

с точки зрения которой, все люди Земли являются гражданами единого глобального общества.

Информационный стресс возникает у человека, который обладает слишком большим или слишком малым объемом информации, а так же противоречивой, агрессивной или негативной информацией. Излишне большое количество негативной информации о реальном положении дел заставляет человека переживать. Отсутствие полной информации заставляет его строить догадки о возможном исходе интересующего его дела и постоянно держать его в напряжении.

Глобализация порождает стресс. Ведь глобализация - это изменения, перемены, инновации, конкуренция, появления конфликтов и разногласий. Даже самая маленькая перемена может стать стрессом. Компании продаются и покупаются, объединяются, дробятся и исчезают. Новые технологии ставят промышленность с ног на голову, ускоряя темпы нашей работы и нашего общения. А общественные институты, прежде казавшиеся незыблемыми, рушатся у нас на глазах. Любой из этих факторов способен породить стрессы.

УДК 378

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Коровин В.Ю., студент 3 курса

Научный руководитель - ст.преподаватель Микульчик С.Ю.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

В промышленности Республики Беларусь идет активно внедрение 3D технологий на базе современной компьютерной техники и программного обеспечения. По мере подготовки специалистов, владеющих новыми методами работы, 3D технология становится преобладающим методом конструирования и проектирования.

Особое место среди программных продуктов занимает AutoCAD (Automated Computer Aided Drafting and Design). Это наиболее распространённый в мире и доступный в Республике Беларусь пакет САПР, изучение которого сегодня входит в базовую подготовку инженера.

AutoCAD – 2D и 3D система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Первая версия системы была выпущена в 1982 году. Программа AutoCAD и специализированные приложения на его основе нашли широкое применение в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях промышленности. Программа выпускается на 18 языках. Уровень локализации варьируется от полной адаптации до перевода справочной документации. Русскоязычная версия локализована полностью, включая интерфейс командной строки и всю документацию, кроме руководства по программированию.

В области двумерного проектирования программа AutoCAD использует элементарные графические примитивы для получения более сложных объектов.

Программа предоставляет обширные возможности работы со слоями и размерами, текстом, обозначениями. Использование механизма внешних ссылок (XRef) позволяет разбивать чертеж на составные файлы, за которые ответственны разработчики. Динамические блоки расширяют возможности автоматизации 2D-проектирования обычным пользователем без использования программирования.

Динамические блоки – двумерные параметрические объекты, обладающие настраиваемым набором свойств. Динамические блоки предоставляют возможность сохранения в одном блоке (наборе графических примитивов) нескольких геометрических реализаций, отличающихся друг от друга размером, взаимным расположением частей блока, видимостью отдельных элементов и т. д.

Динамические блоки сокращают библиотеки стандартных элементов (один динамический блок заменяет несколько обычных). Активное использование динамических блоков позволяет значительно ускорить выпуск рабочей документации.

Начиная с версии 2010, в программе AutoCAD реализована

поддержка двумерного параметрического черчения. В версии 2014 появилась возможность динамической связи чертежа с реальными картографическими данными (GeoLocation API).

Версия программы AutoCAD 2014 включает в себя полный набор инструментов для комплексного трёхмерного моделирования: поддерживается твердотельное, поверхностное и полигональное моделирование.

AutoCAD позволяет получить высококачественную визуализацию моделей с помощью системы рендеринга Mental Ray.

В программе реализовано управление трёхмерной печатью (результат моделирования можно отправить на 3D-принтер) и поддержка облаков точек (предусмотрена работа с результатами 3D-сканирования).

Отсутствие трёхмерной параметризации не позволяет программе AutoCAD напрямую конкурировать с машиностроительными САПР среднего класса, такими как Inventor, SolidWorks.

В состав AutoCAD 2012 включена программа Inventor Fusion, реализующая технологию прямого моделирования.

На основе программы AutoCAD несложно освоить новые методы проектирования и построения чертежа. После изучения программы AutoCAD можно легко перейти к работе в других пакетах САПР.

В промышленности Республики Беларусь нашли применение на основе AutoCAD следующие специализированные приложения:

1. AutoCAD Electrical разработан для проектировщиков электрических систем управления и отличается высоким уровнем автоматизации стандартных задач и наличием обширных библиотек условных обозначений;

2. AutoCAD MEP ориентирован на проектирование инженерных систем объектов гражданского строительства: систем сантехники и канализации, отопления и вентиляции, электрики и пожарной безопасности. Реализовано построение трехмерной параметрической модели, получение чертежей и спецификаций на её основе;

3. AutoCAD Map 3D создан для специалистов, выполняющих проекты в сфере транспортного строительства, энергоснабжения, земле- и водопользования и позволяет создавать, обрабатывать и анализировать проектную и ГИС-информацию;

4. AutoCAD Raster Design – программа векторизации изображений, поддерживающая оптическое распознавание символов (OCR);

5. AutoCAD EcsCAD позволяет инженерам-электрикам создавать схемы электротехнического оборудования с помощью сценариев и библиотек условных обозначений;

6. AutoCAD Mechanical предназначен для проектирования в машиностроении и отличается наличием библиотек стандартных компонентов (более 700 тысяч элементов), генераторов компонентов и расчётных модулей, средств автоматизации задач проектирования и составления документации, возможностью совместной работы. [2]

Начиная с версии 2012, программа AutoCAD позволяет преобразовывать файлы, полученные из трёхмерных САПР (таких как Inventor, SolidWorks, CATIA, NX и т. п.) в формат DWG. Файлы с расширениями DWG и DXF читает большинство современных САПР, так как данные форматы являются стандартом в области двумерного проектирования. Для публикации чертежей и 3D-моделей (без возможности редактирования) используется формат DWF, созданный компанией Autodesk.

3D-проектирование – это процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-проектирования – разработка визуального объёмного образа желаемого объекта. С помощью трёхмерной графики можно и создать точную копию конкретного предмета, и разработать новый объект, не существовавший ранее.

Перспективы применения программы AutoCAD в промышленности Республики Беларусь очень велики, что продиктовано следующими особенностями:

- многократное использование проектной информации (применение 2D-чертежей AutoCAD в качестве основы для схем Inventor; использование в сборках стандартных библиотек компонентов; интеграция данных из множества источников в один проект);
- быстрое и удобное внесение изменений в проекты (реализация проектного замысла с помощью параметрических инструментов; редактирование геометрии с помощью функций непосредственного моделирования; автоматическое обновление проектов после внесения изменений);

- интегрированное проектирование электрических и механических компонентов (трассировка проводов в 3D путем импорта электрических схем; автоматизированная прокладка кабелей в 3D-среде; 3D-проектирование промышленного оборудования на основе электрических схем);

- быстрый вывод продукции на рынок (меньше доработок; многократное использование проектных данных; улучшенные возможности совместной работы);

- повышение удовлетворенности клиентов (повышение качества дизайна продукции; сокращение числа претензий по гарантии; оптимизация изделий для конкретной среды эксплуатации);

- сокращение производственных затрат (выпуск рабочей документации с высоким качеством; оценка технологичности изготовления; сокращение затрат на проектирование);

- создание инновационной продукции (унифицированные инструменты для специалистов разных дисциплин; объединение опыта конструкторов для повышения конкурентоспособности продукции; более эффективная совместная работа) [1].

Применение новаторского подхода к 3D-проектированию промышленного оборудования, позволяет многим компаниям в Республике Беларусь ускорить работу над проектами, уменьшить или полностью исключить ошибки (3D-проектирование промышленного оборудования, подготовка чертежей), снизить трудозатраты на оформление чертежей.

Программа AutoCAD представляет собой комплексное решение для 3D-проектирования промышленных изделий, моделирования, совместной работы и визуализации для выполнения инженерно-проектных работ, помогает с меньшими затратами создавать более качественное оборудование и быстрее выводить его на рынок.

Список литературы:

1. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: курс лекций / В. Н. Малюх – М.: ДМК Пресс, 2010. – 192 с.

2. Татарников, И. 3D шагает в массы с AutoCAD. САПР и Графика /И. Татарников – М.: КомпьютерПресс, 2010. – № 5. –14—18 с.