

Виртуальная модель – основа для функционального анализа машиностроительного изделия

Уникальность функционирования CALS-технологии фирма AutoDesk обеспечивает единым комплексом мощных 2-х и 3-х мерных графических пакетов под общим названием Inventor 5 Series. Туда входят следующие программные комплексы:

- ✓ AutoCAD 2002 – общеизвестный универсальный трехмерный графический пакет.
- ✓ AutoCAD Mechanical - это специализированный пакет AutoCAD 2002 под двухмерные задачи проектирования машиностроения. Усиленная версия AutoCAD Mechanical Power Pack включает еще и двухмерную международную базу данных стандартных деталей (12 международных стандартов, включая ГОСТ) и двухмерные инженерные расчеты от болтового соединения до кулачка и универсальный двухмерный пакет метода конечных элементов.

- ✓ Mechanical Desktop 6 - универсальный интегрированный трехмерный параметрический графический пакет. Этот пакет можно использовать на всех этапах проектирования от разработки концепции до выпуска производственных чертежей и другой документации. Mechanical Desktop 6 Power Pack трехмерная международная база данных стандартных деталей (12 международных стандартов, включая ГОСТ) + трехмерные инженерные расчеты от болтового соединения до кулачка и универсальный трехмерный пакет метода конечных элементов.

- ✓ Inventor 5.3 – трехмерная система адаптивного параметрического твердотельного проектирования больших сборочных единиц – до 21 тысячи деталей в сборке. Система включает модули: создания трехмерных деталей, сборки, оформления чертежей, подготовки презентации и проектирования листового материала. Система обеспечивает двух стороннюю ассоциативную связь между цифровой трехмерной моделью изделия и двухмерной моделью соответствующей чертежной документацией. Система позволяет накладывать как статические, так и кинематические связи между деталями изделия.

- ✓ MechSoft - база знаний (50 инженерных расчетов и более миллиона твердотельных стандартных деталей под основные международные стандарты, включая ГОСТ).

Все программы русифицированы и имеют совместимость по широкому спектру форматов файлов и структуре изделия. Основной ценностью комплекса представляются следующие возможности. Во-первых, в соответствии с принципами CALS-технологии, эти программы позволяют предприятию организовывать обмен графической информацией в электронном виде со всеми его субподрядными организациями на протяжении всего жизненного цикла изделия. Более чем пять миллионов пользователей работают на лицензионных программах AutoCAD по всему миру, практически на всех основных языках земли, и соответственно, очень большая вероятность, что клиент имеет чертежи в формате AutoCAD.

Во-вторых, описываемый программный комплекс позволит предприятию наиболее эффективно перевести колоссальное количество накопленной двухмерной графической информации об изделии в формате DWG в трехмерную. Это означает, что предприятие сможет не просто перейти на цифровую модель изделия, а использовать основной трехмерный формат описания изделия CALS-технологии – STEP.

Самым мощным трехмерным пакетом в этом комплексе является программа Inventor R5.3. Он поддерживает два основных протокола формата STEP: AP 203 и AP 214. Протокол AP 203 - базовый для систем проектирования изделий. AP 214 - учитывает особенности автомобильной промышленности и признан международным стандартом. В Inventor 5.3 в протоколе языка STEP AP 214 поддерживаются стандарты как CD, так и DIS. Проведены успешные тесты по связи по формату STEP с системами PDM.

ВЛИЯНИЕ CALS-ТЕХНОЛОГИЙ НА ФУНКЦИОНАЛ CAD СИСТЕМЫ (AUTODESK INVENTOR 5 SERIES)

	Внутренний уровень (Виртуальное изделие)	Внешний уровень (Виртуальное предприятие)
Параллельное проектирование	DesignTracking, Whip 4.0, Microsoft Meet Now 3.0, внешние ссылки (AutoCAD, MDT).	Сайты: Redspark Buzzsaw.com универсальные горизонтальные порталы: Autodesk.ru , inventoruser.autodesk.com, pointa.autodesk.com, streamline.autodesk.com, Autodesk Streamline, (Collaboration Tools)
Библиотека деталей	iParts, iFeatures, Mechsoft (ANSY, DIN, ISO, BS, CNN,FN, STN и ГОСТ) свыше миллиона стандартных деталей, Redspark	универсальные горизонтальные порталы: inventoruser.autodesk.com pointa.autodesk.com (Download Center, i-drop Center, Point A Symbols Library, Extension Center, CAD Standards Download Center)
Оптимизация конструкции	кинематический анализ с автоматическим определением коллизий (Inventor), трехмерный метод конечных элементов (MDT), система инженерных расчетов (более 50 программ), менеджер групп (MechSoft)	CAM/CAE, ERP
Оптимизация проекта	оптимизатор – Behavioral (MechSoft)	оптимизатор – Behavioral (MechSoft), универсальный портал: pointa.autodesk.com
Поддержка изменений	Адаптивность деталей, двунаправленная ассоциативность 3D-модель <=> 2D чертежи, DesignDoctor	Адаптивность узлов
Связь с PDM	Центр проектирования, центр управления, мастер извлечение атрибут (AutoCAD, MDT)	Automanager, Search, Party
Интероперабельность	DWG (R12, R13, R14, 2000/2002), DXF (R12, R13, R14, 2000/2002) DWF,DWS,DWT, STEP(AP 203, AP 214), Streamline Part Packayes, XGL, ZGL, DesignXML, Pro/ENGINEER (*.prt, *.asm), IGES (*.igs, *.ige, *.iges), ASIS (*.sat), 3D Studio VIZ®, 3D Studio MAX®	ACAD(R12, R13, R14, 2000/2002, LT), AutoCAD Mechanical R2000, 6 PP, Mechanical Desktop R3,4,5, 6 PP, Autodesk Inventor (R3,4,5,5.3), Pro/ENGINEER , Volo View Express

ВИРТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ – НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Совместное использование всех цифровых данных, в среде Inventor Series по создаваемому изделию, при проектировании в рамках единого информационного пространства позволяет говорить об использовании нового объекта – виртуального прототипа. Оптимизация виртуального прототипа с точки зрения предъявляемых технических требований обуславливает получение оптимальной для реальных условий эксплуатации конструкции изделия. Использование

виртуальной модели меняет саму идеологию проектирования, заменив движение реальной конструкции по этапам процесса проектирования на движение цифрового виртуального прототипа.

Виртуальная модель изделия позволяет:

- Отработать правильную концепцию
- Всем службам, участвующим в процессе конструирования, одновременно, повышая достоверность виртуальной цифровой модели изделия, контролировать характеристики системы и проверять работоспособность своих подсистем

- Оценивать функциональность проектируемого изделия
- Анализировать эксплуатационные и экстремальные режимы работы системы задолго до появления

натурного прототипа

- Вести поиск оптимума через многокритериальность

Виртуальный прототип это:

- 80% решенных проблем проектирования к первому натурному прототипу и 95% ко второму

- Получение информации об объекте, начиная с первых проектных шагов задолго до изготовления прототипа

- Комплексное моделирование и оптимизация характеристик конструкции на всех этапах жизненного цикла изделия

- Новый взгляд на технологические задачи производства

- Движение вперед на пути к сокращению сроков проектирования, минимизации затрат и получению новых функциональных возможностей создаваемых конструкций

Связь с клиентами и поставщиками, по поддержке жизненного цикла изделия, средствами Inventor 5 Series может осуществляться в трех основных вариантах. Первый, основан на средствах электронной почты. Тогда технические задания, чертежи и проекты, последовательно передаются в среде Internet. В этом случае AutoDesk предлагает использовать, встроенные в AutoCAD и MDT такие средства, как Менеджер формирования комплекта. В этом случае программа автоматически собирает весь проект в один самораспаковывающийся архив, включая все чертежи внешних ссылок и далее до используемых шрифтов. Этот компактный архив после пересылки разворачивает на другом компьютере аналогичную структуру папок и раскладывает в них все чертежи проекта. Для соблюдения конфиденциальности информации используется встроенная в процедуру защита паролем.

Для согласования проектных данных по второму варианту, в режиме реального времени, используются средства Microsoft Meet Now 3.0. Все программы Inventor 5 Series поддерживают этот программный режим Windows. В этом режиме заказчик и клиент в режиме реального времени могут вдвоем одновременно редактировать один проект. При этом достаточно иметь лицензионный программный продукт только у одного пользователя. Второй, удаленный экран, является реальной копией экрана первого пользователя. В процессе согласования проекта возможен обмен речевой информацией между пользователями по мультимедийным каналам, включая видеoinформацию.

Третий вариант, предусматривает работу с сайтом **pointa.autodesk.com**. В этом варианте пользователи обмениваются графической информацией через указанный сайт. На сайте есть специализированные средства поддержки параллельного проекта, включая резервирование для каждого зарегистрированного пользователя 20 Мб дискового пространства.

Другой особенностью Autodesk Inventor 5 Series является то, что все программы также являются продуктами и создаются фирмой AutoDesk в соответствии с принципами CALS-технологии. Так для поддержки всего жизненного цикла таких программ AutoCAD и Inventor, фирма AutoDesk создала сайты www.autodesk.com по всему миру, которые объединяются в единую структуру - универсальный горизонтальный портал. На этом портале ведется непрерывная поддержка программ от времени создания (опрос пользователей и маркетинг), тестирования бета версий, выпуск и распространение «сервисных пакетов» - программ исправления графических систем по найденным в процессе эксплуатации ошибкам, до цикла своеобразной их утилизации – Upgrade. На последнем цикле у пользователя изымается старая программа и поставляется новая версия продукта

Параллельно развернута электронная поддержка пользователей. Для этого есть портал pointa.autodesk.com, где пользователи имеют доступ к новостям и обзорам, технической поддержки, доступ к промышленным ресурсам в Internet, публикаций и базам данных.

Фирма AutoDesk создала единый центр по формированию и отработки методик обучения пользователей владению графических пакетов. Эти методики переводятся на 24 языка мира. Они профессионально отработаны, стандартизованы в соответствии с принятой единой системой сертификатов пользователей программ AutoDesk. Посредством сайта www.autodeskstore.com ведется распространение этого методического материала по всему миру в более чем 1200 авторизованных учебных центрах AutoDesk. Через Internet проводится заказ и доставка книг для обучения групп пользователей в учебных центрах.