SolidWorks (cолидворкc, от англ. solid — твёрдое тело и англ. works — работать) — программный комплекс САПР для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку изделий любой степени сложности и назначения.

Работает в среде Microsoft Windows. Разработан компанией SolidWorks Corporation, созданной с нуля Джоном Хирштиком, а с 1997 года являющейся независимым подразделением компании Dassault Systemes (Франция).

Программу начали разрабатывать в 1993 году, она начала продаваться в 1995 и составила конкуренцию таким продуктам, как AutoCAD и Autodesk Mechanical Desktop, SDRC I-DEAS, Компас и Pro/ENGINEER. Система SolidWorks стала первой САПР, поддерживающей твердотельное моделирование для платформы Windows.SolidWorks использует ядро Parasolid.

Программный комплекс SolidWorks включает базовые конфигурации SolidWorks Standard, SolidWorks Professional, SolidWorks Premium, а также различные прикладные модули:

Управление инженерными данными: SolidWorks Enterprise PDM

Инженерные расчёты: SolidWorks Simulation Professional, SolidWorks Simulation Premium, SolidWorks Flow Simulation

Электротехническое проектирование: SolidWorks Electrical

Разработка интерактивной документации: SolidWorks Composer

Механообработка, ЧПУ: CAMWorks

Верификация УП: CAMWorks Virtual Machine

Контроль качества: SolidWorks Inspection

Анализ технологичности: SolidWorks Plastics, DFM и пр.

Бесчертежные технологии: SolidWorks MBD

и др.

Самые распространенные особенности SolidWorks:

Специальная библиотека с разнообразными стандартными компонентами и изделиями, содержащая детали с разным назначением и параметрами. В ней можно быстро найти любой объект или воспользоваться стандартным компонентом как деталью для модифицирования.

Привязки. Это самая интересная и актуальная особенность программы, позволяющая выполнять привязки прямо в модели. При этом рабочие элементы проектируемого предмета связываются между собой для предотвращения искажения построенного объекта при внесении необходимых изменений в саму модель.

Работа с разными уравнениями. В программе есть возможность связки всей модели с помощью уравнений, вынесенных в отдельный созданный документ текстового формата. При этом при смене одного элемента в объекте произойдет синхронное изменение всей модели.

Автоматическое построение чертежа прямо с модели. Такая особенность практически незаменима для проектирования разнообразных технических изделий. Получить чертежи с модели можно всего лишь за несколько кликов компьютерной мышью.

Наличие возможности сшивания поверхностей. Это позволяет получить твердотельную модель, которая станет пригодной для воспроизведения на используемом 3D принтере.

История SolidWorks берет начало в 1993 году, когда американский инженер Jon Hirschtick собрал команду программистов для создания нового трехмерного программного обеспечения CAD. До этого времени Jon возглавлял лабораторию CAD в Массачусетском технологическом институте (MIT), который успешно окончил, получив степени бакалавра и магистра в области машиностроения. В 1993 году образованная Jon’ом SolidWorks Corp. стала первой компанией, разрабатывающей трехмерную технологию CAD на платформе Windows, что не требовало наличия мощных аппаратных средств у пользователей.

В 1995 году первая версия SolidWorks была выпущена на рынок, за два месяца завоевав все главные премии в отрасли систем автоматизированного проектирования (САПР), во многом благодаря своему простому и удобному пользовательскому интерфейсу. SolidWorks за короткое время составила конкуренцию таким известным продуктам продуктам как Pro/Engineer, Unigraphics NX, AutoCAD. Продажи компании быстро росли, поэтому Jon Hirschtick привлек к сотрудничеству ветерана машиностроительной промышленности John McEleney, который вывел продукцию компании на Азиатские рынки и возглавил Партнерскую программу. В 1997 г. компания была поглощена французской корпорацией Dassault Systemes за $310 млн.

Система поддерживает обмен информацией через следующие стандартные форматы:

· IGES, наиболее распространенный формат обмена между системами объёмного моделирования;

· X\_T, формат для обмена с системами объёмного моделирования, использующими геометрическое ядро Parasolid;

· SAT, формат для обмена с системами объёмного моделирования, использующими геометрическое ядро ACIS;

· STL, формат для обмена с системами быстрого прототипирования (стереолитографическими системами);

· DXF для обмена данными с различными чертёжно-графическими системами;

· DWG для обмена данными с AutoCAD;

· VRML для обмена данными проектирования через Internet.

Требования к рабочему компьютеру и используемому программному обеспечению:

Оперативная память: минимально 1GB RAM.

Сложные выполняемые проекты и сборки: мощный компьютер с 6 Гб RAM или более на ОС Windows 7 x64.

Видеокарты: использование сертифицированных графических карт, предназначенных для рабочих станций, с обязательной поддержкой OpenGL и прошедшими тестирование драйверами.

Процессор: Intel и AMD.

Сеть: SolidWorks был протестирован с сетями Microsoft Windows Networking и выбранным сетевым окружением Active Directory.

Скриншоты из программы

Ссылки

https://www.solidworks.com/ - основной сайт компании Solidworks

https://www.youtube.com/channel/UC0NX5l\_sS-y14xc9XtPzsPw - официальный канал Solidworks на YouTube

https://help.solidworks.com/ - сайт-справка по программе

- основной сайт компании Solidworks

- официальный канал Solidworks на YouTube

- сайт-справка по программе

«Ко́мпас» — семейство систем автоматизированного проектирования, универсальная система автоматизированного проектирования, позволяющая в оперативном режиме выпускать чертежи изделий, схемы, спецификации, таблицы, инструкции, расчетно-пояснительные записки, технические условия, текстовые и прочие документы. Изначально система ориентирована на оформления документации в соответствии с ЕСКД, ЕСТД, СПДС и международными стандартами, но этим возможности системы не ограничиваются.

Разрабатывается российской компанией «Аскон». Название линейки является акронимом от фразы «комплекс автоматизированных систем». В торговых марках используется написание заглавными буквами: «КОМПАС».

Программы данного семейства автоматически генерируют ассоциативные виды трёхмерных моделей (в том числе разрезы, сечения, местные разрезы, местные виды, виды по стрелке, виды с разрывом). Все они ассоциированы с моделью: изменения в модели приводят к изменению изображения на чертеже.

Стандартные виды автоматически строятся в проекционной связи. Данные в основной надписи чертежа (обозначение, наименование, масса) синхронизируются с данными из трёхмерной модели. Имеется возможность связи трёхмерных моделей и чертежей со спецификациями, то есть при «надлежащем» проектировании спецификация может быть получена автоматически; кроме того, изменения в чертеже или модели будут передаваться в спецификацию, и наоборот.

«Компас» выпускается в нескольких редакциях: «Компас-График», «Компас-СПДС», «Компас-3D», «Компас-3D LT», «Компас-3D Home». «Компас-График» может использоваться и как полностью интегрированный в «Компас-3D» модуль работы с чертежами и эскизами, и в качестве самостоятельного продукта, предоставляющего средства решения задач 2D-проектирования и выпуска документации. «Компас−3D LT» и «Компас-3D Home» предназначены для некоммерческого использования, «Компас-3D» без специализированной лицензии не позволяет открывать файлы, созданные в этих программах. Такая специализированная лицензия предоставляется только учебным заведениям.

Программа имеет свои особенности, которые присущи только ей, что выделяет ее среди других софтов для промышленного проектирования:

собственное математическое ядро C3D и использование параметрических технологий, созданных специалистами АСКОН;

интерфейс на русском языке, являющийся удобным и простым даже для новичков;

взаимодействие с другими программами по проектированию, созданное в Компасе перемещается без потери данных;

поддержка разнообразных форматов передачи файлов, импорт и экспорт осуществляется при помощи основных форматов передачи;

проектирование трубопроводов, кабельных систем, часть разработки проектов происходит автоматически, что значительно упрощает работу для специалистов на предприятиях;

имеет встроенный модуль для разработки электрических цепей

Модули

Помимо основных функций имеются дополнения и плагины, внедряемые в программное обеспечение. На официальном сайте разработчиков представлены несколько дополнительных модулей, которые разработаны специально для софта.

Модуль ЧПУ, включающий токарную обработку

Позволяет автоматизировать разработку моделей для токарных станков ЧПУ. Это помогает сокращать срок изготовления изделий на предприятии, нет необходимости переносить данные в иные программные обеспечения для окончательной работы над объектом.

Фотореалистичный рендер моделей Artisan Rendering

Дополнение разработано специально для компании АСКОН, позволяет создать реалистичный рендер модели. Рендер делается на любом этапе проектирования, это помогает найти возможные ошибки и недочеты в проектировании.

Модуль ЧПУ. Фрезерная обработка

Разработано специально для обработки на фрезерных станках ЧПУ. Позволяет формировать весь план обработки от выбора постпроцессора, заготовки, инструментария до генерации управляющей программы в кодах системы ЧПУ.

Анимация механики

Оживляет процесс сборки и разборки моделей, что позволит выявить возможные несоответствия в размерах и формах деталей. Позволяет создавать видеоролики для презентации устройств на различных конференциях или для руководства.

Система распознавания 3D-моделей

Позволяет передавать готовые модели между организациями, работающих в форматах XT, ACIS, STEP, IGES. Передает модели вместе с деревом построения, что позволяет быстрое внесение необходимых изменений.

Машиностроение

Содержит многофункциональные наборы определенных инструментов, помогающие автоматизировать проектирование устройств, отвечающих всем требованиям рынка промышленной продукции.

Строительство

Благодаря расширенному инструментарию, позволяет автоматизировать проектирования сооружений и архитектурных зданий различной направленности.

Приборостроение

Позволяет повышать качество проектирования различных приборов и радиоэлектронной аппаратуры, различная конвертация печатных плат, разработанных даже в сторонних программах, проектировать кабели и жгуты для аппаратуры. Также включает в себя несколько пакетов.

История программы

Софт является старожилом на рынке трехмерного моделирования. В 1989 году была разработана первая версия программы. Но в то время она была доступна лишь узкому кругу пользователей. Версия, которая полноправно вышла на рынок для инженеров на платформе Windows, стала “Компас 5.0” в 1997 году.

На протяжении последующих лет разработчики АСКОН вносили дополнения и улучшения в софт, итогом этой работы стала версия “Компас 3D V16”, показанная пользователям 8 сентября 2016 года. Сейчас к программе выпускается несколько дополнений, модулей и плагинов, которые дают дополнительные функции к программе, чтобы еще больше улучшить работу инженеров.

Программа поддерживает выгрузку файлов в форматах DXF, DWG, IGES, SAT, STEP и импорт в форматах STL, DXF, DWG, SAT.

“Компас 3D” имеет небольшие системные требования к компьютерам, позволяющие использовать софт как на персональных компьютерах, так и на технике предприятия.

ОС – Windows 7 – 10, iOS (только мобильное приложение);

Объем памяти на диске: 2,1 – 2,4 ГБ (основная программа), 3,7 – 3,8 ГБ (дополнительные пакеты)

Скриншоты из программы

Ссылки

https://www.youtube.com/channel/UC5jvKUMsizx6poDtRrLk3Tg - youtube-канал программы

https://kompas.ru/# - основной сайт Компас 3D

https://ascon.ru/ - сайт компании Аскон

- youtube-канал программы

- основной сайт Компас 3D

- сайт компании Аскон

Autodesk Inventor — система трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР) компании Autodesk, предназначенная для создания цифровых прототипов промышленных изделий. Инструменты Inventor обеспечивают полный цикл проектирования и создания конструкторской документации:

2D-/3D-моделирование;

создание изделий из листового материала и получение их разверток;

разработка электрических и трубопроводных систем;

проектирование оснастки для литья пластмассовых изделий;

динамическое моделирование;

параметрический расчет напряженно-деформированного состояния деталей и сборок;

визуализация изделий;

автоматическое получение и обновление конструкторской документации (оформление по ЕСКД).

Функциональные возможности

Компоновочные схемы — совмещают отдельные детали и узлы. Пользователи могут проверить возможность сборки объекта, добавить и позиционировать новые части, а также устранить помехи между частями проекта.

Литьевые формы и оснастка — программа автоматизирует ключевые аспекты процесса проектирования литьевых форм под давлением. Пользователи могут быстро создавать и проверять конструкции форм, а затем экспортировать их в Autodesk Moldflow.

Детали из листового материала — специальная среда проектирования изделий из листового материала автоматизирует многие аспекты работы. Пользователи могут создавать детали развертки, гнутые профили, формировать фланцы путём 3D-моделирования и вставлять в детали специализированные крепежные элементы.

Генератор рам — служит для проектирования каркасов (рам) на основе стандартных профилей. Рамы создаются путём 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.

Кабельные и трубопроводные системы — среда для создания трубопроводов помогает проектировать их таким образом, чтобы вписать в сложную сборку или ограниченное пространство. Она включает библиотеку стандартных фитингов, труб и шлангов, и обеспечивает создание сборочных чертежей, которые обновляются по мере изменений исходной 3D-модели.

Автоматизация проектирования

Затрагивая описание интерфейса программы Autodesk Inventor, нельзя не сказать об автоматизации процессов. С каждым новым обновлением все больше рутинных задач перекладывается на программу. Вот несколько полезных функций:

Генератор рам. Очень часто проектировщики сталкиваются с разного рода каркасами и рамами. В Autodesk Inventor есть набор инструментов, позволяющих рассчитать будущую конструкцию и построить ее на основе расчетов.

Листовые материалы. Работа с листовым металлом в Inventor всегда была легкой и удобной. Для этого в программе есть библиотека готовых компонентов и возможность автоматической развертки детали.

Трубопроводные системы. В машиностроении трубы – стандартный и часто встречающийся элемент. Autodesk Inventor позволяет упростить их проектирование до максимума.

Кабели. Еще одна стандартная структура, необходимая крупным промышленным проектам. Механика и электрика теперь проектируются сообща.

Генератор форм. Autodesk Inventor способен сам разработать оптимальную форму по заданным нагрузкам и другим граничным условиям.

Помимо этого, в описании программы Autodesk Inventor упоминается автоматическое моделирование таких объектов, как валы, втулки, зажимные соединения, передачи любого типа, уплотнительные кольца, пластмассовые формы, пружины и т.д. Так у проектировщика освобождается время для творческой составляющей работы.

Анализ механизма в реальных условиях

Спроектированная модель – это далеко не конец работы. Необходимо проверить сборку в реальных условиях. Эту сторону Autodesk Inventor хорошо изучили специалисты сайта https://www.pointcad.ru. Здесь работает клиентская поддержка, которая поможет разобраться в тонкостях программного комплекса.

Для инженерного анализа в описании Autodesk Inventor предусмотрены следующие функции:

анализ кинематики;

исследование детали под действием нагрузок (анализ деформаций, напряжений, смещения компонентов, коэффициента безопасности);

особые модули для оценки каркасов и деталей из листового материала;

работа с пресс-формами, их всесторонняя оценка.

Еще важно, что Autodesk Inventor хорошо «контактирует» со всеми современными САПР. Формат модели поддается конвертированию, поэтому проблем с совместимостью не возникнет. Но это не всё – благодаря уникальной технологии AnyCAD модели из сторонних САПР получают ассоциативные связи, если их открывать в Inventor и вносить там изменения.

Autodesk Inventor использует различные форматы файлов для деталей (IPT), узлов (IAM) и чертежей (IDW или DWG), однако все данные могут быть экспортированы в формат DWG, что позволяет наладить непосредственную интеграцию с AutoCAD и специализированными отраслевыми приложениями на его основе, в частности, AutoCAD Mechanical. Чертежи Inventor можно просматривать, измерять и выводить на печать в AutoCAD, сохраняя ассоциативность с исходной моделью, и наоборот. Кроме того, двухмерные проектные данные из чертежей AutoCAD можно использовать для построения 3D-моделей в Inventor.

Inventor может обмениваться данными с такими приложениями как CATIA V5, UGS, SolidWorks, Pro/ENGINEER, Ansys. Программа поддерживает импорт и экспорт файлов CATIA V5, JT 6, JT 7, Parasolid, Granite, UG-NX, SolidWorks, Pro/E, и SAT. Конструкционная среда обеспечивает отказоустойчивый импорт больших наборов данных STEP и IGES. Элементы, содержащие ошибки, такие как несовпадение граничных кривых, при этом помещаются в карантин. Пользователи могут публиковать чертежи как PDF-файлы, сохранять трёхмерные модели в форматах SAT или JT, либо создавать STL-файлы для стереолитографии и вывода на 3D-принтер.

Скриншоты из программы

Ссылки

https://www.youtube.com/channel/UCrHZRagT7ex8AduY6wSGrGg - youtube-канал программы

https://www.autodesk.ru/ - сайт компании Autodesk

- youtube-канал программы

- сайт компании Autodesk

Blender — профессиональное cвободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов» (Node Compositing), а также создания 2D-анимаций. В настоящее время пользуется большой популярностью среди бесплатных 3D-редакторов в связи с его быстрым стабильным развитием и технической поддержкой.

Характерной особенностью пакета Blender является его небольшой размер по сравнению с другими популярными пакетами для 3D-моделирования. Документация в поставку не входит, но доступна онлайн. Демонстрационные сцены можно скачать на официальном сайте или на сайте открытых проектов «Blender Cloud».

Функции пакета:

Поддержка разнообразных геометрических примитивов, включая полигональные модели, систему быстрого моделирования в режиме subdivision surface (SubSurf), кривые Безье, поверхности NURBS, metaballs (метасферы), скульптурное моделирование и векторные шрифты.

Универсальные встроенные механизмы рендеринга и интеграция с внешними рендерерами YafRay, LuxRender и многими другими.

Инструменты анимации, среди которых инверсная кинематика, скелетная анимация и сеточная деформация, анимация по ключевым кадрам, нелинейная анимация, редактирование весовых коэффициентов вершин, ограничители.

Динамика мягких тел (включая определение коллизий объектов при взаимодействии), динамика твёрдых тел на основе физического движка Bullet.

Система частиц включающая в себя систему волос на основе частиц.

Модификаторы для применения неразрушающих эффектов.

Язык программирования Python используется как средство определения интерфейса, создания инструментов и прототипов, системы логики в играх, как средство импорта/экспорта файлов (например, COLLADA), автоматизации задач.

Базовые функции нелинейного видео и аудио монтажа.

Композитинг видео, работа с хромакеем.

Трекинг камеры и объектов.

Real-time контроль во время физической симуляции и рендеринга.

Процедурное и node-based текстурирование, а также возможность рисовать текстуру прямо на модели.

Grease Pencil — инструмент для 2D-анимации в полном 3D-пайплайне.

Blender Game Engine — подпроект Blender, предоставляющий интерактивные функции, такие как определение коллизий, движок динамики и программируемая логика. Также он позволяет создавать отдельные real-time-приложения начиная от архитектурной визуализации до видео игр. Удалён в версии 2.8.

Blender имел репутацию программы, сложной для изучения. Практически каждая функция имеет соответствующее ей сочетание клавиш, и учитывая количество возможностей, предоставляемых Blender, каждая клавиша включена в более чем одно сочетание (shortcut). С тех пор как Blender стал проектом с открытым исходным кодом, были добавлены полные контекстные меню ко всем функциям, а использование инструментов сделано более логичным и гибким. Прибавим сюда дальнейшее улучшение пользовательского интерфейса с введением цветовых схем, прозрачных плавающих элементов, новой системой просмотра дерева объектов и разными мелкими изменениями.

Отличительные особенности интерфейса пользователя:

Режимы редактирования. Два основных режима Объектный режим (Object mode) и Режим редактирования (Edit mode), которые переключаются клавишей Tab. Объектный режим в основном используется для манипуляций с индивидуальными объектами, в то время как режим редактирования — для манипуляций с фактическими данными объекта. К примеру, для полигональной модели в объектном режиме мы можем перемещать, изменять размер и вращать модель целиком, а режим редактирования используется для манипуляции отдельных вершин конкретной модели. Также имеются несколько других режимов, таких как Sculpting, Texture Paint, Vertex Paint и UV Face select.

Широкое использование горячих клавиш. Большинство команд выполняется с клавиатуры. До появления 2.x и особенно 2.3x-версии, это был единственный путь выполнять команды, и это было самой большой причиной создания репутации Blender’y как сложной для изучения программы. Новая версия имеет более полное графическое меню.

Управление рабочим пространством. Графический интерфейс Blender’а состоит из одного или нескольких экранов, каждый из которых может быть разделён на секции и подсекции, которые могут быть любой частью интерфейса Blender’a. Графические элементы каждой секции могут контролироваться теми же инструментами, что и для манипуляции в 3D-пространстве, для примера можно уменьшать и увеличивать кнопки инструментов тем же путём, что и в 3D-просмотре. Пользователь полностью контролирует расположение и организацию графического интерфейса, это делает возможным настройку интерфейса под конкретные задачи, такие как редактирование видео, UV mapping, текстурирование и сокрытие элементов интерфейса, которые не нужны для данной задачи. Этот стиль графического интерфейса очень похож на стиль, используемый в редакторе карт UnrealEd для игры Unreal Tournament.

Рабочее пространство Blender’а считается одним из самых новаторских концепций графического интерфейса для графических инструментов и вдохновлённым дизайном графического интерфейса патентованных программ, таких как Luxology’s Modo.

Дополнительные особенности

В программе Blender сущность, взаимодействующая с окружающим миром, и её данные (форма или функции объекта) разделяемы. Отношение Объект-Данные представляется отношением 1:n (термин, относящийся к теории баз данных, обозначает возможность нескольких объектов использовать одни и те же данные — один ко многим или сюръекция).

Внутренняя файловая система, позволяющая хранить несколько сцен в едином файле (называемом .blend-файл). Все «.blend»-файлы совместимы как с более старыми, так и с более новыми версиями Blender. Также все они переносимы с одной платформы на другую и могут использоваться как средство переноса созданных ранее работ.

Blender делает резервные копии проектов во время всей работы программы, что позволяет сохранить данные при непредвиденных обстоятельствах. Все сцены, объекты, материалы, текстуры, звуки, изображения, post-production-эффекты могут быть сохранены в единый «.blend»-файл.

Настройки рабочей среды могут быть сохранены в «.blend»-файл, благодаря чему при загрузке файла пользователь получит именно то, что сохранил в него. Файл можно сохранить как «пользовательский по умолчанию», и каждый раз при запуске Blender будет выдаваться необходимый набор объектов и подготовленный к работе интерфейс.

Тем не менее, внутреннее содержание «.blend»-файла менее похоже на структурированное описание объектов и их взаимоотношений, и более близко к прямому дампу области памяти программы. Это делает практически невозможным преобразование «.blend»-файлов в другие форматы. При этом следует заметить весьма продвинутый механизм экспорта в разнообразные форматы, такие как obj, dxf, stl, 3ds и прочие (список постепенно растёт).

В 1988 году Тон Розендаль (Ton Roosendaal) основал голландскую анимационную студию NeoGeo. NeoGeo быстро стала крупнейшей студией 3D анимации в Нидерландах и одним из лидирующих анимационных домов в Европе. NeoGeo создавала отмеченную призами продукцию (European Corporate Video Awards 1993 и 1995 года) для больших корпоративных клиентов, таких как многонациональная компания производитель электроники Philips. Внутри NeoGeo Тон занимался как художественным направлением, так и вопросами разработки внутреннего программного обеспечения. После тщательного изучения вопроса Тон решил, что имеющийся в распоряжении у NeoGeo набор 3D инструментов порядком устарел и слишком громоздок для дальнейшей поддержки и модернизации, и его необходимо переписать с нуля. В 1995 году этот процесс начался, а его результатом стал пакет 3D моделирования, хорошо известный нам как Blender. В процессе того, как NeoGeo продолжала отлаживать и совершенствовать Blender, Тону стало очевидно, что программа может использоваться в качестве рабочего инструмента и другими художниками, вне компании NeoGeo.

В 1998 году Тон решает основать новую компанию Not a Number (NaN), как дочернюю компанию NeoGeo, для дальнейшего продвижения и разработки Blender’a. В 1999 году NaN посещает свою первую конференцию SIGGRAPH, с целью представить Blender ещё более широкому кругу пользователей. Первая конференция Blender’а на SIGGRAPH 1999 года имела огромный успех и пробудила громадный интерес как у прессы, так и у посетителей. Blender стал хитом и его громадный потенциал был подтверждён!

На крыльях успешного SIGGRAPH в начале 2000 года, NaN обеспечила себе финансирование от венчурного капитала в размере €4,5млн. Такое серьёзное денежное вливание позволило NaN резко расширить свои операции. И вскоре NaN насчитывала более пятидесяти сотрудников по всему миру, работающих над улучшением и продвижением Blender’a. Летом 2000 года был выпущен Blender версии 2.0. В этой версии в 3D пакет был добавлен интегрированный игровой движок. И на конец 2000 года число пользователей, зарегистрировавшихся на вебсайте NaN, перевалило за 250 000.

К сожалению, амбиции и возможности NaN не совпали со способностями компании и рыночными реалиями того времени. Такое «перерасширение» привело к тому, что NaN начинает всё сначала с новым инвестором, основав меньшую компанию в апреле 2001 года. Шесть месяцев спустя NaN выпускает свой первый коммерческий программный продукт Blender Publisher. Этот продукт был нацелен на зарождающийся рынок интерактивной веб-ориентированной 3D медиапродукции. Но из-за неудовлетворительных продаж и не проходящего тяжёлого экономического климата, новые инвесторы решают остановить все операции NaN. Что подразумевало, также, прекращение разработки Blender. Несмотря на то, что текущая версия Blender имела явные недостатки, сложную программную архитектуру, недоработки и нестандартно выполненный пользовательский интерфейс, активная поддержка сообщества пользователей и клиентов, купивших Blender Publisher в прошлом, была так сильна, что Тон просто не мог оставить Blender и предать его забвению. Поскольку создать новую компанию с достаточно большой командой разработчиков не представлялось возможным, в марте 2002 года Тон Розендаль основывает некоммерческую организацию Фонд Blender.

Системные требования Blender

Официальные системные требования для Blender 2.8 и выше состоят из 3 уровней: минимальные (на них программа вообще способна запуститься), рекомендуемые (на них можно работать, но без сложных сцен), оптимальные (выбор профессионалов).

Минимальные системные требования Blender

64 битный процессор с 2 ядрами и частотой от 2Ггц

4 Гб оперативной памяти

Дисплей 1280х768

Видеокарта с 1+ Гб видеопамяти, с поддежкой OpenGL 3.3

Рекомендуемые системные требования Blender

64 битный процессор с 4+ ядрами

16 Гб оперативной памяти

Дисплей Full HD

Видеокарта с 4 Гб видеопамяти

Оптимальные системные требования Blender

64 битный процессор с 8 ядрами

32 Гб оперативной памяти

Дисплей Full HD

Видеокарта с 12 Гб видеопамяти

Скриншоты из программы

https://www.blender.org/ - официальный сайт Blender

https://www.youtube.com/channel/UCSMOQeBJ2RAnuFungnQOxLg - youtube-канал Blender

- официальный сайт Blender

- youtube-канал Blender

Autodesk 3dsMax (ранее 3DStudio MAX) — профессиональное программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании. В настоящее время разрабатывается и издается компанией Autodesk.

Программа доступна по подписке от одного месяца до трёх лет для коммерческих целей. Для студентов и преподавателей подписка на три года бесплатная, но с такой лицензией программу можно использовать только для обучения.

3ds Max располагает обширными средствами для создания разнообразных по форме и сложности трёхмерных компьютерных моделей, реальных или фантастических объектов окружающего мира, с использованием разнообразных техник и механизмов, включающих следующие:

полигональное моделирование, в которое входят Editable mesh (редактируемая поверхность) и Editable poly (редактируемый полигон) — это самый распространённый метод моделирования, используется для создания сложных моделей и низкополигональных моделей для игр.

Моделирование сложных объектов с последующим преобразованием в Editable poly начинается с построения параметрического объекта «Box», поэтому способ моделирования общепринято называется «Box modeling»;

моделирование на основе неоднородных рациональных B-сплайнов (NURBS) (следует отметить, что NURBS-моделирование в 3ds Max-е настолько примитивное, что никто этим методом практически не пользуется);

моделирование на основе т. н. «сеток кусков» или поверхностей Безье (Editable patch) — подходит для моделирования тел вращения;

моделирование с использованием встроенных библиотек стандартных параметрических объектов (примитивов) и модификаторов;

моделирование на основе сплайнов (Spline) с последующим применением модификатора Surface — примитивный аналог NURBS, удобный, однако, для создания объектов со сложными перетекающими формами, которые трудно создать методами полигонального моделирования;

моделирование на основе сплайнов с последующим применением модификаторов Extrude, Lathe, Bevel Profile или создания на основе сплайнов объектов Loft. Этот метод широко применяется для архитектурного моделирования.

Методы моделирования могут сочетаться друг с другом.

Моделирование на основе стандартных объектов, как правило, является основным методом моделирования и служит отправной точкой для создания объектов сложной структуры, что связано с использованием примитивов в сочетании друг с другом как элементарных частей составных объектов.

Стандартный объект «Чайник» (Teapot) входит в этот набор в силу исторических причин: он используется для тестов материалов и освещения в сцене, и, кроме того, давно стал своеобразным символом трёхмерной графики.

3Ds Max предлагает пользователям различные способы и надежные инструменты для создания и редактирования анимаций. Они смогут создавать трехмерные компьютерные анимации и эффекты, которые можно применять к компьютерным играм, фильмам, трансляциям, медицинским иллюстрациям или судебно-медицинским презентациям.

Программное обеспечение имеет несколько контроллеров анимации, которые используются для хранения значений ключей и процедурных настроек, обрабатывая все, что пользователи анимируют с его помощью. Кроме того, 3Ds Max позволяет связывать объекты вместе. В результате чего можно формировать иерархии или цепочки, с помощью которых можно одновременно анимировать наборы объектов, упрощая процесс.

Фото 3Кроме того, 3Ds Max предоставляет функции 3D-рендеринга, и одна из них – возможность предварительного просмотра. Активировав режим ActiveShade в программном обеспечении, пользователи смогут видеть эффекты при изменении освещения и материалов в сцене.

3Ds Max также имеет функцию рабочего процесса, которая позволяет пользователям конвертировать сцены, чтобы источники света, материалы и объекты внутри них могли быть изменены на те, что используются самыми передовыми технологиями рендеринга.

Благодаря этому, они смогут применять многочисленные функции рендеринга, такие как новые физические материалы и среды, а также точные настройки. Кроме того, они смогут гибко преобразовывать источники света, материалы и объекты между движками рендеринга, предоставляя возможность конвертировать только те, которые им нужны.

Первая версия пакета под названием 3D Studio DOS была выпущена в 1990 году. Тогда разработками пакета занималась независимая студия Yost Group, созданная программистом Гари Йостом. Autodesk на первых порах занимался только изданием пакета. Существуют сведения, что Гари Йост покинул прежнее место работы после переговоров с Эриком Лайонсом (Eric Lyons), в то время директором по новым проектам Autodesk.

Первые четыре релиза носили наименование 3D Studio DOS (1990—1994 годы). Затем пакет был переписан заново под Windows NT и переименован в 3D Studio MAX (1996—1999 годы). В 2000—2004 годах пакет выпускался под маркой Discreet 3dsmax, а с 2005 года — Autodesk 3ds Max.

3ds Max может импортировать следующие типы файлов:

Autodesk (.FBX)

Сетка 3D Studio (.3DS, .PRJ)

Alembic (.ABC)

Adobe Illustrator (.AI)

Catia V5 (.CATPART, .CATPRODUCT, .CGR)

Autodesk Collada (.DAE)

LandXML / DEM / DDF (.DEM, .XML, .DDF)

Предыдущая версия AutoCAD (.DWG)

Flight Studio OpenFlight (FLT)

Файл HTR анализа движения (.HTR)

IGES (.IGE, .IGS, .IGES)

Autodesk Inventor (.IPT, .IAM)

JT (.JT)

Catia V4 (.MODEL, MDL, SESSION, EXP, DLV, DLV3, DLV4)

gw: OBJ-Importer (.OBJ)

ProE (.PRT, .NEU, .G, .ASM)

UG-NX (.PRT)

Средство импорта Revit (RVT) (можно также использовать команду «Файл» > «Связь с RVT» для создания связи с файлами Revit)

ACIS SAT (.SAT)

Форма 3D Studio (.SHP)

SketchUp (.SKP)

SketchUp (2015 и более ранние версии) (.SKP)

SolidWorks (.SLDPRT, .SLDASM)

StereoLitho (.STL)

STEP (.STP, .STEP)

TRC-файл для анализа движения (.TRC)

Универсальное описание сцены (.USD, .USDA, .USDC)

Autodesk Alias (.WIRE)

VRML (.WRL, .WRZ)

Импорт XML материалов VIZ (.XML)

Программное обеспечение Autodesk 3ds Max 2019 совместимо со следующими 64-разрядными операционными системами и может устанавливаться на 64-разрядных компьютерах, соответствующих следующим минимальным требованиям:

Microsoft® Windows® 7 (с пакетом обновления 1), Windows 8, Windows 8.1 и Windows 10 Профессиональная

ЦП 64-разрядный процессор Intel® или многоядерный AMD® с поддержкой набора инструкций SSE4.2

ОЗУ Не менее 4 ГБ (рекомендуется 8 ГБ или больше)

Место на диске 6 ГБ свободного пространства на жестком диске для установки

Скриншоты из программы

https://www.autodesk.ru/ - сайт компании Autodesk

https://www.youtube.com/channel/UClS3gPxzFYgTUz6JOIruyqA - youtube-канал 3D Max

- сайт компании Autodesk

- youtube-канал 3D Max

Autodesk Maya — редактор трёхмерной графики, доступный на Windows, macOS и Linux. Maya обладает широкой функциональностью 3D-анимации, моделирования и визуализации. Программу используют для создания анимации, сред, графики движения, виртуальной реальности и персонажей. Широко применяется в кинематографии, телевидении и игровой индустрии. Изначально разработан Alias Systems Corporation, а затем выкуплен и поддерживается в настоящее время Autodesk, Inc.

Maya названа в честь Санскритского слова माया māyā, майа, означающего «иллюзия». Maya существовала в трёх версиях:

Maya Unlimited — самый полный и самый дорогостоящий пакет. Содержит расширения Hair, Fur, Maya Muscule, Fluid Effects, Cloth и другие.

Maya Complete — базовая версия пакета, в которой присутствует полноценные блок моделирования и анимации, но отсутствуют модули физической симуляции.

Maya Personal Learning Edition — бесплатный пакет для некоммерческого использования. Есть функциональные ограничения, ограничение на размер визуализированного изображения, пометка водяными знаками финальных изображений.

Однако на выставке «SIGGRAPH 2009» компания Autodesk представила новую версию своей 3D-системы «Autodesk Maya» 2010. Начиная с этого релиза, разработчики отказались от разделения программы на «Maya Complete» и «Maya Unlimited», — теперь «Maya» предлагается как единый продукт. В частности «Maya 2010» содержит всю функциональность «Maya Unlimited 2009» и «Maya Complete 2009», включая «Maya Nucleus Unified Simulation Framework», «Maya nCloth», «Maya nParticles», «Maya Fluid Effects», «Maya Hair», «Maya Fur». Начиная с той же «Maya 2010» в «Maya» включена система композиции «Maya Composite», основанная на программе «Autodesk Toxic», которая более не будет доступна в виде отдельной программы. Кроме этого, также начиная с «Maya 2010», в «Maya» включена система «Autodesk MatchMover», менеджер для составления заданий сетевой визуализации «Autodesk Backburner», пять узлов визуализации для пакетного рендеринга средствами «Mental Ray».

Изначально «Maya» была разработана «Alias Systems Corporation» и выпущена для операционных систем Linux, IRIX, Mac OS X и Microsoft Windows. (На платформе IRIX версия 6.5 стала последней в связи с уменьшающейся популярностью ОС Irix в последние годы.) В октябре 2005 года компания Alias влилась в Autodesk. В сентябре 2007 года — теперь уже Аutodesk — выпустила новую версию, получившую имя «Maya 2008». Представители компании в различных интервью подтвердили, что не будут сливать Maya и 3ds Max в один продукт.

Важная особенность Maya — её открытость для сторонних разработчиков, которые могут преобразовать её в версию, оптимальную для каждой студий, предпочитающей писать код, специфичный для своих нужд. Даже невзирая на присущую Maya мощь и гибкость, эта особенность достаточна для того, чтобы повлиять на выбор пользователя.

В Maya встроен мощный интерпретируемый платформенно-независимый язык: Maya Embedded Language (MEL), очень похожий на Tcl и С. Это не просто скриптовый язык, — это средство и способ настроить и доработать основную функциональность Maya (большая часть окружения Maya и сопутствующих инструментов написана на MEL). В частности, пользователь может записать свои действия как скрипт на MEL, из которого можно быстро сделать удобный макрос. Так аниматоры могут дополнять Maya созданной ими функциональностью даже не владея языком MEL, оставляя при необходимости такую возможность. Для написания внешних расширений на языке C++ имеется подробно документированный C++ API. (Собственно внешние расширения Maya можно писать на любом компилируемом языке программирования, но наиболее удобен для этого именно С++.) Также для разработчиков теперь имеется возможность написания дополнений на языке Python. Язык MEL не привязан к платформе, поэтому код, написанный на нём, будет исполняться в любой операционной системе, в которой работает Maya.

Файлы проектов, включая все данные о геометрии и анимации, сохраняются как последовательности операций MEL. Эти файлы могут быть сохранены в текстовом файле (.ma — Maya ASCII), который может быть отредактирован в любом текстовом редакторе. Это обеспечивает непревзойдённый уровень гибкости при работе с внешними инструментами. (Похожие продукты Autodesk 3ds Max)

Maya может похвастаться своим удобным интерфейсом, разнообразными инструментами, функциями, а именно:

усовершенствованными 3Д средствами анимации, композиции;

созданием высококачественных героев, персонажей;

огромным выбором визуальных спецэффектов;

правдоподобными изменениями форм различных предметов;

возможностью создавать воздушную и водную имитацию поверхностей;

способностью передачи динамики гибких и твердых тел;

поддержкой плагинов, которые расширяют функционал программы.

возможностью работать с кривыми линиями;

предоставляет некоторое количество способов наложения текстур, материалов;

наличием инструментов, которые позволяют создавать высококачественные анимации, вплоть до отдельной прорисовки мельчайших деталей, например прядок волос;

есть возможность проектировать скульптуры;

возможностью создания различных спецэффектов.

Maya стала результатом совмещения трёх программных продуктов: Wavefront The Advanced Visualizer (Калифорния, США), Thomson Digital Image (TDI) Explore (Франция) и Alias Power Animator (Торонто, Канада). В 1993 Wavefront купила TDI, затем в 1995 компания Silicon Graphics Incorporated (SGI) купила обе компании Alias и Wavefront. Объединённая компания стала называться Alias|Wavefront. Позднее Alias|Wavefront была переименована в Alias. В 2003 году Alias была продана SGI частной инвестиционной фирме Accel-KKR. В октябре 2005 Alias была снова перепродана, — на сей раз Alias была куплена Autodesk. 10 января 2006 Autodesk завершила слияние, и с этого времени «Alias Maya» известна как «Autodesk Maya». 8-я версия продукта вышла под новым названием.

Поддерживаемые типы файлов

.ANIM - файл анимации Майя

.BVH - файл анимации Biovision Hierarchy

.dae - файл обмена цифровыми активами

.FACEFX - файл актера FaceFX

.FBX - файл обмена Autodesk FBX

.FXA - OC3 Entertainment FaceFX Actor File

.MB - файл двоичного проекта Maya

.MCFI - первоначальный файл кэша жидкости Maya

.MCFP - файл воспроизведения Maya Fluid Cache

.MEL - Maya Embedded Language File

.mp - файл проекта Maya PLE

.MTL - файл материалов OBJ

.OBJ - файл объекта Wavefront 3D

.SKL - Майя Скелет Файл

.spt - файл данных SpeedTree Tree

.ZT - файл глубины изображения Mental Ray

Системные требования

ОС: Windows 10 Professional (только 64-bit)

Браузер: Google Chrome, Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox

Процессор: 64-разрядный многоядерный процессор Intel® или AMD® с набором инструкций SSE4.2

Оперативная память: 8 GB of RAM (16 GB рекомендуемое)

Жесткий диск: 4 GB для установки

Мышь: трехкнопочная

Скриншоты из программы

https://www.youtube.com/playlist?list=PL5-22zrFQ8ndVcUMK\_SDLi9OLGUSiGQxZ - youtube-канал с обучающими видео по Maya

https://www.autodesk.ru/ - официальный сайт Autodesk

- youtube-канал с обучающими видео по Maya

- официальный сайт Autodesk

NX (ранее «Unigraphics») — флагманская CAD/CAM/CAE-система производства компании Siemens PLM Software (до 1 октября 2007 года называлась UGS). Программа использует ядро геометрического моделирования Parasolid.

NX поддерживает широкий спектр операционных систем, включая UNIX и Linux, Mac OS X, Windows с возможностью одновременного использования нескольких ОС.

Основными конкурентами программы являются CATIA компании Dassault Systèmes и Creo Elements/Pro (ProEngineer) компании PTC.

Функциональные возможности программного комплекса NX

Моделирование (CAD)

NX – непревзойденное по возможностям и гибкости решение, содержащее широкий диапазон приложений для проектирования в машиностроении.

Промышленный дизайн

Дизайнеру предлагаются инструменты создания и управления внешним видом поверхностей, позволяющие с точностью до микрона строить модели очень сложных форм.

Производство (CAM)

Модули системы NX являются одними из лучших в мире. Генератор ЧПУ-программ выполнен на основе хорошо себя зарекомендовавших процессов обработки. Он включает правила обработки, предназначенные для создания программ при минимальном участии инженера.

Инженерный анализ (CAE)

В системе NX реализована возможность создания и анализа сложных механических систем с большими относительными перемещениями. Имеющиеся средства позволяют осуществлять статический, кинематический и динамический анализ механических систем.

Имитация работы станка (CSE)

Непосредственно в NX происходит симуляция обработки, загруженной отпроцессированной программы в G-кодах.

Проектирование, выпуск технической документации

В системе NX реализована разработка сборок большого размера, причем обеспечивается создание сборочной модели как сверху вниз, так и снизу вверх.

NX Render и NX Visualize

Создание высококачественных фотореалистичных изображений изделий.

Специальные приложения

NX предлагает широкий набор инструментов, решающий специализированные задачи. Проектирование листовых деталей, изготовляемых штамповкой, вытяжкой, формовкой, помощник создания сварных конструкций, инструменты для проектирования трубопроводов, кабелей, электропроводки и модуль для создания деталей из композитного материала.

Все функции работы с твердым телом и поверхностью отражены в полностью ассоциативном, параметрическом дереве построения. Навигатор наглядно представляет элементы модели и порядок ее построения, позволяет выбрать конструктивные элементы, оперативно менять их и связи между ними. Историю построения модели можно просмотреть пошагово, допускается копировать и вставлять в модель конструктивные элементы. Количество элементов, из которых строится деталь, не ограничено. . NX позволяет конструктору работать напрямую с геометрическими элементами 3D модели, что позволяет вносить необходимые изменения как в параметризованную, так и непараметризованную модель, а также преобразовывать поверхности и твердые тела в типовые элементы и вносить их в конструкторскую базу данных для повторного использования.

Полнофункциональные электронные таблицы позволяют задавать не только сложные системы уравнений, но и геометрические выражения. Вы можете создавать семейства деталей и управлять ими, проводить итерационный анализ по заданным критериям, составить библиотеку стандартных изделий, используемых на вашем предприятии.

Контекстный поиск, управление изменениями, обнаружение пересечений, мощные средства визуализации, управление данными – все это гарантирует сохранение целостности данных на протяжении процесса проектирования. При моделировании сборок согласованная работа всего коллектива разработчиков осуществляется в рамках единой концепции и единых требований к разрабатываемому изделию.

Значительно упрощает работу наличие ассоциативной связи между деталями: при изменении одной детали все связанные с ней автоматически перемещаются или даже меняют свою геометрию. Существует возможность упростить точные модели, заменяя их условными телами, что особенно удобно при анализе вариантов, когда важны лишь примерные очертания объекта, обозначающие место его расположения.

Система моделирования сборок располагает собственными средствами контроля пересечений деталей и расчета массово-инерционных характеристик сборочных узлов. Эти средства оптимизированы для работы в сборке с большим количеством деталей. Такие расчеты вы можете итеративно проводить по ходу проектирования изделия. Трехмерная модель большой сборки позволяет разработчику оценить возможность монтажа и демонтажа различных агрегатов проектируемого изделия, удобство доступа к ним. Создавать сложные полноразмерные макеты больше не требуется. Все это вместе с ранним обнаружением взаимных пересечений деталей позволяет не только повысить качество проекта, но и сократить время его создания, снизить затраты.

Среда подготовки чертежной документации включает набор средств, с помощью которых на базе существующей трехмерной геометрической модели твердого тела, проволочной модели и эскизов можно создать любой чертеж. Вы можете создать чертеж любой сложности и по любым стандартам. Поддерживается полная ассоциативная связь чертежа с геометрической моделью.

Основные функциональные возможности при работе с чертежами:

графический интерфейс с широким использованием пиктограмм;

интерактивная настройка графических атрибутов;

наследование свойств существующих графических элементов чертежа;

автоматическое построение ортогональных и дополнительных видов с удалением невидимых линий;

автоматическая простановка размеров на геометрии, построенной по эскизам;

ассоциированные с геометрией спецсимволы (сварка, чистота поверхности, допуски на геометрические отклонения);

автоматическое создание спецификаций состава изделия;

удобные функции задания и редактирования текста.

Есть возможность управлять изображением, скрывая или показывая отдельные чертежные объекты согласно заданным условиям. Кроме того, вы можете указать, следует ли сечь ту или иную деталь, пересекаемую секущей плоскостью (в некоторых случаях, например, не показываются разрезы болтов и валов).

Первоначально система носила название «Unigraphics» и была разработана американской компанией United Computing. В 1976 году компания McDonnell Douglas (сегодня Boeing) приобрела United Computing и впоследствии была образована McDonnell Douglas Automation Unigraphics Group. Компания EDS приобрела данный бизнес в 1991 году. После приобретения EDS компании Structural Dynamics Research Corporation в 2001 году, продукт Unigraphics был объединен с САПР I-DEAS, разработанной SDRC. Постепенное добавление функциональных возможностей I-DEAS в основной код системы «Unigraphics» стало основой существующей линейки продуктов NX.

Дополнительные функциональные возможности продукта «Imageware» были интегрированы в систему NX с целью развития функциональности по обработке сканированных данных (облаков точек и данных в формате STL) для поддержки процессов реверс-инжиниринга.

Расширения файлов, поддерживаемые NX

.DXF

.JT

.PRT

.LWK

.XLI

Системные требования

ОС: Windows 10 / 7 / 8 (x64)

Процессор: Intel Core 2 Duo или аналог от AMD

ОЗУ: 2 Gb

HDD: 15 Gb

Видеокарта: опционально

Скриншоты программы

https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/nx/ - официальная страница САПР NX

https://www.youtube.com/channel/UCqi6agB3gya\_KryCfP-jNCQ - youtube-канал с обучающими видео по NX

- официальная страница САПР NX

- youtube-канал с обучающими видео по NX

Solid Edge — система твердотельного и поверхностного моделирования производства Siemens PLM Software, в которой реализованы как параметрическая технология моделирования на основе конструктивных элементов и дерева построения, так и технология вариационного прямого моделирования. Данная технология, разработанная компанией Siemens PLM Software (до 2007 года — UGS Corp.), получила название «синхронная технология».

Система Solid Edge построена на основе ядра геометрического моделирования Parasolid и вариационного решателя D-Cubed и использует графический пользовательский интерфейс Microsoft Fluent. Система Solid Edge предназначена для моделирования деталей и сборок, создания чертежей, управления конструкторскими данными, и обладает встроенными средствами конечноэлементного анализа.

Превосходные базовые функции моделирования и встроенные технологические процессы, учет специфических потребностей конкретных отраслей, интеграция со средствами управления процессами разработки – все это позволяет создавать в Solid Edge безошибочные проектные решения. Инструменты моделирования деталей и сборок в Solid Edge позволяют инженерам легко создавать самые разнообразные изделия – от отдельных деталей до узлов, состоящих из тысяч компонентов. Ориентированные на нужды конкретных отраслей команды и структурированные технологические процессы ускоряют проектирование типовых элементов, а инструменты создания, анализа и редактирования моделей сборок гарантируют точное сопряжение и правильное функционирование каждой детали. Высокая сложность изделий и процессов составляет большую проблему для проектирования. Тысячи предприятий во всем мире успешно решают эту проблему, полагаясь на Solid Edge.

Синхронная технология моделирования в среде solid edge

Одним из главных преимуществ Solid Edge® является синхронная технология – способ моделирования, сочетающий в себе точность параметрического и гибкость прямого моделирования. При параметрическом моделировании, в частности, при моделировании на основе предыстории или на основе дерева модели, реализуется прямая и однозначная зависимость между параметрами новых и построенных ранее геометрических элементов. Таким образом, элементы связаны отношением «родитель-потомок», а изменение какого-либо родительского элемента ведет к пересчету и адаптации элементов, зависимых от него.

Преимуществом такого подхода является предсказуемость поведения модели при изменении ее параметров. Однако в сложных моделях такую предсказуемость можно обеспечить, лишь тщательно продумав стратегию ее построения. Зачастую, при не значительных на первый взгляд ошибках, малейшие изменения могут привести к краху модели, и проектировщику оказывается проще перестроить модель заново с новыми параметрами.

Прямое моделирование подразумевает непосредственную работу с гранями, ребрами и вершинами модели (перемещение и вращение), без жесткого задания связей между ними. Такой подход является более гибким для редактирования, однако не позволяет в полной мере контролировать модель.

Использование синхронной технологии значительно сокращает время проектирования широкой номенклатуры деталей и сборочных единиц, а также существенно упрощает внесение изменений в уже созданные модели.

Создание чертежей

Выпуск чертежей в Solid Edge® возможен в большинстве принятых стандартов (ГОСТ, ISO, ANSI, DIN), что позволяет работать не только с российскими, но и с зарубежными заказчиками. Solid Edge включает как инструменты обычного 2D-черчения, так и инструменты для создания ассоциативных чертежных видов по 3D-моделям. Для работы с 2D-чертежами поддерживается традиционный подход создания чертежей: 2D-модель создается в пространстве модели (в масштабе 1:1), затем создаются чертежные виды в том масштабе, который требуется в пространстве листа. Работа с 2D-блоками также поддерживается, более того, можно использовать готовые блоки в формате \*.dxf/dwg без предварительной конвертации в формат чертежа Solid Edge.

При построении чертежных видов Solid Edge использует и набор правил построения чертежей, и информацию о свойствах и атрибутах отображаемой детали: штриховка разреза соответствует материалу детали, крепеж или тела вращения не секутся в соответствии с правилами ЕСКД, обозначение/наименование автоматически извлекается и помещается в основную надпись чертежа и т.д. Чертежи Solid Edge и 3D-модели ассоциативны, то есть при изменении модели меняется и набор связанных чертежей. Благодаря особой технологии получения геометрии чертежных видов любой чертеж Solid Edge можно открывать, даже если связанные с ним 3D-модели в данный момент недоступны.

Превосходные инструменты для работы с листовым металлом

Проектирование изделий из листового металла является одной из основных возможностей Solid Edge®, которая при этом поддерживает процесс от разработки до изготовления. Используя синхронную технологию, проектировщики листовых деталей могут разрабатывать модели быстрее, используя меньше команд, вносить изменения в режиме реального времени, редактировать данные сторонних поставщиков, автоматически создавать развертки для производства. Solid Edge обеспечивает наиболее продуктивный инструмент для проектирования деталей из листового металла.

С синхронной технологией многие виды деталей можно создать с помощью всего нескольких команд, которые определяются технологией создания компонента. Моделям деталей из листового металла автоматически добавляются предопределенные свойства, такие как толщина, радиус изгиба и угловые условия.

Модели, созданные с помощью синхронной технологии, могут быть отредактированы быстрее и более гибко, чем традиционные, на основе дерева построения. Вы можете построить модели без каких-либо ограничений и получить при этом предсказуемые результаты, редактируя их с помощью инструментов распознавания конструкторского замысла и применения управляющих размеров непосредственно к готовой модели. Во время редактирования связанная геометрия не будет затронута, что дает почти мгновенную производительность.

Листовой материал в Solid Edge поддерживает развертки для изготовления, автоматически рассчитывая изгибы из стандартных или пользовательских формул. Команды создания плоской развертки обеспечивают готовый для изготовления на станке с ЧПУ DXF-файл непосредственно из модели листового металла без необходимости создания чертежа.

Система Solid Edge была разработана в 1995 году компанией Intergraph на основе геометрического ядра ACIS. Средства проектирования деталей из листового металла впервые были представлены в октябре 1997 года в версии V3.5. После приобретения компанией UGS Corp. в 1998 году программный продукт (начиная с версии V5) был переведен на ядро геометрического моделирования Parasolid. С сентября 2006 года появляется продукт для создания 2D-документации — Solid Edge 2D Drafting. В 2007 года концерн Siemens приобрел UGS Corp.[6] В 2008 года впервые была выпущена версия Solid Edge с поддержкой синхронной технологии. С этого момента в названиях версий появляется приставка ST (synchronous technology) c порядковым номером версии. Начиная с версии Solid Edge ST3, вышедшей в 2010 году, в системе реализована комбинированная технология моделирования, объединившая параметрическое и прямое моделирование в пределах одной и той же модели.

Версия системы Solid Edge 2019 включает в себя лучшие в своем классе технологии проектирования электрических систем и печатных плат, новые возможности по управлению требованиями, полностью интегрированные средства численного моделирования, новейшие инструменты подготовки субтрактивного и аддитивного производства, а также бесплатную поддержку защищенной совместной работы в облаке.

Расширения файлов, поддерживаемые Solid Edge

.DFT

.DWG

.DXF

.JT

.MODEL

.PRT

.PLMXML

.CMP\_XML

Системные требования:

Windows 7 Enterprise, Ultimate или Professional (64-разрядная версия) с пакетом обновления 1

Windows 8 или 8.1 Pro или Enterprise (только 64-разрядная версия)

Windows 8 (дом) и Windows 8 RT не поддерживаются

Internet Explorer 10 или 11 (IE 8 соответствует минимальным требованиям)

Минимальная конфигурация системы:

2 Гб оперативной памяти или больше

65K цветов

Разрешение экрана: 1280x1024 или выше

4 Гб дискового пространства требуется для установки Solid Edge

Рекомендуемая конфигурация системы:

64-разрядная версия Windows 7 или Windows 8.1

8 Гб оперативной памяти или более

True Color (32-разрядная версия) или 16 миллионов цветов (24-разрядная версия)

Разрешение экрана: 1280 x 1024 или выше, широкоэкранный формат

Скриншоты из программы

https://solidedge.siemens.com/ru/ - официальная страница Solid Edge

https://www.youtube.com/playlist?list=PL7u8E0\_dlWaB4rFWtRQQSPxS25h\_FY4I7 - youtube-канал с обучающими видео по Solid Edge

- официальная страница Solid Edge

- youtube-канал с обучающими видео по Solid Edge

Cinema 4D или сокращённо C4D фирмы Maxon является пакетом для создания трёхмерной графики и анимации. Cinema 4D является универсальной комплексной программой для создания и редактирования двух- и трехмерных эффектов и объектов. Позволяет рендерить объекты по методу Гуро. Поддержка моделирования, рисования, скульптинга, композитинга, трекинга, анимации и высококачественного рендеринга. Отличается более простым интерфейсом, чем у аналогов, и встроенной поддержкой русского языка (включая полную русскоязычную справку), что делает её популярной среди русскоязычной аудитории.

Cinema 4D – универсальная программа для 3D моделирования, редактирования объектов и создания эффектов. Также выполняет рендеринг объектов по методу Гуро (Метод закраски, который основан на интерполяции интенсивности и известен как метод Гуро (по имени его разработчика), позволяет устранить дискретность изменения интенсивности).

Рендеры могут быть как “родные”, так и встраиваемыми непосредственно в саму программу с помощью плагинов и коннекторов.

Эту программу обожают использовать студенты, так как не потребуется много времени и усилий на изучение принципов работы.

Основные возможности и функции программы:

Совмещение различных типов моделирования (полигональное, сплайны, модификаторы).

Быстрое переключение между вершинами, ребрами, поверхностями и объектами. Это облегчает работу со всеми типами редактирования.

Имеются дополнительные модули со специализированными инструментами. Можно подобрать версию программы с нужным пользователю инструментарием.

Можно ставить сторонние визуализаторы на основную версию программы.

Большой выбор сложных шейдеров и файлов изображений, анимации уже созданных как шаблоны.

Клонирование объектов позволит создавать сложные анимации на несколько объектов в пару кликов

С помощью MoDynamics можно создать фотореалистичные имитации различных физических эффектов, например, трение, столкновение или сила тяжести.

Глубокое освещение помогает создавать правдоподобный свет, блики и тому подобное для придания объектам реалистичности.

Интеграция Substance Engine – это параметрические материалы, совместимые с большинством трёхмерных приложений и игровых движков. Скачайте подготовленные материалы Substance и используйте их для настройки поверхности объектов в Cinema 4D. Эта полностью встроенная система предоставляет первоклассный гибкий рабочий процесс и опции для кеширования материалов Substance на жёсткий диск для улучшения производительности.

История создания программы

Все началось в далеком 1988 году, тогда компания “Maxon” впервые заявила о себе. А с 2000 года она управляет филиалами в США, Великобритании, Канаде, Японии, Франции и Сингапуре.

На 2019 год продукты под лейблом “Maxon” продаются и поддерживаются более чем 150 дистрибьюторами и реселлерами в более чем 80 странах мира.

Программа Cinema 4D впервые увидела свет в 1993 году, выпущена была на платформе Amiga сначала для MacOs, а в 1996 году для Windows.

С момента выпуска программа обновляется каждый год. Стабильность и быстрота обусловлены тесной связью с производителями оборудования, такими как Intel и Apple. Это же и гарантирует оптимизацию продукта без особых трудностей.

Программа поддерживает большинство 2D и 3D стандартных форматов. К ним относятся JPEG, PNG, DPX, PICT, RLA, Alembic, DEM, DXF, FBX и многие другие.

Системные требования

операционная система: Windows не ниже 7-ой версии или MacOS X 10;

процессор: Intel (64-разрядный);

оперативная память: от 4096 Мб;

видеокарта: дискретная с поддержкой OpenGL(на базе NVIDIA или AMD).

Скриншоты из программы

https://cinema-4d.ru/ - официальный сайт Cinema 4D

https://www.youtube.com/playlist?list=PL2315FB52472105CF - youtube-канал с обучающими видео по Cinema 4D

- официальный сайт Cinema 4D

- youtube-канал с обучающими видео по Cinema 4D