

электронные таблицы, базы данных, текстовые документы, и программы иллюстрации. Это позволяет создать полный отчет в электронном виде на одном рабочем месте.

MSC/N4W идеально подходит для расширения возможностей инженера-конструктора так как дает возможность создать собственные комплексные трехмерные модели, а учитывая способность импортировать Parasolid, ACIS, IGES, и файлы других систем автоматизированного проектирования этот программный продукт может с успехом использоваться на любом машиностроительном предприятии.

Использование MSC/N4W в сочетании с другими CAD/CAM/CAE/PDM продуктами даёт возможность практически полной автоматизации этапа подготовки производства. Так, например, программа IMAN фирмы Unigraphics позволит автоматизировать документооборот и обеспечить своевременность обмена информацией между подразделениями, а в совокупности с MSC/N4W это даст возможность провести проверку деталей входящих в общую сборку. Средства затраченные предприятием на закупку и внедрения подобных программных пакетов быстро окупаются за счет возможности перехода на выпуск новой продукции в кратчайшие сроки, повышения производительности инженерного персонала, уменьшение процента конструкторского брака в изделии.

ЛИТЕРАТУРА

1.Шишкин Е. В., Боресков А. В. Компьютерная графика- М.: Диалог-МИФИ, 1999. – 288 с., ил. 2.IMAN Deployment Guide. Unigraphics Solution Inc., 2000 .

УДК 621.75.002

И.П. Филонов, Л.В. Курч, И.А. Политов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ PDM – СИСТЕМ НА ЭТАПЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

*Белорусская государственная политехническая академия
Минск, Беларусь*

Одним из путей повышения производительности в области подготовки производства машиностроительного предприятия является компьютеризация инженерных задач. Конструирование специального оборудования и средств технологического оснащения на основе объёмного моделирования, разработка чертёжной документации, подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ – все эти задачи можно решать с помощью CAD/CAM – систем. CAE – системы позволяют выполнить анализ и оптимизацию проектных решений. Подобные системы нашли широкое применение на многих предприятиях машиностроительной отрасли, и за последнее время накоплен достаточно большой опыт их использования.

Однако, в условиях рыночной экономики постоянно растущая конкуренция требует от производителей быстрой переналадки на выпуск различной номенклатуры

продукции. Быстрота переналадки может быть достигнута за счёт снижения времени на технологическую подготовку производства. Это можно обеспечить применением PDM – систем (Product Data Management – системы ведения проектов). Суть данных систем состоит в непрерывной информационной поддержке разработчиков на всех этапах жизненного цикла изделия (ЖЦИ).

На сегодняшний день машиностроительное предприятие использует сразу несколько CAD/CAM – систем. Наличие систем разного уровня объясняется главным образом разнообразием поставленных задач, а также не последнюю роль играет стоимость CAD/CAM/CAE-систем, и как правило, такая комбинация различных систем экономически обоснована.

Уже сформировался определённый круг специалистов, которые могут передавать опыт работы с CAD/CAM-системами, одновременно ставя перед собой новые задачи по компьютеризации работы различных служб предприятия.

Одной из таких задач является интеграция всех данных, получаемых с помощью различных систем проектирования. В странах, где доля конструкторского проектирования с использованием CAD-систем уже весьма значительна, специалистами и специализированными фирмами в рамках крупных проектов выполняется значительный объём работ по преобразованию форматов данных. Однако отработка информационного взаимодействия разных систем с использованием нейтральных форматов или прямых интерфейсов – только часть решения данной проблемы. Большую сложность представляет интеграция всей информации (результатов деятельности всех специалистов), с обеспечением возможности её многократного использования. На практике по-прежнему всю информацию выводят на бумажные носители, и это главным образом объясняется неготовностью участников процесса принять информацию в электронном виде, неспособностью служб управлять электронными архивами. Решение этой проблемы лежит в использовании PDM-систем.

Информация, создаваемая на этапе технической подготовки производства, составляет большую часть общей информации ЖЦИ. Сюда входит информация конструкторских проектов оснастки для изготовления этих изделий, информация технологических процессов изготовления изделий и технологических процессов изготовления оснастки, информация о стандартных изделиях и материалах и т.д.

Целями PDM-системы являются:

- ускорение процессов проектирования за счёт параллельного выполнения работ и электронного обмена данными между специалистами в едином информационном пространстве;
- повышение качества и достоверности информации за счёт прозрачности системы и взаимоконтроля участников процессов проектирования;
- сохранность информации в электронном виде;
- ускорение передачи опыта проектирования молодым специалистам.

PDM-система организует единое информационное пространство, предприятия, обеспечивая приём информации от различных систем проектирования, автоматически поддерживая механизм ведения версий информации документов и т.д.

Среди различных видов PDM-систем можно отметить систему iMAN Portal (Information Manager) фирмы Unigraphics Solutions Inc.

iMAN – это компьютерная технология, предназначенная для управления всей информацией о продукте производства и всеми относящимися к этому продукту процессами. Информация о продукте может состоять из любых данных, описывающих его, таких как файлы из систем CAD/CAM/CAE, конструкторские и технологические спецификации, конфигурации, деловые документы, таблицы характеристик, цен, поставок и т.д. Процессы включают в себя любую информацию, покрывающую процедуры, правила и действия, относящиеся к принятию решений, авторизации, безопасности хранения информации, стандартам, информационным потокам, организационным взаимодействиям и т.п. Объединяя в себе информацию о всём жизненном цикле изделия, система iMAN делает данные о проекте доступными всем пользователям системы – от конструкторов, технологов и операторов станков с ЧПУ до бухгалтеров и специалистов по маркетингу.

При создании данной системы ставились следующие цели:

- система должна быть масштабируемой;
- система должна быть расширяемой и иметь возможность работать с различными CAD/CAM/CAE системами (например, Unigrphics), а также с приложениями, написанными непосредственно пользователем; в свою очередь пользователь должен иметь возможность расширять существующий интерфейс;
- система должна иметь объектно-ориентированную структуру и при расширении возможностей системы пользователю должны быть предоставлены необходимые графические инструменты;
- система должна поддерживать коммуникационные технологии на уровне предприятия. Среди PDM – систем широко распространена технология CORBA;
- клиентский уровень должен быть переносимым и должен поддерживать различные платформы, включая UNIX, Windows, Netscape и Internet Explorer.

Система iMAN имеет тесную интеграцию со многими системами CAD/CAM/CAE (Unigraphics, SolidEdge, AutoCAD, CATIA), а также лёгкий в использовании интерфейс и широкие возможности для всего предприятия. Система имеет объектно-ориентированную архитектуру и поэтому может быть расширена и настроена под конкретные проблемы предприятия.

Среди множества функций, которые выполняет данная система можно выделить такие, как возможность создания динамически изменяемых спецификаций (рис. 1), а также с помощью модуля Workflow руководители предприятия могут контролировать и управлять “потоками работ” (деловыми процессами) (рис. 2). Кроме того в распоряжении у руководителя имеются все возможности поиска и просмотра всей необходимой информации по проектам.

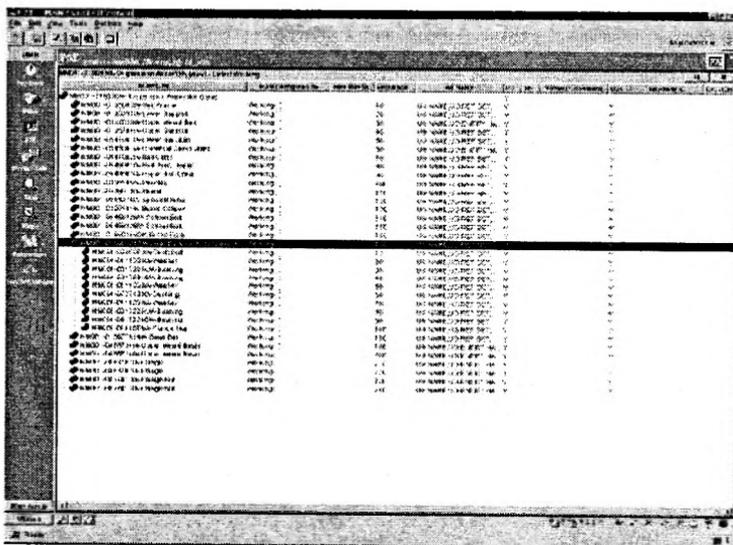


Рис. 1. Пример динамически составленной спецификации

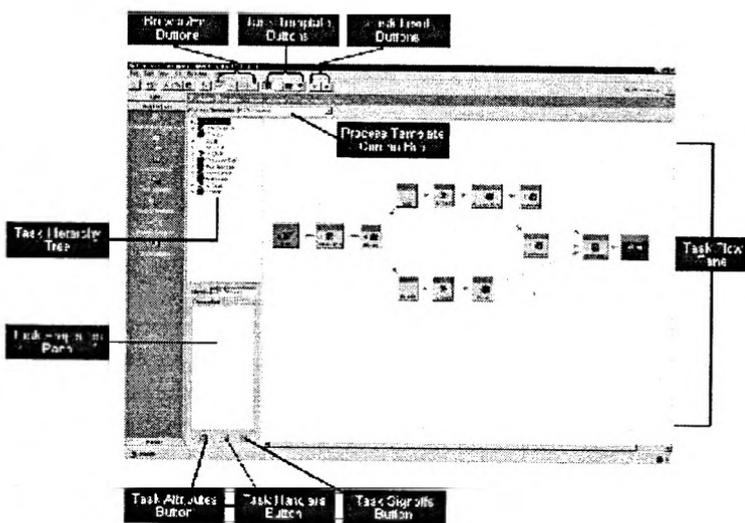


Рис. 2. Рабочая область модуля Workflow.

Очень важной и актуальной является задача организации электронных архивов различных типов документов. Как правило под термином “электронный архив” понимается набор отсканированных файлов конструкторских или технологических документов безотносительно к изделиям, то есть как полная аналогия “бумажным архивам”. В системах PDM имеется возможность создавать не только базу данных документов в электронном виде, но и электронные архивы, в которых отслеживаются все этапы эксплуатации документов (оригиналов, подлинников и т.п.) при изготовлении и утилизации изделий.

Таким образом, применение PDM – систем является одним из эффективных способов решения проблемы информационной интеграции задач технической подготовки производства промышленных предприятий. С участием сотрудников кафедры “Технология машиностроения” начаты работы по внедрению данной системы на ПО МТЗ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Яблочников. Компьютеризация подготовки производства в едином информационном пространстве предприятия.//САПР и графика. – 2001. – №3. – 80 с. 2. IMAN Deployment Guide. Unigraphics Solution Inc., 2000. – 47р.

УДК 621.785

Ю.Ю. Ярмак, А.А. Пуховой, У. Фюссель, Г. Эккарт

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАЗМЕННОГО НАНЕСЕНИЯ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ КАРБИДНЫХ ПОКРЫТИЙ

Белорусская государственная политехническая академия

Минск, Беларусь

Дрезденский технический университет

Дрезден, Германия

Нанесение защитных покрытий на поверхности деталей машин является одним из современных методов повышения надежности и долговечности. При плазменном нанесении защитных покрытий широкое применение находят тугоплавкие материалы, которые по своим физическим свойствам подразделяются на металлические (карбиды, нитриды, бориды, силициды) и неметаллические (оксиды, керамика). Это объясняется тем, что тугоплавкие материалы обладают целым рядом положительных свойств, но не могут во многих случаях применяться для изготовления контактных изделий из-за их высокой хрупкости и низкой прочности при динамических нагрузках, а также из-за технологических трудностей при изготовлении деталей.