© Н.В. Сурина, 2008

УДК 622.022:658.512.22.011.56

Н.В. Сурина

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Выполнен анализ внедрения на машиностроительных предприятиях автоматизированных систем конструкторского и технологического проектирования, систем управления базами данных и жизненным циклом изделия.

Семинар № 21

Интенсивное развитие промышленности индустриально развитых стран мира в последние годы обеспечивается разработкой и внедрением информационных технологий.

Информационные технологии, наряду с прогрессивными технологиями машиностроительного производства, позволяют существенно повысить производительность труда, качество выпускаемой продукции одновременно со значительным сокращением сроков поставки на производство и выпуска новых, более совершенных изделий.

Основным способом повышения конкурентоспособности изделия является повышение эффективности процессов его жизненного цикла, которая зависит от эффективности управления материальными, финансовыми, кадровыми и информационными ресурсами.

Информация занимает значительное место на всех этапах жизненного цикла изделия. Поэтому проблема развития и эффективного использования информационных ресурсов является наиболее актуальной.

В настоящее время для решения задач сокращения сроков проектирования и выпуска новой продукции на большинстве предприятий применяются отдельные системы автоматизированного проектирования, такие как:

- системы конструкторского проектирования (CAD) для создания, изменения, хранения и вывода чертежей, а также создания и использования трехмерных моделей (SolidWorks, AutoCad, Unigraphics, отечественные Компас, T-Flex и др.);
- системы технологического проектирования (CAM) обеспечивающие возможность многовариантного проектирования техпроцессов в автоматическом или диалоговом режиме для различных производств, выбора и проектирования оснастки, решения расчетных задач, проектирования программ для станков с ЧПУ и т.д. (Компас, T-Flex и др).
- автоматизированные системы инженерных расчетов CAE.

Внедрение интегрированных объединенных систем автоматизированного проектирования позволяет осуществлять конструкторское и технологическое проектирование в едином цикле, что значительно сокращает сроки подготовки производства и дает возможность повысить качество проектных работ.

В настоящее время все большее распространение получает комплексный подход к проектированию и производству изделий. Промышленным компаниям необходимы эффективные средства управления продукцией на всех этапах ее жизненного цикла. Управление жизненным циклом (PLM) является системой управления знаниями о продукции и бизнес процессами. PLM-решения представляют собой набор программных средств включающих в себя комплексную CAD/CAM/CAE систему, PDM – системы для совместного управления данными и системы виртуального производства, осуществляющие моделирование технологических процессов.

Одной из ведущих компаний в области PLM-решений является Dassault Systemes, которая разрабатывает и выпускает программное обеспечение для промышленного производства и обеспечивает трехмерную основу представления всего жизненного цикла продукции от концепции до эксплуатации (CATIA для 3D-проектирования, NATA для технологического проектирования и ENOVIA для управления жизненным циклом).

Отечественные наиболее распространенные программные продукты в области интегрированных технологий - это T-Flex и Компас + Компас-автопроект. Они охватывают область поверхностного и объемного моделирования, конечно-элемент-ного анализа, кинематических расчетов, технологического проектирования, программного и компьютерного моделирования работы станка с ЧПУ.

Существуют различные подходы к созданию САПР, но хотелось бы остановиться на модульном принципе проектирования, который является мощным средством создания прогрессивных конструкторско-техно-логических систем.

Под конструкторским модулем в интегрированной САПР понимают унифицированный параметрический фрагмент изделия, помещенный в базу данных системы, который можно соединять с другими конструктивными модулями. Таким образом, формирование изделия происходит из заранее созданных конструктивных модулей, позиционирование которых осуществляется посредством указания элементов привязки.

Под технологическим модулем в интегрированной САПР понимается унифицированный параметрический фрагмент технологического процесса, помещенный в базу данных системы и имеющий возможность объединяться с другими фрагментами для проектирования общей технологии. Причем каждый технологический модуль – это качественно разработанный техпроцесс, на основе современного уровня развития производства.

Конструкторское проектирование осуществляется в диалоговом режиме, технологическое - в диалоговом, либо автоматизированном. Для каждого конструкторского модуля, вошедшего в трехмерную модель из базы данных выбирается по соответствующему технологическому модулю, удовлетворяющему общим характеристикам изделия или элементов изделия. Итоговый техпроцесс синтезируется из технологических модулей и затем дорабатывается на последующих этапах проектирования.

Внедрение модульного проектирования позволяет значительно повысить производительность труда проектировщиков и технологов за счет многократного использования существую-

щих наработок; решать вопросы конструкторской и технологической унификации; значительно повысить степень автоматизации проектирования; систематизировать базу данных, создать эффективные информационно-поисковые системы конструкторского и технологического назначения.

Безусловно, внедрение на машиностроительных предприятиях автоматизированных систем конструкторского и технологического проектирования, систем управления базами данных и жизненным циклом изделия дорогостоящая и сложная задача. Однако, результат, связанный с сокращением сроков подготовки и освоения производства, обеспечением быстрого возврата инвестиций, повышения качества продукции, как показывает мировая практика, окупает все предшествующие затраты. ГИАБ

Коротко об авторе

Сурина Н.В. – доцент, кандидат технических наук, кафедра «Технология машиностроения и ремонт горных машин», Московский государственный горный университет.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 21 симпозиума «Неделя горняка-2007». Рецензент д-р техн. наук, проф. *Л.И. Кантович.*

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	*Название работы*	*Специальность*	*Ученая степень*
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА им. И.М. ГУБКИНА			
КАРПОВА Вильяна Васильевна	Методический аппарат оценки экологического риска при авариях на нефтепроводах	05.26.03 03.00.16	к.т.н.