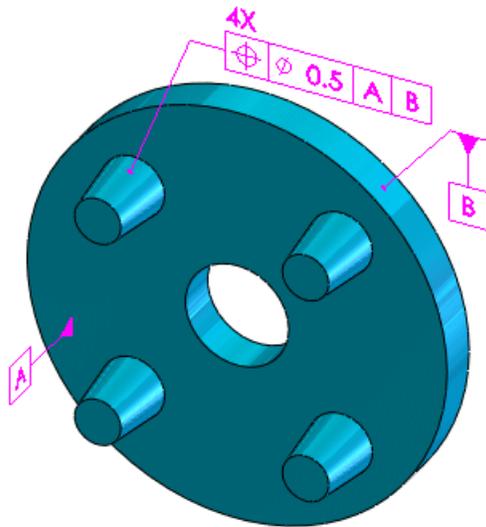
Массивы бобышек

DimXpert поддерживает нанесение размеров и допусков в массивах бобышек.



Массивы конусов

Массивы конусов поддерживаются в том случае, если конусы массива имеют одинаковый прилегающий угол.



Массивы элементов ширины

Элементы ширины распознаются при выборе инструмента **Элемент массива** .

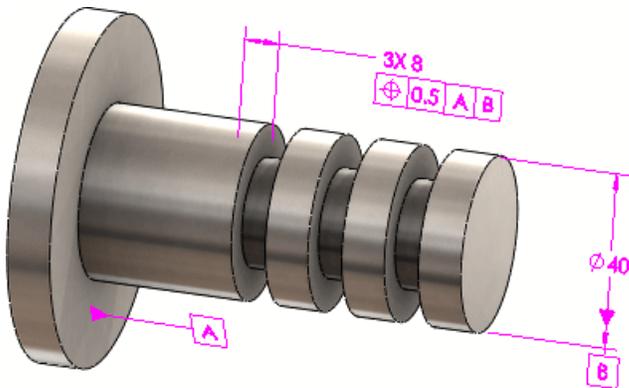
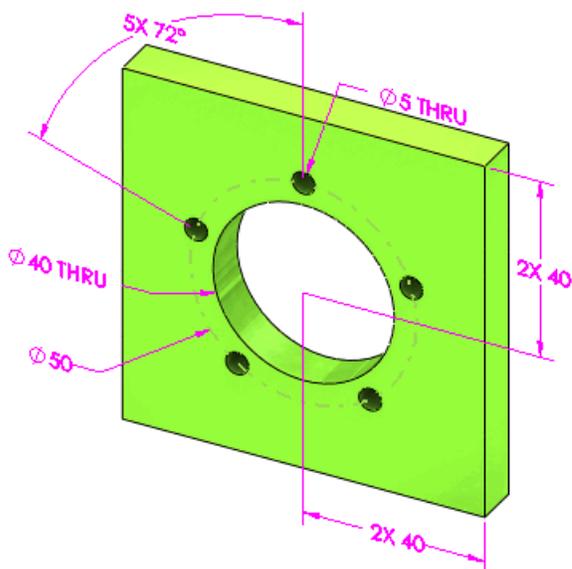


Схема автоматического нанесения размера

Схемы нанесения положительных и отрицательных значений круговых размеров

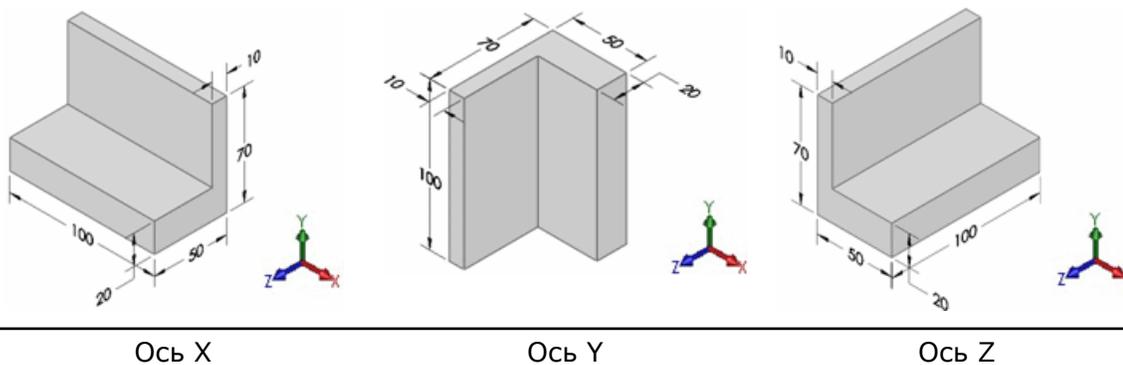
Инструмент **Схема автоматического нанесения размера**  используется для нанесения положительных и отрицательных значений круговых размеров. Схему нанесения круговых размеров можно использовать для применения массивов DimXpert с осевыми элементами с целью определения окружности болта. В окне PropertyManager Схема автоматического нанесения размера задайте значение параметра **Минимальное число отверстий**, чтобы отверстия распознавались как массив.



Компоновка размеров

С появлением инструмента **Схема автоматического нанесения размера**  улучшилась компоновка размеров, поскольку теперь размеры наносятся с учетом направления эскиза.

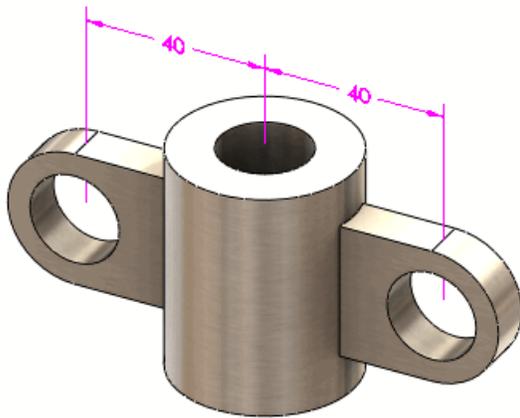
В приведенном ниже примере показана одна и та же деталь, однако в каждом из случаев ее эскиз вытянут вдоль разных осей:



Размеры расположения

Размеры расположения можно наносить между двумя осями и несимметричными линиями (которые не пересекаются и не являются параллельными).

К поддерживаемым типам элементов относятся цилиндры, простые отверстия, отверстия цековки, отверстия зенковки, конусы, прорези и пересекающиеся линии.



Сварные детали

В этой главе описываются следующие темы:

- [Элементы списка вырезов](#)
- [Чертежные виды сварных деталей](#)
- [Материалы в списках вырезов](#)
- [Property Tab Builder](#)

Элементы списка вырезов

Диалоговое окно Свойства списка вырезов стало более простым и эффективным в использовании:

- При выборе **Элемента списка вырезов** в диалоговом окне в графической области будут выделены соответствующие объекты папки.
- Измените поле **Значение / Текстовое выражение** для обновления поля **Вычисленное значение**.
- В диалоговом окне имеются три вкладки, на которых можно управлять всеми свойствами **Элемента списка вырезов**, а также редактировать и просматривать эти свойства.

Сводка вырезов Управление списком вырезов и возможность перехода между папками **Элементов списка вырезов**. В предыдущих версиях за один прием можно было редактировать только один **Элемент списка вырезов**. Теперь в одном диалоговом окне можно управлять всеми **Элементами списка вырезов**.

Сводка свойств Отображение уникальных свойств **Элементов списка вырезов** в сварной детали. Поочередно нажмите каждое свойство, чтобы отобразить значение свойства для каждого элемента в списке вырезов. Если для какого-либо **Элемента списка вырезов** уникальное свойство не назначено, он отобразится с пометкой **<Не указано>**.

Таблица списка вырезов На этой вкладке список вырезов отображается так, как он будет выглядеть в чертеже.

Чтобы отобразить диалоговое окно Свойства списка вырезов, нажмите правой кнопкой мыши на папку списка вырезов и выберите **Свойства**.

Чертежные виды сварных деталей

Чертежный вид можно связать с таблицей списка вырезов. Такая связь позволяет управлять информацией, отображаемой в позициях, даже если чертежный вид будет ссылаться на конфигурацию, отличную от конфигурации, на которую ссылается

список вырезов. В диалоговом окне Свойства чертежного вида, в разделе **Позиции**, можно выбрать любую из таблиц списков вырезов, связанных с моделью.

См. документ *Справка SolidWorks: Свойства чертежного вида*.

Материалы в списках вырезов

При определении идентичности тел в списках вырезов сварных изделий распознается также и различие в материалах, используемых для этих тел.

При создании сварной детали в список вырезов включается свойство **Материал**, связанное с материалом, из которого изготавливается тело.

Если два тела имеют идентичную геометрическую форму, но изготовлены из разных материалов, в списке вырезов они сохраняются в отдельных папках. При применении материала к телу список вырезов автоматически обновляется, и это тело сохраняется в соответствующей папке.

См. документ *Справка SolidWorks: Списки вырезов сварных изделий*.

Property Tab Builder

Можно воспользоваться Property Tab Builder для создания настроенных пользователем вкладок для элементов списка вырезов сварных деталей.

Workgroup PDM

Доступно в SolidWorks Professional и SolidWorks Premium.

В этой главе описываются следующие темы:

- [Поддержка виртуальных компонентов в SolidWorks Explorer](#)
- [Поддержка ключа /3GB](#)

Поддержка виртуальных компонентов в SolidWorks Explorer

В диалоговых окнах SolidWorks Explorer Переименовать документ и Заменить документ можно просматривать виртуальные компоненты и обновлять их пути ссылок. Поскольку при добавлении виртуальных компонентов снижается производительность, можно выполнить эту операцию при переименовании или замене документа.



В хранилище Workgroup PDM работать с виртуальными компонентами нельзя, так как функция регистрации для них отключена.

В программе SolidWorks Explorer на вкладке Проводник файлов в левой панели выберите документ и нажмите кнопку **SolidWorks Переименовать**  или **SolidWorks Заменить**  на панели инструментов Mini. В диалоговом окне Переименовать документ или Заменить документ выберите **Включить виртуальные компоненты**.

Кроме того, виртуальные компоненты можно просматривать на вкладке Где используется. Нажмите кнопку **Параметры**  (панель инструментов SolidWorks Explorer). На вкладке Ссылки/Где используются в разделе **Искать** выберите **Виртуальные компоненты**.

См. документ *Справка SolidWorks Workgroup PDM: Переименовать или заменить документ*, а также *Справка SolidWorks Workgroup PDM: Где используется*.

Поддержка ключа /3GB

Теперь программа Workgroup PDM поддерживает ключ /3GB от Microsoft Windows. Рекомендуем использовать его для крупных хранилищ.

Подробные сведения о ключе /3GB см. на веб-узле Microsoft:
<http://www.microsoft.com/whdc/system/platform/server/PAE/PAEmem.msp>