

# Autodesk® Inventor®

Технология цифровых прототипов  
для машиностроения  
и промышленного производства



Autodesk®

# Испытайте изделие прежде чем изготавливать его

Autodesk® Inventor® – это семейство продуктов для машиностроительного и промышленного 3D-проектирования, включающее в себя средства моделирования, создания инструментальной оснастки и обмена проектными данными. Являясь основой технологии цифровых прототипов, Autodesk Inventor позволяет создавать изделия более высокого качества за меньшее время.

## Содержание

### Машиностроительное и промышленное 3D проектирование

Технология для ознакомления —	
Inventor Fusion .....	4
Автоматизация проектирования.....	5
Поддержка ГОСТ .....	6
3D-компоновка и проектирование систем .....	7
Проектирование деталей из пластмассы .....	8
Проектирование деталей из листового материала .....	10
Проектирование изделий .....	12

### Средства для повышения производительности

Интеграция с AutoCAD и совместимость с форматом DWG™	14
Трансляторы данных .....	16
Обучающие ресурсы.....	17
Адаптация и автоматизация.....	18

### Передача информации

Выпуск рабочей документации .....	19
3D-визуализация и передача проектного замысла .....	21
Управление данными.....	23

Из этого буклета вы узнаете, как технология цифровых прототипов, реализованная в Autodesk Inventor, помогает выпускать продукцию в короткие сроки и с высоким качеством.

Autodesk Inventor является основой технологии цифровых прототипов Autodesk. Модель, подготовленная в Inventor, представляет собой точный цифровой 3D-прототип изделия, с помощью которого можно проверять конструкцию в действии параллельно с ведением конструкторских работ. Благодаря этому снижается потребность в изготовлении физических опытных образцов. Применение цифровых прототипов для конструирования, визуализации и тестирования продукции помогает более эффективно обмениваться проектной информацией, сокращать количество ошибок, быстрее выводить инновационные изделия на рынок.

### Проектирование и тестирование в цифровом формате

Autodesk Inventor обладает интуитивной параметрической рабочей средой для создания концептуальных эскизов и кинематических моделей деталей и изделий. В Inventor автоматически формируются интеллектуальные представления таких компонентов, как пластмассовые детали, металлические рамы, вращающиеся компоненты, трубопроводные системы, электрические провода и кабели. Уделяя меньше времени работе с геометрией, конструкторы могут сконцентрироваться на построении цифровых прототипов для проверки функционирования изделия и оптимизации производственных затрат.

При традиционных методах работы проверку рабочих характеристик изделий на этапе проектирования осуществляют специально приглашенные эксперты. Внедрение Autodesk Inventor позволяет отказаться от этой процедуры: анализировать и оптимизировать изделия теперь по силам рядовому конструктору. В Inventor имеются удобные средства моделирования движения и расчета напряжений. Информация о напряжениях, прогибах и перемещениях дает инженеру возможность совершенствовать функциональные характеристики разрабатываемого изделия.

### Прямое моделирование при построении деталей

В Autodesk Inventor используются принципы прямого моделирования, которые существенно упрощают процесс проектирования и стимулируют творческий подход.

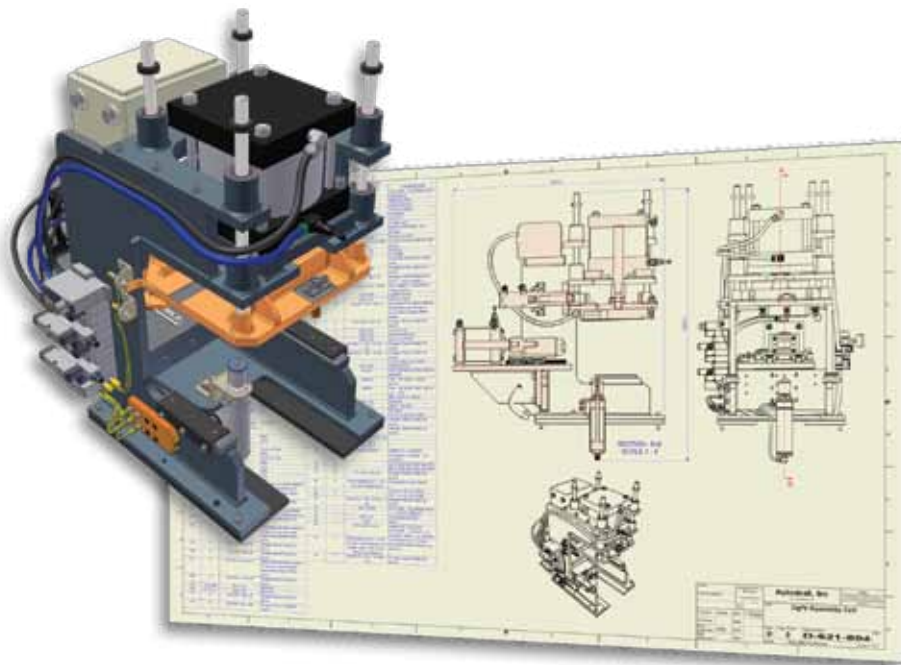


### Динамический ввод данных при отрисовке эскизов

Динамический ввод использует специальный интерфейс (heads-up display – HUD). При включенном динамическом вводе рядом с курсором появляется поле ввода значения, которое динамически обновляется при перемещении курсора. Использование технологии HUD позволяет задавать геометрию эскиза, не вынося нанесение размеров в отдельный этап. Такой способ построения эскизов полностью совпадает с отрисовкой в AutoCAD®.

При применении метода HUD вводом параметров команд (радиус, угол, размеры и т.п.) можно управлять непосредственно в точке воздействия на геометрию. Благодаря такой оптимизации пользователь больше времени уделяет процессу проектирования – сокращенное количество диалоговых окон и манипуляций мышью ускоряет проектирование и делает его удобнее.

Динамический предпросмотр во время прямого моделирования помогает быстрее принять правильное решение.



### Команда Сборка

При использовании обновленной команды *Сборка* нужно выбрать сопрягаемый элемент первой детали и перетащить его на сопрягаемый элемент второй детали для их сборки. Inventor автоматически определит необходимую сборочную зависимость и создаст между ними сопряжение.

Если пользователь собирается изменить положение компонентов, новое диагностическое средство автоматически определяет, какие изменения следует внести в зависимости Inventor, чтобы выполнить перестановку с сохранением замысла. Новый инструмент диагностики сборочных зависимостей позволяет убедиться в том, что при их изменении все нужные зависимости в изделии будут сохранены.



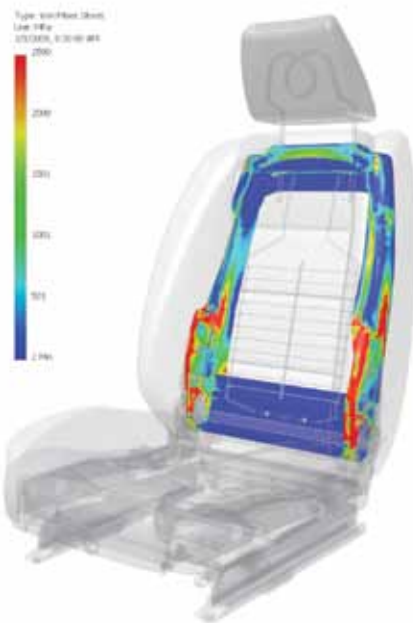
### Проектирование пресс-форм

Семейство Autodesk Inventor содержит средства автоматизированного проектирования пресс-форм, исходные данные для которых берутся из 3D-моделей пластмассовых деталей. Технология расчета пластических течений Autodesk® Moldflow® позволяет оптимизировать процесс с точки зрения технологичности изготовления деталей и уменьшения числа операций.

### Более эффективная совместная работа

Формирование документации на основе всесторонне протестированного цифрового 3D-прототипа сокращает количество ошибок и последующих извещений об изменениях в проекте. В Inventor обеспечивается быстрый и качественный выпуск рабочих чертежей, информация для которых берется непосредственно из 3D-модели. В комплексы программных средств вместе с Inventor включается AutoCAD® Mechanical – программа для высокопроизводительного 2D-черчения.

Inventor тесно интегрирован со средствами управления данными, разработанными компанией Autodesk. Благодаря этому обеспечивается эффективный и безопасный обмен проектной информацией, а также еще на ранних этапах закладываются основы сотрудничества между конструкторскими и производственными подразделениями. Специалисты из разных отделов могут следить за развитием цифрового прототипа с помощью Autodesk® Design Review – бесплатной программы для проверки, нанесения электронных пометок, выполнения измерений и отслеживания изменений в модели. Она позволяет выделять типовые проектные данные для повторного использования, управлять спецификациями, налаживать сотрудничество с другими отделами и партнерскими организациями. Работа с данными ведется полностью в цифровом формате. Никакая другая компания не содействует своим клиентам в создании точных цифровых прототипов и поставке качественной продукции на рынок так, как Autodesk. Среди продуктов семейства вы, несомненно, найдете тот, в котором обеспечен нужный вам уровень функциональности.



Пользователям AutoCAD: цифровые прототипы – это намного больше, чем 3D

Autodesk Inventor объединяет чертежи AutoCAD и 3D-данные в единую цифровую модель, создавая виртуальное представление будущего изделия.

Inventor помогает осознать преимущества технологии цифровых прототипов, предоставляя возможность непосредственного чтения и записи файлов формата DWG™ без риска потери данных при трансляции.

Применение в Autodesk Inventor готовых наработок, сохраненных в формате DWG, повышает конкурентоспособность и позволяет разнообразить комплекс предоставляемых заказчиком услуг.

# Технология для ознакомления – Inventor Fusion

Autodesk® Inventor® Fusion – это технология прямого моделирования для работы с цифровыми прототипами.

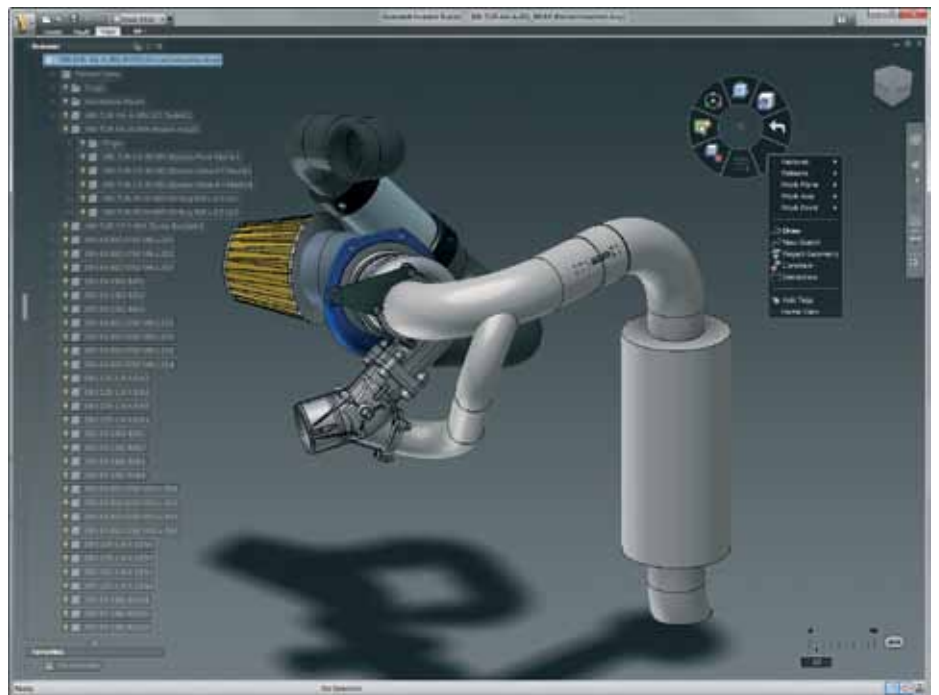
## Мастера проектирования

Благодаря интеграции технологии Inventor Fusion с Inventor пользователи получают на выбор две среды редактирования и проектирования твердотельных объектов. Построенную в Fusion модель можно открыть в Inventor. При этом пользователь может указать, какие команды построения детали оставить в истории построения для Inventor.

Fusion Change Manager (Диспетчер изменений) показывает в Inventor изменения, которые были произведены с деталью в среде Fusion. Эта информация необходима для принятия решения о том, какие изменения следует оставить в истории для Inventor, а какие не сохранять в истории построения. Диспетчер изменений Fusion Change Manager позволяет осуществлять полный контроль над моделью.

Технология Inventor Fusion поддерживает обмен проектными данными с пользователями AutoCAD и расчетным модулем Algor. Модели, созданные в среде Inventor Fusion, можно открывать в AutoCAD для создания чертежей. Вы можете передавать модели Inventor Fusion своим коллегам, партнерам и поставщикам, использующим AutoCAD, с уверенностью, что получатели смогут работать с этими моделями.

Inventor Fusion поддерживает работу с моделями из других распространенных систем 3D-моделирования. Возможность работы с различными форматами данных – одно из множества преимуществ технологии Autodesk Inventor Fusion.



# Автоматизация проектирования

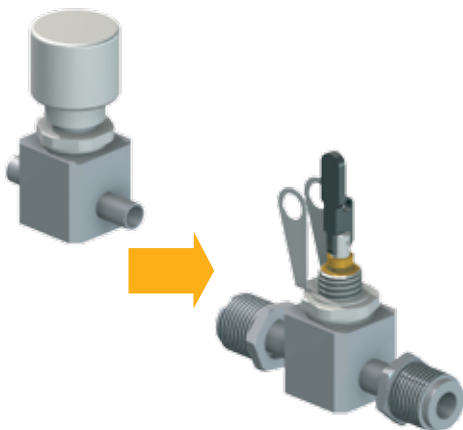
Возможности проектирования на основе правил iLogic и инструменты автоматизации iCopy существенно ускоряют проектирование и создание параметрических сборок и библиотек в Autodesk Inventor.

## iLogic

Технология Inventor iLogic полностью интегрирована в Autodesk Inventor. Она предлагает пользователям, не имеющим навыков программирования, возможность создавать модели изделий, функционирующих по правилам, заданным пользователем.

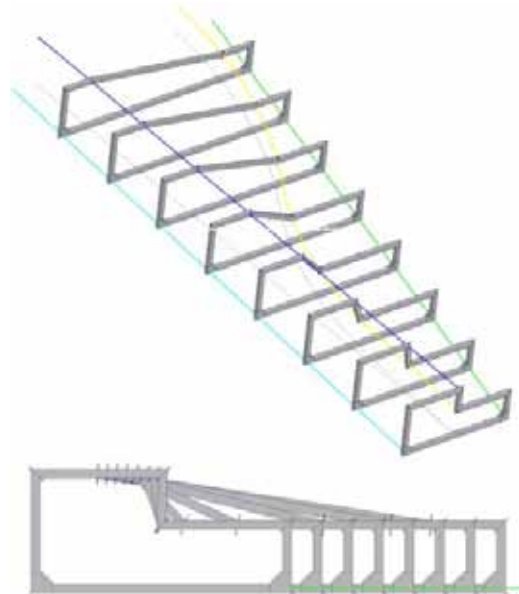
Мастера создания правил Inventor iLogic помогают создавать интеллектуальные модели деталей и изделий. Параметрическое проектирование позволяет передать проектный замысел, а Inventor iLogic – сделать модель интеллектуальной, описав ее поведение в различных конфигурациях.

Правила iLogic задаются на основе параметров модели в Inventor. Сделав проектирование на основе правил доступным и интуитивным, iLogic повышает производительность проектирования, а также позволяет оптимизировать разрабатываемые изделия.



## iCopy

iCopy объединяет методы каркасного моделирования и адаптивной технологии. Вместо трудоемкой ручной подгонки размеров каждой копии элемента можно изменить ее размеры и вставить копии в изделие с помощью функции iCopy.



# Поддержка ГОСТ

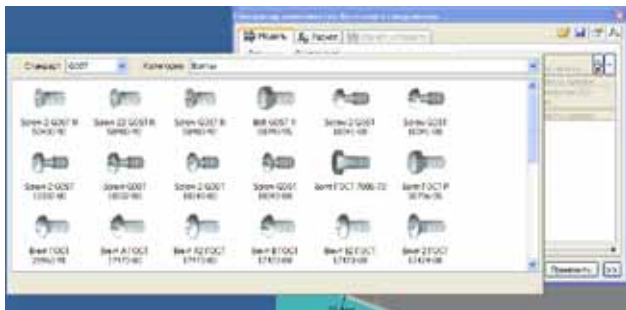
## Установка

При установке Inventor необходимо выбрать стандарт ГОСТ по умолчанию. В этом случае вы получаете дополнительные возможности проектирования 3D-моделей с применением стандартизованных элементов, а также оформления чертежей по правилам ЕСКД.



## Проектирование 3D-моделей

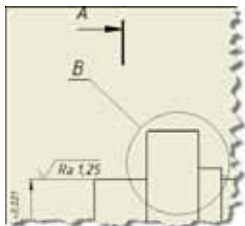
Для того чтобы применять элементы ГОСТ при проектировании 3D-сборок, необходимо установить Библиотеку ГОСТ компонентов. Пример применения стандартных деталей по ГОСТ представлен на рисунке.



Пример выбора стандартных деталей для болтового соединения

## Оформление проекций чертежей по правилам ЕСКД

В модуле «Оформление по ЕСКД» существует возможность настроить стандартными средствами Inventor параметры знаков, наносимых на чертеж. Прежде всего это относится к следующим знакам: Сечение, Выносной вид, Отклонение формы, Размерные стили, Выноски.



Пример символа **Выносной вид** на полке и знак **Разрез\Сечение**

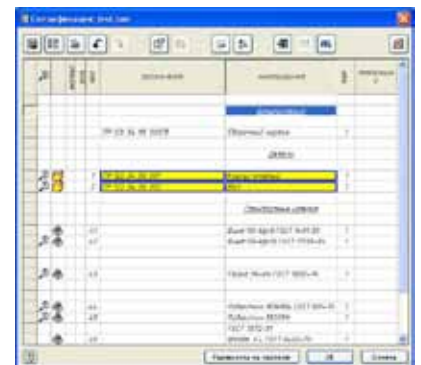
## Основная надпись

В поле *Material* основной надписи предлагается библиотека наиболее часто применяемых материалов. Эту библиотеку можно настроить под свои данные.



## Спецификация

При формировании спецификаций предлагаются различные варианты сортировки объектов внутри разделов. Все листы спецификации после ее форматирования можно распечатать непосредственно из диалогового окна. Возможно получение групповых спецификаций. При редактировании спецификации поддерживается технология «перетаскивания» строк между разделами (Drag&Drop).



## Библиотека стандартных компонентов

Библиотека стандартных деталей содержит стандарты деталей трубопроводной арматуры, металлопроката, подшипников, крепежа и др.

## Технические требования

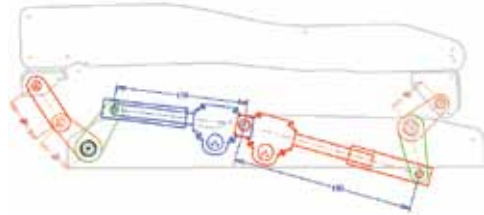
В Inventor реализованы настройка автоматического форматирования технических требований в две колонки и более, настройка форматирования текста, его высоты и т.д.

# 3D-компоновка и проектирование систем

Удачная исходная концепция является ключом к успешному проектному решению. Идеи с бумажных набросков переносятся в параметрическую среду Inventor и обретают форму в виде эскизов и кинематических моделей.

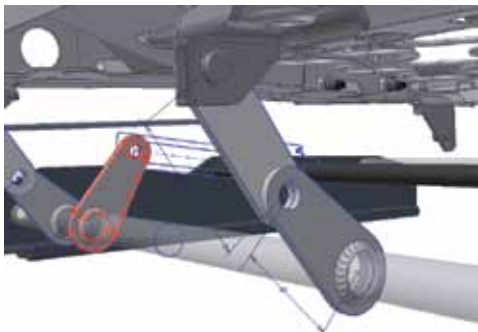
## Создание эскизов

Еще до того как начать проектировать детали и изделия, вы можете рассмотреть несколько конструкторских идей и выбрать из них лучшую. Среда работы с эскизами в Inventor позволяет быстро создавать схематичные наброски деталей и механизмов на основе исходных проектных идей. Для воплощения концепций в эскизы служат функции построения объектов и зависимости. Пока лучшее решение не выбрано, вы можете держать несколько вариантов на экране, выделяя их разными цветами и типами линий.



## Компоновочные схемы

На стадии эскизного проекта происходит исследование перемещений компонентов изделия и подбор оптимального кинематического решения. Различные варианты механизма оцениваются по кинематическим 2D-моделям, полученным путем комбинирования эскизных блоков, которые представляют неподвижные и подвижные компоненты изделия. Затем, на стадии проектирования, из этих же блоков можно получить модель изделия с наложенными зависимостями.



## Мастера проектирования

Генераторы компонентов обеспечивают возможность получать 3D-модели типовых компонентов механизмов на основе функциональных требований к ним. Вы можете отвлечься от черчения и 3D-моделирования и заняться творческой работой – проектированием деталей не из геометрических объектов, размеров и зависимостей, а на основе механических взаимосвязей и функциональных параметров. Детали и изделия создаются в соответствии с введенными характеристиками реальных объектов. В Inventor имеются генераторы компонентов для резьбовых соединений, валов и втулок, зубчатых, ременных, цепных и винтовых передач, уплотнительных колец и пружин.



Пользуясь динамическими эскизными блоками, можно быстро рассмотреть возможные концепции, а затем получить из эскизов 3D-модель изделия с наложенными зависимостями – цифровой прототип. С помощью Мастеров проектирования добавляются недостающие компоненты, такие как передачи, крепеж, каркасы и гидравлические системы.

# Проектирование деталей из пластмассы

Максимум гибкости достигается путем комбинирования геометрических объектов Autodesk Inventor с моделями внешних поверхностей, разработанными в таких приложениях для промышленного дизайна, как семейство Autodesk® Alias.

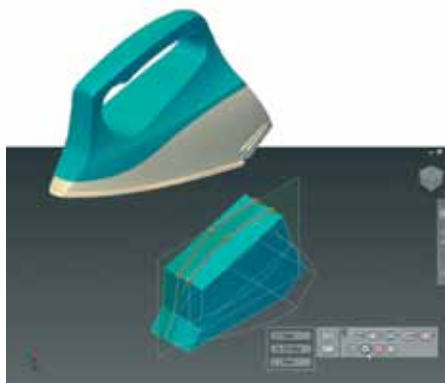
Ассоциативная связь между семейством Autodesk Alias и Inventor позволяет конструкторам быстрее переходить к детальному проектированию, а значит быстрее доводить проекты до готовности. По мере доработки концепции от промышленных дизайнеров поступают измененные формы, которые легко внедряются конструкторскими подразделениями.

## Улучшенное описание форм

Средствами Autodesk Inventor можно создавать геометрические элементы самой сложной формы путем комбинирования простейших тел и поверхностей. Пользователю предоставлена возможность полностью управлять характеристиками форм, такими как гладкость сопряжения и непрерывность. Возможно построение элементов по сечениям различными способами, с помощью сдвига, а также создание различных видов сопряжений между элементами формы.

## Импорт из семейства продуктов Alias

Возможность непосредственной работы с данными о внешних поверхностях ускоряет разработку изделий. Импорт данных о поверхностях, подготовленных промышленными дизайнерами в Autodesk Alias, происходит без затруднений. Наличие ассоциативных связей позволяет учитывать в модели Inventor все изменения, внесенные в продуктах Alias на последующих стадиях.



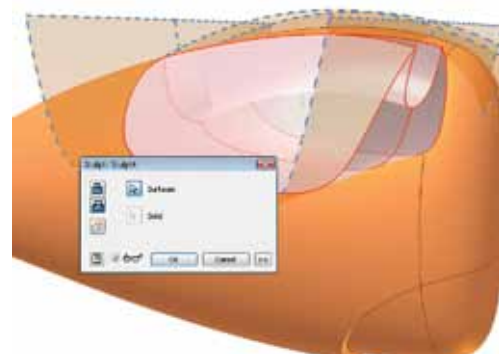
Alias® Design for Inventor полностью интегрирован в интерфейс Inventor. В нем объединены технологии параметрического моделирования и построения свободных форм. Alias Design for Inventor позволяет избежать потенциальных проблем с совместимостью данных, предоставляя возможность импорта и редактирования геометрии из других САПР.

## Инструмент Sculpt

Вы можете быстро и просто модифицировать твердотельные модели с помощью поверхностей – как созданных в Inventor, так и импортированных из других систем. Используя поверхности, можно добавлять материал в существующие тела и отсекать его от них; также существует возможность создавать новые 3D-тела из набора поверхностей, образующих замкнутый объем.

## Анализ качества поверхностей

Благодаря встроенным средствам анализа можно создавать модели с поверхностями высокого качества, проверяя технологичность ваших изделий. Значительно облегчают процесс проверки специальные команды анализа – например, зебра-анализ непрерывности и гладкости и анализ кривизны по Гауссу.



# Проектирование деталей из пластмассы

Свой вклад в упрощение и ускорение проектирования литых пластмассовых деталей вносят функции построения сопряжений на базе правил и многофункциональной рабочей среды.

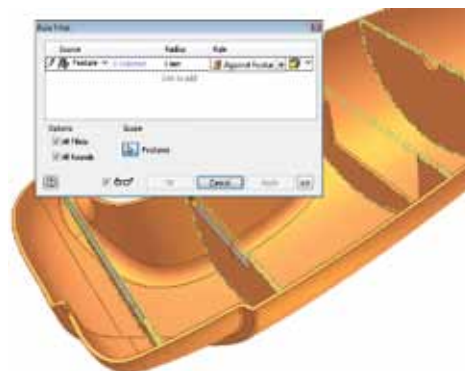
## Описание литых деталей

Программа позволяет добиться оптимального баланса между эстетическими требованиями к расположению линий разъема формы и экономической эффективностью производства деталей. Литые детали описываются путем соответствующего деления 3D-компонентов и расположения поверхности деления 3D-компонентов и расположения поверхности деления по кривым силуэта. Существуют также функции, разделяющие деталь на несколько фрагментов для удобства обработки.



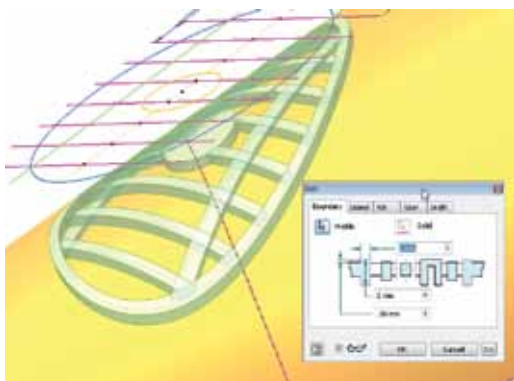
## Сопряжения на базе правил

Сопряжения на базе правил создаются на фрезерованных и литых деталях один раз и не требуют повторного формирования при внесении изменений в деталь. Функциональные правила для сопряжений задаются пользователем. Поддержка нескольких правил для одного конструктивного элемента дает возможность получать сложные конфигурации, сокращая при этом количество выбираемых объектов.



## Технологические пластмассовые компоненты

Autodesk Inventor позволяет быстро добавлять технологические пластмассовые элементы для передаваемых в производство деталей. Благодаря встроенному учету направления разъема и угла конуса, Inventor способен формировать многоэлементные пластмассовые компоненты за одну операцию. Таким способом создаются не требующие эскизного моделирования типовые компоненты: решетки, бобышки, фланцы, упоры.



## Анализ литых уклонов и поперечных сечений

Анализ поперечных сечений используется для исследования оболочек тонкостенных моделей. Результат анализа представляет собой цветовую маркировку участков сечений, где значение толщины не входит в заданный диапазон, а также маркировку момента инерции. При анализе величины уклона цветом выделяются области, лежащие в направлении извлечения. Направление извлечения можно задать с помощью оси, плоскости или плоской грани.

# Проектирование деталей из листового материала

Цифровые прототипы помогают проектировать в Autodesk Inventor сложные детали из листового материала.

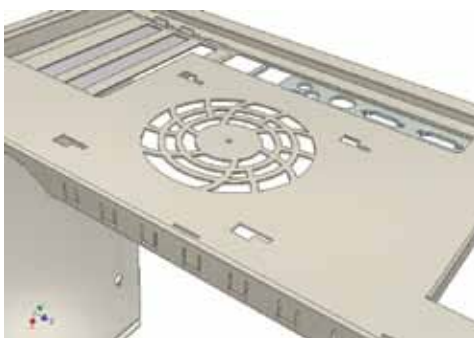
При проектировании деталей из листового материала Autodesk Inventor обеспечивает рост производительности, предоставляя цифровой прототип, где объединены информация для изготовителей (параметры высечных инструментов, таблицы гибки и т.п.), 3D-модель готовой детали и среда редактирования развертки, с помощью которой инженеры производственных подразделений могут оптимизировать деталь.

## Стили листового материала

Вы можете создавать развертки детали, точно соответствующие технологическим возможностям оборудования. Разверткой детали можно управлять с помощью стилей, которые определяют такие параметры, как толщина материала, правила гибки и угловые высечки. При получении разверток в Inventor могут использоваться линейное развертывание, заданные пользователем правила, а также пользовательские таблицы гибки.

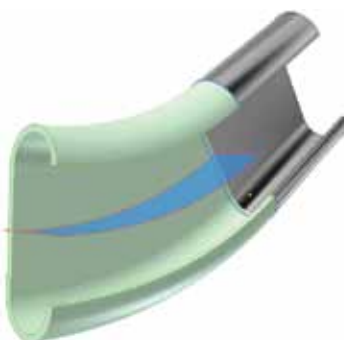
## Фланцы для листового материала

На деталях из листового материала могут формироваться фланцы, созданные путем 3D-моделирования с учетом технологических процессов изготовления. Допускается создание нескольких фланцев за одну операцию. Программа поддерживает различные варианты развертывания, автоматическое скашивание и переопределения для более точного контроля над высечками и нахлестами. Таким способом создаются простые фланцы, фланцы с отгибом и выпуклые фланцы.



## Гнутые профили

Существует возможность использования гнутых профилей в цифровых прототипах. Функция контурной прокатки упрощает создание профилей, при этом поддерживаются добавление конструктивных элементов к деталям и создание их разверток.



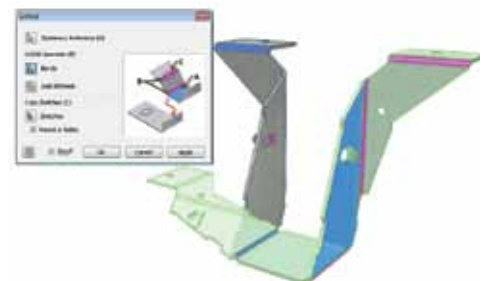
## Переходные формы

Inventor позволяет проектировать детали для воздуховодов, загрузочных устройств, вытяжных колпаков и других изделий, изготавливаемых путем кромкогибочного прессования или штамповкой. Возможность формирования выпуклых фланцев и ребер жесткости упрощает проектирование применяемых в таких случаях переходных элементов.



## Процесс создания разверток

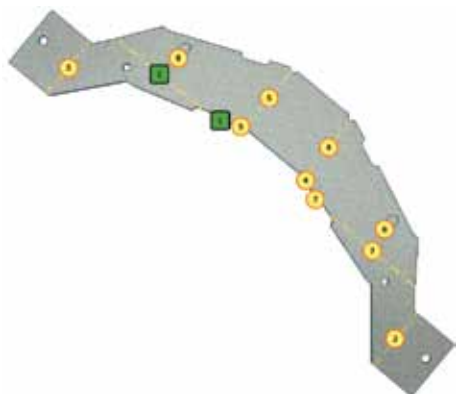
Вы можете создавать в деталях из листового материала просечки, вырезы, сопряжения, фаски и выступы, занимающие несколько смежных поверхностей. Большую помощь в этом процессе оказывают функции временного разворачивания детали и восстановления ее согнутого состояния. Конструктивные элементы одновременно добавляются и на согнутую деталь, и на развертку.



# Проектирование деталей из листового материала

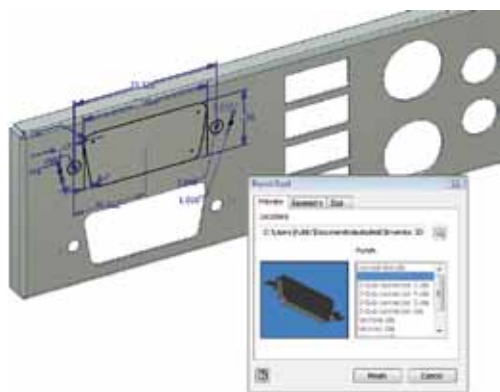
## Редактирование развертки

Возможность автоматического получения оптимальных разверток деталей из листового материала снижает затраты на их изготовление. Развертка получается автоматически из 3D-модели. Для нее можно задать оптимальный порядок гибки и операции дополнительной обработки, добавить осевые линии, настроить угловые высечки в соответствии с применяемым в производстве оборудованием. Информация, хранящаяся в развертке, играет важную роль при выпуске рабочих чертежей.



## Библиотека высечек

Пользователи могут самостоятельно формировать библиотеки высечных инструментов, чтобы стандартизовать их использование и сократить затраты на обработку на станках. Описание высечек и выштамповок табличным методом позволяет задавать семейства элементов одинаковой формы, отличающихся друг от друга идентификатором, размерами, глубиной и эскизами альтернативного представления.



## Крепеж для листового материала

Вы можете быстро вставлять в детали из листового материала специализированные крепежные элементы. Большое количество крепежа представлено в Библиотеке компонентов.

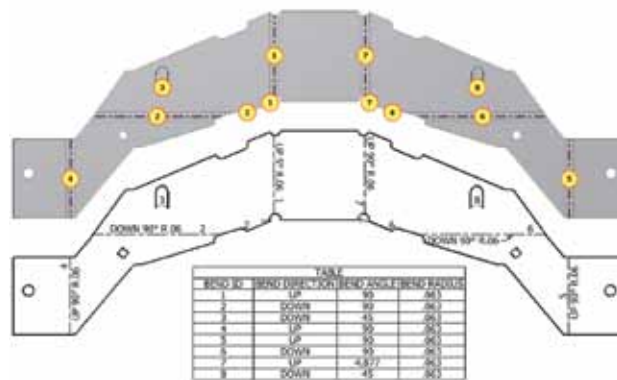


## Экспорт в формат DXF

Возможность вывода деталей из листового материала в формате DXF™ сокращает затраты времени на подготовку управляющих программ для изготовления на станках с ЧПУ. Вы можете управлять такими параметрами предварительной и постобработки, как версия DXF/DWG-файла, сопоставление слоев, длина хорды при аппроксимации сплайнов – все это делается через внешние XML-файлы.

## Чертежи деталей из листового материала

Чертежи деталей из листового материала несут информацию о технологических процедурах, необходимых для изготовления. На чертежи развертки деталей можно добавлять таблицы гибки и таблицы высечек, а также примечания для них. Кроме того, с помощью стилей можно задавать отображение направления гибки.



# Проектирование изделий

Autodesk Inventor сочетает в себе ускорители проектирования и сборочные инструменты. Применяя их, вы будете всегда уверены, что все детали и компоненты расположены в изделии корректно.

В Inventor имеются средства управления данными для больших сборок. Они позволяют загружать только компоненты, составляющие определенный фрагмент изделия.

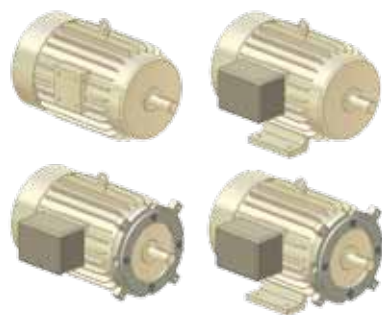
## Проектирование изделий

Inventor обеспечивает быструю сборку отдельных деталей и узлов в единое изделие для формирования цельной структуры и проверки технологичности сборочных операций. Вставка и размещение новых компонентов производится с помощью зависимостей, задающих фиксированные и движущиеся компоненты.



## Конфигурации изделий

Параметрические ряды и семейства изделий можно разрабатывать с помощью конфигураций. При этом вы можете исключать или заменять отдельные компоненты, вносить изменения в размеры и сборочные зависимости. На чертеж такого изделия может быть помещена автоматически сгенерированная таблица параметрического ряда.



## Поиск пересечений и выявление контактов

Виртуальная проверка работы изделия, разработанного в Inventor, снижает вероятность ошибок и увеличивает технологичность его изготовления. Если между деталями обнаруживается статическое пересечение, общий объем выделяется цветом. Путем вариации сборочных зависимостей и перетаскивания компонентов определяется, не будут ли они сталкиваться при работе механизма.

## Работа с большими сборками

Преимущества 3D-проектирования в полной мере проявляются при работе со сложными изделиями, которые содержат большое количество компонентов. Упростить обработку таких изделий можно, преобразуя узлы в упрощенные модели деталей или в модели, составленные из поверхностей и из-за этого занимающие минимальный объем памяти. Кроме того, для управления требованиями к памяти и производительностью работы применяются уровни детализации. Существует специальный индикатор, указывающий, сколько свободной памяти доступно.

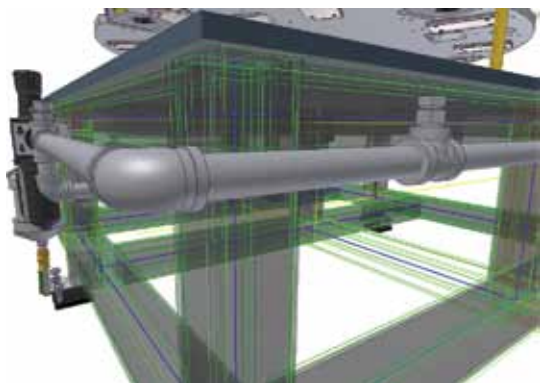


# Проектирование изделий

Команды проверки пересечений и расчета физических свойств помогают выпускать качественную продукцию.

## Генератор рам

Генератор рам служит для проектирования каркасов (рам) из стандартных профилей. Рамы создаются путем размещения стандартных стальных профилей на каркасе. Формирование конечных условий упрощается благодаря наличию стандартных опций для угловых соединений и соединений встык. Пользователи могут создавать собственные профили и добавлять их в библиотеку.



## Автопределы

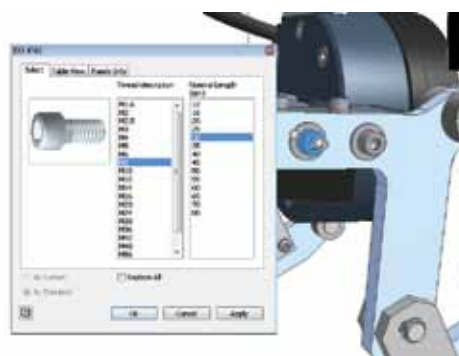
Автоматический мониторинг соблюдения важных конструкторских параметров позволяет снизить риск возникновения ошибок. Эта функция обеспечивает возможность контролировать длину, расстояние, угол, диаметр, периметр контура, площадь, объем и массу. При выходе значений отслеживаемых параметров за пределы заданного диапазона соответствующие значки меняют свой цвет.

## Сварка

В программе обеспечивается высокое качество сварных конструкций и документации к ним. Моделирование сварных швов в 3D-среде реально представляет процессы разделки, сварки и постобработки. Существует возможность расчета сварной конструкции и объема валика сварного шва. Кроме того, можно автоматически создавать 3D-модели сварных швов, ассоциативно отображать и обозначать их на чертежах в соответствии с заданными стандартами.

## Библиотека компонентов

Использование библиотечных компонентов позволяет добиться большей стандартизации на предприятии. Такие компоненты совсем несложно создавать и затем многократно применять в проектах. Для поиска компонентов имеется браузер с удобными функциями поиска и фильтрации элементов. Библиотека содержит более 650 тысяч элементов моделей. Это гайки, болты, винты и другие детали. Вы можете создавать в библиотеке новые файлы и помещать в них собственные модели.



## Библиотека покупных компонентов

Вы можете сократить затраты времени на вставку покупных компонентов в модель изделия. Существует библиотека покупных компонентов, в которую входят модели от более чем 100 ведущих производителей стандартных деталей. Браузер библиотеки позволяет быстро и легко извлекать из нее модели в формате Inventor. Библиотека покупных компонентов полностью интегрирована с библиотекой компонентов Autodesk Inventor.

## Корректор ошибок (Design Doctor™)

Корректор ошибок – это диагностическое средство, с помощью которого вы можете выявлять потенциальные проблемы в конструкции и находить пути их исправления.

## Вывод изделий в формате STL

Возможность создания файлов стереолитографии (STL) важна для быстрого получения опытных образцов по моделям Inventor. Непосредственно из среды сборки вы можете без каких бы то ни было затруднений сохранять в STL не только детали, но и изделия целиком.

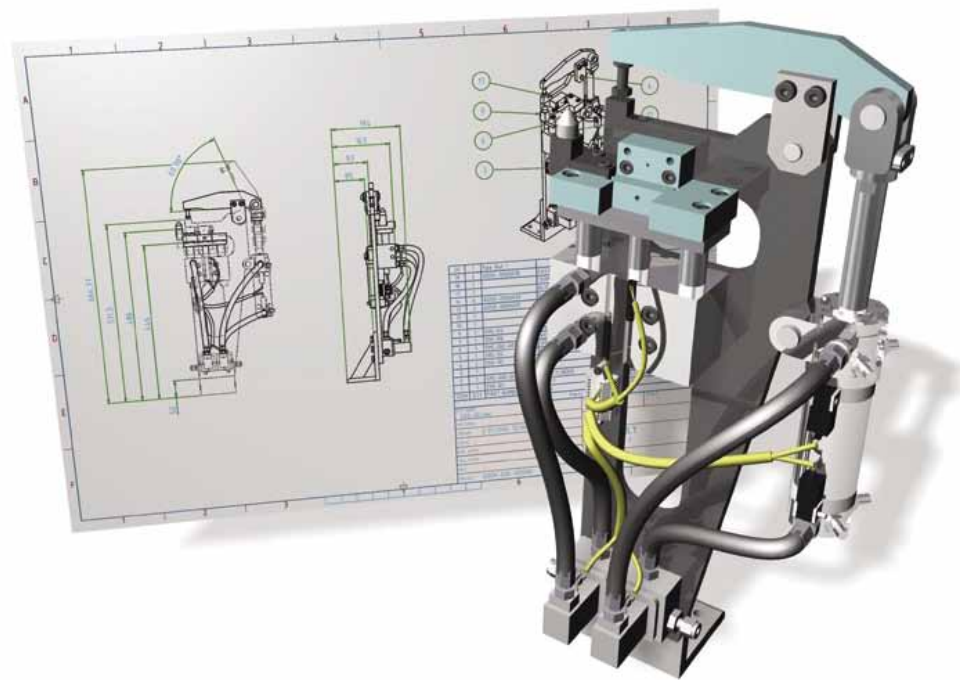
# Интеграция с AutoCAD и совместимость с форматом DWG

Inventor доносит до пользователей AutoCAD все преимущества технологии цифровых прототипов, позволяя использовать имеющиеся наработки, подготовленные в AutoCAD в формате DWG.

В Inventor реализованы передовые методы интеграции 2D и 3D проектных данных. Это дает возможность непосредственного чтения и записи файлов в формате DWG, без необходимости привлечения процедур-трансляторов.

## Простота использования

Inventor позволяет осуществить быстрый переход с AutoCAD на технологию цифровых прототипов. Время на обучение сокращается благодаря работе в привычной проектной среде, где используются знакомые значки, ярлыки, подсказки при наведении курсора, повторение последней команды.



# Интеграция с AutoCAD и совместимость с форматом DWG

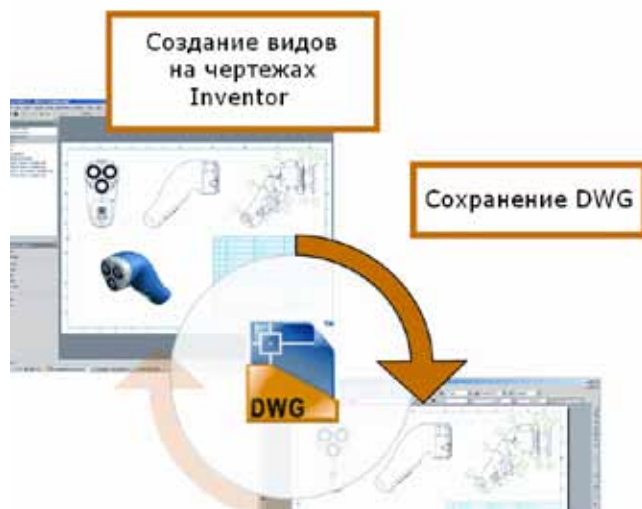
Все продукты семейства Inventor тесно интегрированы с AutoCAD.

## Сохранение в формате DWG

Технология DWG™, интегрированная в 3D-проектирование, позволяет:

- в полной мере использовать опыт специалистов;
- легко комбинировать детали, узлы и схемы;
- обеспечивать связь с поставщиками и партнерами, которые используют технологию DWG.

Чертежи Inventor сохраняются в формате DWG; их можно выводить на печать, просматривать и измерять в AutoCAD с высокой точностью. При этом сохраняется полная ассоциативность с исходной моделью.



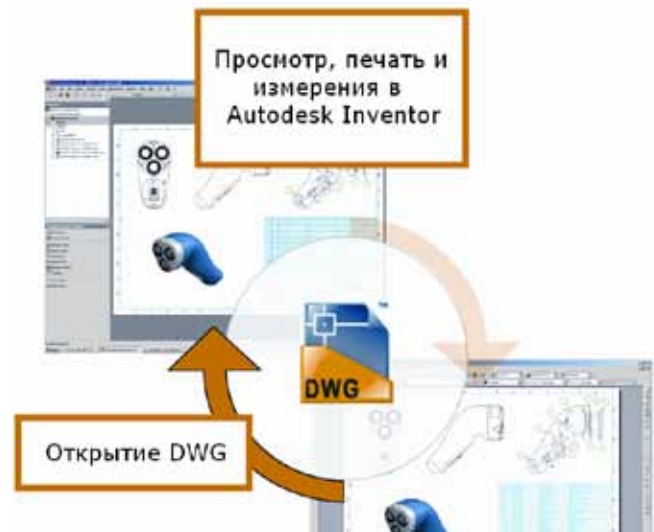
## Блоки AutoCAD из видов Inventor

Стоимость перехода на 3D-проектирование можно сократить, воспользовавшись процедурами переноса 2D-данных.

Пользователи могут создавать в Inventor целые узлы, а затем вставлять полученные виды в исходные чертежи AutoCAD.

## Открытие DWG-файлов

Существующие 2D-наработки можно использовать в Inventor, не устанавливая AutoCAD. Чертежи AutoCAD открываются прямо в Inventor. Вы можете просматривать, печатать и выполнять измерения в них с помощью привычных команд Inventor. Копирование и вставка из AutoCAD дают возможность внедрять 2D-данные в 3D-среду.



## Синхронизация шаблонов

Вы можете сократить время создания чертежей, оформляя их в соответствии с требованиями заказчиков. DWG-файл можно открыть в Inventor, автоматически формируя слои, размерные и текстовые стили, какими они были в AutoCAD.

# Трансляторы данных

Существует возможность работы с проектами, разработанными в других приложениях. Autodesk Inventor предоставляет обширный комплект трансляторов для открытия и сохранения файлов других САПР, а также файлов общепринятых в отрасли форматов, таких как IGES и STEP.

Взаимодействие конструкторов с заказчиками и поставщиками становится все более интенсивным, поэтому часто возникает необходимость работы с данными, подготовленными в сторонних САПР. Благодаря трансляторам вы сможете обмениваться данными в форматах, предпочитаемых вашими партнерами.

## Трансляторы данных

Вы можете открывать файлы других форматов, предоставляемые поставщиками и заказчиками. Кроме того, партнерам можно передавать 3D-данные в формате Inventor. С помощью трансляторов поддерживается обмен данными между Inventor и такими системами, как CATIA V5™, UGS®-NX™, SolidWorks® и Pro/ENGINEER®. Inventor поддерживает прямой импорт и экспорт файлов CATIA V5, JT™ 6, JT™ 7, Parasolid® и GRANITE, а также прямой импорт файлов UGS-NX, SolidWorks, Pro/ENGINEER и SAT.

## STEP/IGES

Существует возможность совместной работы с пользователями других 3D САПР/АСУП. Она реализуется благодаря способности Inventor открывать и сохранять файлы множества распространенных форматов.

## Проверка моделей

Inventor имеет специальную среду для проверки и исправления импортированной 3D-геометрии. Она оснащена специализированными инструментами для анализа и исправления моделей, импортированных из форматов STEP и IGES. Можно временно изолировать объекты с ошибками геометрии, такими как разрывы поверхностей или несоответствие ограничивающих кривых. Среда содержит полный набор инструментов проверки, редактирования и автоматизированного исправления изолированных объектов: тел, поверхностей, каркасов и точек. Исправленные данные принимаются в Inventor в качестве 3D-моделей деталей, поверхностей и объемных каркасов.

## Обмен данными с системами АЕС

АЕС – это сокращение от «Architecture, Engineering, Construction» (архитектура, инженерные системы, строительство). Вы можете создавать и публиковать упрощенные 3D-представления, интеллектуальные точки соединений, а также дополнительную информацию в формате пакетных файлов Autodesk ADSK, чтобы упростить обмен данными с Autodesk® Revit® MEP и Autodesk® Revit® Architecture.

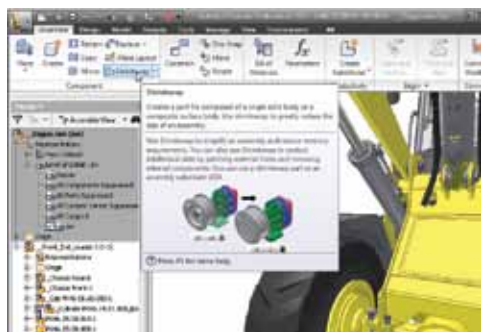


# Обучающие ресурсы

Помощь в освоении технологии цифровых прототипов. В Inventor имеется ряд обучающих и справочных ресурсов, с помощью которых вы сможете повысить свою квалификацию и быстро научиться работать в среде 3D-проектирования.

## Расширенная справочная система

Контекстная справочная система ускоряет переход к 3D-моделированию. В ней улучшены навигационные возможности, а использование профилей гарантирует, что каждый пользователь получит ту информацию, которая нужна именно ему.



## Учебные пособия и справочники

Для повышения квалификации вам пригодятся учебные пособия с пошаговыми упражнениями и справочными видеороликами.

## Дистанционное обучение по Интернету

Процесс изучения продукта ускоряется благодаря ознакомлению с обучающими документами и рекомендациями опытных пользователей. Учебные курсы, предлагающие постоянно пополняемый набор упражнений, являются важным компонентом программы подписки Autodesk®.

## Справочник инженера

Вам больше не нужно разыскивать формулы, таблицы и стандарты в печатных справочниках. Все это можно найти в Справочнике инженера – обширном электронном ресурсе, который включает в себя теоретические данные, формулы, процедуры и базу знаний по важнейшим техническим вопросам. Доступ к справочнику осуществляется из рабочей среды Inventor.

## Руководство по развертыванию

Установить Inventor можно легко и быстро. Руководство по развертыванию продукта, изложенное доступным языком, поможет вам успешно выполнить установку и развертывание Autodesk Inventor.

Новые приемы работы, информация о конкретных процедурах и инструментах, полезные советы – все это нацелено на то, чтобы вы каждый день совершенствовали навыки работы с программой.

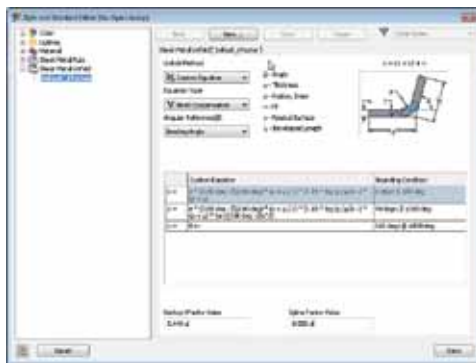
# Адаптация и автоматизация

С помощью API-интерфейса прикладного программирования Inventor можно автоматизировать часто используемые процедуры и адаптировать продукт под стандарты предприятия и типовые рабочие процессы.

Настраиваемые стили позволят повысить производительность работы, поскольку чертежи будут сразу иметь нужный вид, а публикация компонентов в библиотеке гарантирует, что все конструкторы будут работать со стандартными деталями и узлами.

## Средства публикации в библиотеке

Средствами библиотеки можно создавать и публиковать каталоги, содержащие применяемые в организации интеллектуальные модели деталей и библиотечные элементы. При публикации используется среда редактирования Microsoft® Excel. Для больших наборов данных применяется пакетная публикация.



## Планировщик заданий

Возможность автоматизации часто повторяющихся рутинных процедур позитивно влияет на производительность. Планировщик заданий Inventor позволяет автоматизировать такие процедуры, как публикация в формате DWF™, вывод на печать, перенос файлов, импорт и экспорт в форматах IGES и STEP, а также операции с файлами в Autodesk® Vault. Кроме того, пользователи могут получать и извлекать файлы из Vault.



## Открытый интерфейс прикладного программирования (API)

Производительность работы можно значительно повысить, автоматизировав процессы проектирования и выпуска рабочей документации. Inventor содержит хорошо документированный интерфейс прикладного программирования, с помощью которого можно автоматизировать выполняемые задачи и создавать дополнительные атрибуты для моделей Inventor.

## Стили

С помощью стилей можно быстро менять форматирование целого документа, подстраивая его под принятые в организации стандарты. Это экономит ваше время. Стили – это сочетания значений таких параметров форматирования, как тип и размер шрифта, цвет, стандарты оформления, тип линий и материал. Стили сохраняются в шаблоне под заданными именами. С их помощью можно управлять всеми тонкостями оформления чертежей. При назначении стиля текущим все определенные в нем настройки применяется сразу ко всему чертежу. Можно организовать общий доступ всей команды проектировщиков к набору общих стилей.



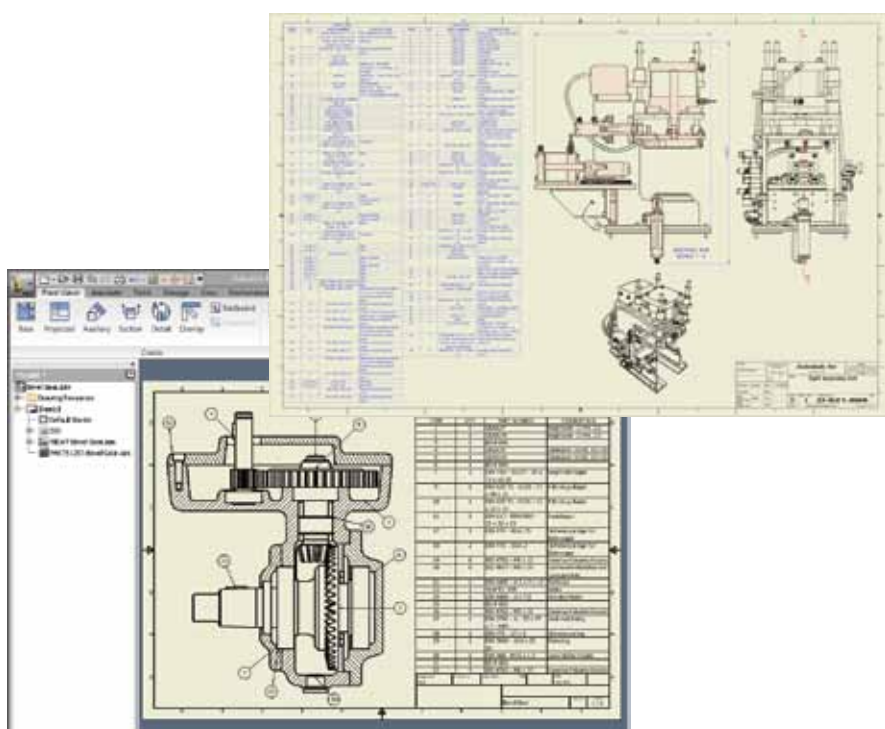
# Выпуск рабочей документации

Inventor предоставляет удобные средства формирования рабочей документации и последующей ее передачи в производственные подразделения, а также поставщикам. Средства выпуска рабочей документации по цифровому прототипу, имеющиеся в Autodesk Inventor, позволяют сократить количество ошибок и ускорить разработку продукции.

## Автоматическое создание чертежных видов

Чертежи в Inventor формируются гораздо быстрее, чем при использовании традиционных 2D-методов. Необходимо просто указать, какой чертежный вид вам необходим: спереди, сбоку, изометрический, разрез и т.д. Autodesk Inventor автоматически создает нужные проекции. Он также позволяет управлять отображением скрытых линий и обеспечивает поддержку следующих стандартов: ГОСТ, GB, JIS, BSI, ISO, DIN и ANSI. Вот некоторые возможности, которые экономят время пользователя:

- автоматическое извлечение размерной информации из 3D-модели, благодаря чему обеспечивается размещение размеров на видах (в том числе изометрических) и обновление размерных чисел;
- все необходимые операции по выравниванию и подчистке размерных элементов, выполняемые командой упорядочения размеров;
- богатая возможностями палитра размеров, пояснений и 2D-обозначений, применяемая для оформления чертежей.



Inventor обладает всеми достоинствами AutoCAD, выводя их на новый уровень. Выпуск документации в Inventor характеризуется высокой производительностью. Виды чертежа формируются автоматически, вам предоставляются широкие возможности для оформления этих видов.

# Выпуск рабочей документации

Autodesk Inventor поддерживает все основные стандарты оформления чертежей, автоматически обновляет чертежи и сохраняет их в формате DWG.

## Автоматическое обновление чертежей

Процедуры автоматического обновления чертежей уменьшают объем ручной работы, соответственно снижая количество ошибок. В Inventor виды чертежа поддерживают связь с компонентами модели, поэтому все изменения деталей и изделий автоматически отражаются на чертежах. Inventor также поддерживает глобальное обновление чертежных ресурсов, таких как основные надписи, рамки и эскизные обозначения.

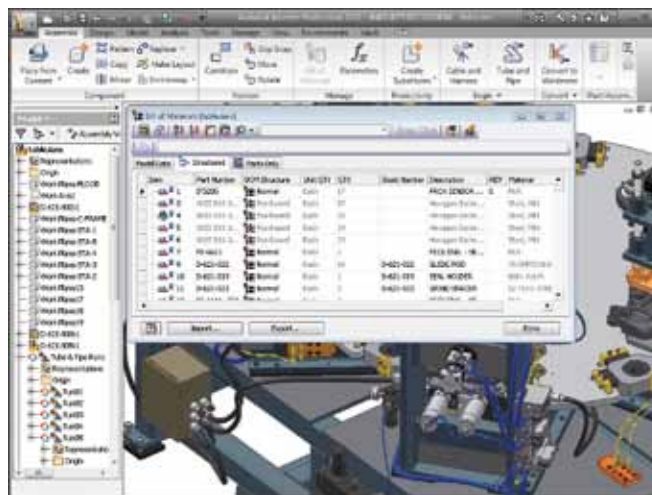
## Ассоциативные спецификации

Автоматическое создание спецификаций в Inventor выполняется значительно быстрее, чем при традиционных методах 2D-проектирования; практически исключен риск ошибки. Постоянно поддерживается актуальность сведений о деталях и сборочных узлах. Процедура расстановки номеров позиций на чертеже предельно проста. Внешний вид спецификации нетрудно настроить в соответствии с любым стандартом оформления.

## Спецификации

Заблаговременный анализ спецификаций позволяет выбрать поставщиков, предлагающих детали, стоимость которых соответствует требованиям заказчика. Чтобы получить точную спецификацию, нужно поддерживать в актуальном состоянии таблицу составных частей изделия. В спецификации отражаются все компоненты, включая виртуальные. Вот лишь некоторые возможности, которые экономят время пользователя:

- автоматическая нумерация позиций. Номер позиции может формироваться из букв и цифр, его можно переопределить вручную;
- назначение материала виртуальным компонентам, таким как клей и краска;
- изменение материалов непосредственно в спецификации. Вы можете одновременно изменить материал нескольких элементов.



# 3D-визуализация и передача проектного замысла

Прийти к взаимопониманию с заказчиками и другими заинтересованными лицами поможет использование при демонстрации проекта того же цифрового прототипа, который применялся при разработке и тестировании изделия.

## Autodesk Inventor Studio

Autodesk Inventor позволяет сократить затраты на создание цифровых прототипов с помощью высококачественных фотореалистичных изображений и анимационных роликов. Autodesk® Inventor® Studio предоставляет самые современные средства для создания тонированных изображений.

## Форматы публикации

Вы можете легко обмениваться проектной информацией с партнерами и заказчиками. Существуют возможности публикации чертежей Inventor в формате PDF, публикации 3D-моделей деталей и изделий в форматах SAT и JT, а также создания STL-файлов для вывода на стереолитографический аппарат или 3D-принтер.



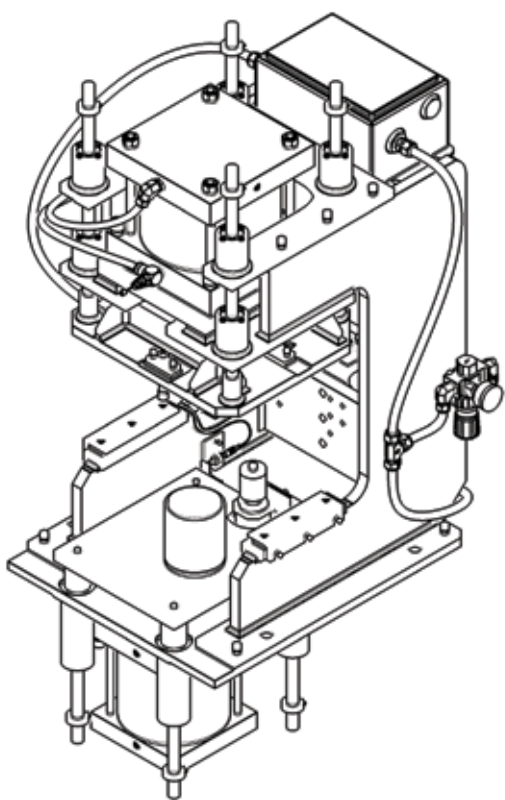
Люди, не имеющие опыта проектирования, обычно с трудом понимают технические чертежи. Они предпочитают пользоваться наглядными изображениями. Autodesk Inventor содержит улучшенные средства создания графических изображений и видеороликов, что позволяет эффектно продемонстрировать заказчику проектную идею.

# 3D-визуализация и передача проектного замысла

В распоряжении промышленных дизайнеров и конструкторов – самые лучшие возможности для наглядной демонстрации проектов руководству, а также для разъяснения проектов специалистам производственных подразделений.

## Схемы и презентации

В среде работы со схемами и презентациями вы можете готовить различные технологические схемы, иллюстрации к инструкциям по эксплуатации, инструкции по сборке, учебные видеоролики для инженеров производственных подразделений, анимированные презентации работы изделия и другие наглядные материалы.

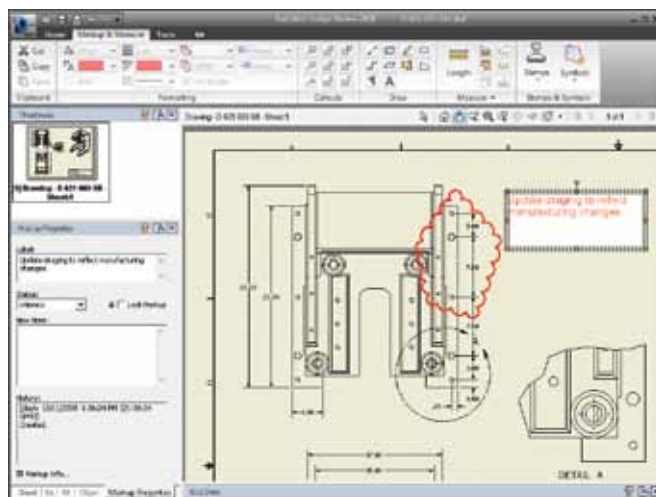


## Публикация в формате DWF

Технология DWF дает возможность повысить качество продукции, уменьшить сроки ее разработки и снизить затраты на модификацию проектов. С ее помощью обмен информацией с отделами снабжения, поставщиками и другими партнерами становится еще более простым. При публикации в этот формат адресаты, кроме самой 3D-модели и ее 2D-чертежей, получают иллюстрированные инструкции по сборке, а также спецификации.

## Пометки в DWF

У вас есть возможность наносить пометки и контролировать вносимые изменения, проверяя поступившие от коллег данные. Пометки в файлах DWF рисуются прямо на чертежах, каждой пометке присваивается свой статус. После того как слабое место конструкции исправлено, инженер вновь передает данные на проверку, чтобы проверяющий изменил статус пометки.



# Управление данными

Autodesk Inventor предоставляет возможность эффективного и безопасного обмена данными между инженерами различных подразделений – проектных отделов, производственных цехов и т.п.

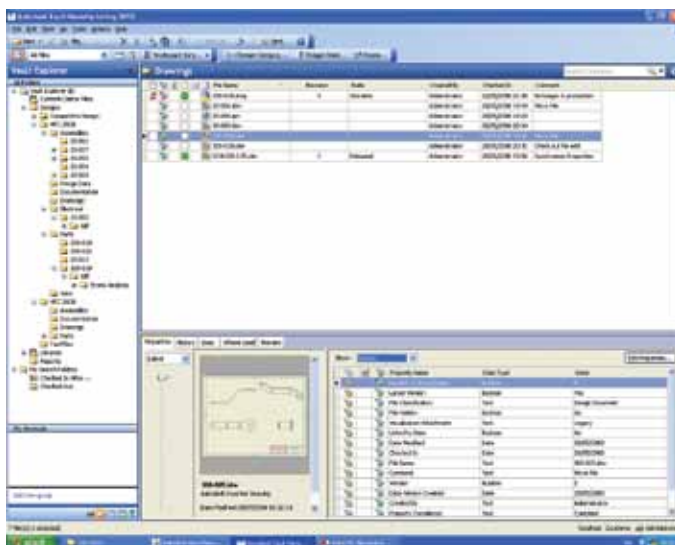
## Интеграция с Autodesk Vault

Повысьте окупаемость вложений вашей компании в проектные данные, наладив использование имеющихся наработок с помощью Autodesk Vault. Система централизованного управления проектными данными Autodesk Vault обеспечивает безопасное хранение информации и регламентированный доступ к ней. С помощью Vault поиск и повторное использование данных становятся гораздо проще.



## Autodesk Vault Manufacturing

Autodesk® Vault Manufacturing (прежнее название – Autodesk® Productstream®, приобретается отдельно) предназначен для безопасного хранения инженерных данных, проектной информации и документации, а также для управления ими. Применение этого средства ускоряет цикл проектирования. Оно помогает конструкторским и производственным отделам, которые зачастую бывают территориально разнесены, работать в более тесном контакте, обмениваясь информацией о цифровых прототипах изделий. Проектные коллективы получают необходимые инструменты для отслеживания изменений, управления спецификациями, а также для организации совместной работы на ранних стадиях проектирования путем интеграции с производственными бизнес-системами. Vault поддерживает работу с различными САПР, что позволяет переносить проектные данные в продукты Autodesk из программ сторонних разработчиков.



Решение Autodesk для управления данными позволяет рабочим группам отслеживать все компоненты цифрового прототипа, повторно использовать важные проектные данные, управлять спецификациями, а также создает благоприятные условия для совместной работы с производственными цехами и заказчиками.

# Цифровые прототипы для машиностроения и промышленного производства

Autodesk — мировой лидер в области решений для проектирования, дизайна и инноваций. Технология цифровых прототипов Autodesk предоставляет конструкторам, инженерам, дизайнерам и технологам возможность полностью исследовать изделие еще на этапе проектирования. С ее помощью производители создают цифровые модели и проекты, конструируют, проверяют, оптимизируют и управляют ими на всех этапах — от идеи до реального воплощения. Используя единую цифровую модель на этапе проектирования, инженеры и конструкторы эффективней обмениваются информацией с взаимодействующими подразделениями, успешнее внедряют инновации и быстрее выводят продукцию на рынок. Испытания, анализ и проверка изделий еще на этапе проектирования дают производителям и их заказчикам реальное представление об изделии и сокращают затраты на изготовление дорогостоящих физических образцов.

## Дополнительные сведения

Прежде чем приобрести программное обеспечение, обратитесь к специалистам, глубоко знающим вашу отрасль и способным дать экспертную оценку продуктов. Если вы решили приобрести Autodesk Inventor, свяжитесь с авторизованным партнером компании Autodesk. Информация о партнерах приведена на странице [www.autodesk.ru/partners](http://www.autodesk.ru/partners)

Узнать подробнее об Autodesk Inventor и загрузить демо-версию можно на странице [www.autodesk.ru/inventor](http://www.autodesk.ru/inventor)

## Учебные программы Autodesk

Учебные программы Autodesk существуют в различных вариантах: для прохождения под руководством преподавателя, а также самостоятельно и дистанционно. Вы можете пройти обучение в Авторизованном учебном центре Autodesk (ATC®), загрузить учебные материалы через Интернет или приобрести их в книжных магазинах. По результатам проверки ваших знаний выдается соответствующий сертификат. Подробности — на странице [www.autodesk.ru/atc](http://www.autodesk.ru/atc)

## Услуги и поддержка

Компания Autodesk оказывает техническую поддержку своим клиентам как напрямую для пользователей Подписки, так и через своих авторизованных партнеров. Благодаря такой модели, в любой точке СНГ пользователи Autodesk могут выбрать для себя наиболее приемлемый вариант технической поддержки в соответствии с уровнем решаемых на предприятии задач. Подробности — на странице [www.autodesk.ru/support](http://www.autodesk.ru/support)

## Подписка на программные продукты Autodesk

Подписка Autodesk — это самый рентабельный способ обновления программного обеспечения Autodesk. Вы сможете выбирать, в какой версии продукта вам удобнее работать, пользоваться расширениями, дополнительными модулями и курсами для самостоятельного обучения. Подробности об этих и других преимуществах Подписки — на странице [www.autodesk.ru/subscription](http://www.autodesk.ru/subscription)

## Специальные предложения для учебных заведений и студентов

Учебные заведения могут приобрести 2D и 3D программное обеспечение для аудиторных занятий и обучения проектированию в таких отраслях, как машиностроение, промышленный дизайн, архитектура, строительство, инженерные сооружения, транспортные сети и генплан, графика и анимация по специальным низким ценам. Студенты могут **бесплатно** загружать с сайта Образовательного Сообщества Autodesk на свои домашние компьютеры самое современное программное обеспечение и учебники. Подробности — на странице [www.autodesk.ru/edu](http://www.autodesk.ru/edu)

## Сообщество пользователей Autodesk

Обменяться опытом использования ПО Autodesk, узнать приемы работы, посмотреть примеры проектов, обсудить вопросы внедрения систем САПР и применения отечественных стандартов ГОСТ, СНИП вы можете на сайте Сообщества пользователей Autodesk — [community.autodesk.ru](http://community.autodesk.ru)

## Ищите нас в социальных сетях

В Twitter: [@autodesk\\_cis](https://twitter.com/autodesk_cis)

В ЖЖ: [Autodesk-press.livejournal.com](http://Autodesk-press.livejournal.com)

Канал видео Autodesk: [youtube.com/user/AutodeskCIS](https://youtube.com/user/AutodeskCIS)

## Мероприятия по продуктам Autodesk

Зарегистрироваться на бесплатное мероприятие по продуктам Autodesk можно на сайте [www.autodesk.ru/events](http://www.autodesk.ru/events)

\*Использование бесплатных версий продуктов регулируется условиями прилагаемого при их загрузке лицензионного договора с конечными пользователями. Изображение предоставлено ООО «Инженерный центр» (Челябинск, Россия)

Autodesk, AutoCAD, AliasStudio, Autodesk Inventor, Design Doctor, DWF, DWG, DXF, Inventor, Productstream и Revit являются либо зарегистрированными товарными знаками, либо товарными знаками компании Autodesk, Inc. и/или ее дочерних компаний и/или филиалов в США и/или других странах. Все остальные названия и товарные знаки принадлежат соответствующим владельцам. Компания Autodesk оставляет за собой право изменять характеристики продуктов в любое время без уведомления, а также не несет ответственности за возможные ошибки в данном документе. © 2011 Autodesk, Inc. Все права защищены.