

История достижения цели

А. Быков

Часть II

ADEM – интегрированная CAD/CAM/CAPP/PDM система содержит средства автоматизации для различных видов инженерной деятельности, оперативное взаимодействие которых является ключом к рентабельному производству. Статья посвящена краткой ретроспективе развития продукта и взаимному влиянию рынка, технологий и задач автоматизации.

Окончание. Начало в ИТО/1310

Задача сведения воедино разнородных плоских и объемных методов проектирования была решена в последующей, седьмой версии. В результате появился универсальный и довольно компактный инструмент для конструкторов и технологов с широким спектром применения.

Параллельно с развитием методов геометрического моделирования в системе ADEM продолжалось бурное развитие средств программирования станков с ЧПУ. В этом вопросе главными законодателями моды выступали наши западноевропейские партнеры. Это касалось всех аспектов обработки: фрезерных, электроэрозионных, токарных и других. Особое внимание уделялось объемному (3х – 5х) фрезерованию и комбинированной токарной обработке.

ADEM A7 – с таким названием система вышла на отечественный и зарубежный рынки как единое 2D/3D/CAD/CAM пространство. Версия получила довольно высокую оценку у наших партнеров. Возможность свободно маневрировать в пространстве методов понравилась всем.

Ступень шестая – единое конструкторско-технологическое пространство

Итак, ADEM – интегрированная CAD/CAM система, позволяющая проектировать, конструировать и программировать ЧПУ в единой информационной среде, в значительной мере сокращает время подготовки производства там, где процессы в цеху могут быть автоматизированы.

А что делать там, где используется универсальное оборудование или в сборочных цехах? Как подключить их к единому информационному пространству?

Начиная с первых версий, система комплектовалась модулем для выпуска технологической документации – ADEM TDM. Работая в единой среде с чертежной конструкторской частью, TDM позволяет быстро и эффективно оформлять карты техпроцессов и другую техдокументацию с включением эскизов и фрагментов чертежей.

Со временем TDM расширил свои возможности и стал выполнять функции системы управления и планирования процессов. В новейших версиях TDM кардинально меняет свое положение в структуре системы. Теперь он становится основой управления всей технологической частью, независимо от видов оборудования и способов производства.

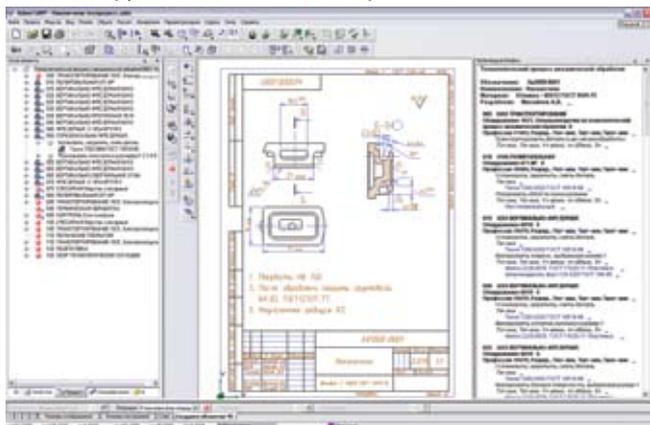


Рис. 5. Проектирование производственных процессов в интегрированном CAD/CAM/CAPP ADEM v.8 2004 год

Новая версия ADEM позволяет не только автоматизировать, но и координировать весь процесс подготовки производства от проектирования и конструирования до выхода готовых изделий. Поэтому в определении ADEM, как интегрированной системы, добавилась и третья важнейшая составляющая – CAPP – автоматизированное планирование (проектирование) производственных процессов.

Работа в едином конструкторско-технологическом пространстве требует и особых правил взаимодействия между пользователями. И в данной ситуации не обойтись без системы управления проектными данными.

Эту задачу решает модуль Vault системы ADEM V8, который можно отнести к классу компактных PDM-систем. Авторизованный доступ к хранилищу, защита документов от несанкционированного доступа, обеспечение коллективной работы с документами, сопровождение версий документов – это далеко неполный список возможностей системы управления ADEM.

Теперь “транспортные” потоки, будь то скоростные магистрали к ЧПУ, или классические пути движения КД и ТД, могут быть завязаны в общую схему и существовать в едином пространстве.

Ступень седьмая – единство методов подготовки производства и технических кадров

К задаче сокращения сроков конструкторско-технологической подготовки производства сегодня добавился еще один аспект – стало необходимо учитывать дефицит квалифицированных кадров. И это не только субъективная тенденция российской экономики – процесс этот характерен для большинства стран.

Благодаря внутренней интеграции от первого эскиза до выпуска детали на станке система ADEM является серьезным инструментом для подготовки технических кадров. В содружестве с производителями малогабаритного оборудования осуществляются поставки учебных комплексов с настольными станками с ЧПУ. Их можно назвать КБ и цех на письменном столе.

Таким образом, ADEM позволяет проводить сквозной курс подготовки специалистов в области автоматизации машиностроительных и металлообрабатывающих производств, без вынужденного разделения единого процесса на отдельные фрагменты. Это благоприятно и для взаимозаменяемости кадров, так как будущие инженеры получают практическое представление о всем цикле КТПП.

Ступень восьмая – портал для систем управления предприятием и производством

Из глубокой интеграции инструментов для конструкторов, технологов и программистов ЧПУ системы ADEM родилась и следующая важная возможность.

В процессе подготовки моделей, чертежей, техпроцессов и программ в системе ADEM происходит генерация важнейших данных, которые нужны не только конструкторам и технологам, но и другим специалистам, например для задач управления предприятием и производством. Используя эти данные, можно очень точно, без гадания на кофейной гуще, планировать и прогнозировать финансово-экономические аспекты инженерно-технической и производственной деятельности предприятия.

Простой пример. Точное время обработки детали на станке, получаемое при разработке программы ЧПУ в ADEM CAM, является достоверной и ценнейшей информацией для расчета себестоимости изделия и планирования потребности в инструменте.

При технологическом проектировании в ADEM: разработке техпроцессов, управляющих программ, специальной технологической оснастки, технологических нормативов трудоемкости, норм расхода материалов и др. происходит синтез большего спектра объективных данных для систем управления (ERP).

Более того, используя специализированный модуль «Нормирование и технологические расчеты» (ADEM NTR), можно быстро и эффективно определить нормы подготовительно-заключительного времени, неполного штучного времени и более точно рассчитать норму штучного времени на изготовление детали или изделия.

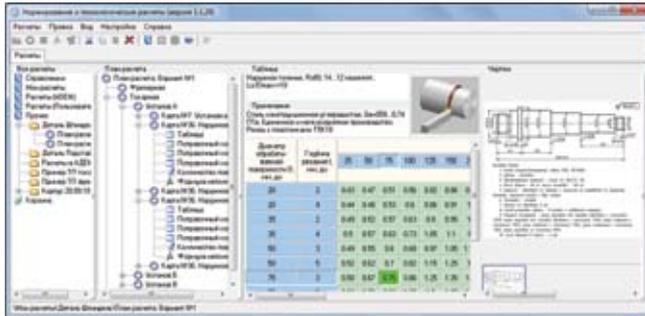


Рис. 6. Подготовка данных для ERP в ADEM v.9 2011 год

На базе этих данных ERP-системы могут формировать документы, сопровождающие партии, управлять закупками основных и вспомогательных материалов, контролировать межоперационные и межцеховые движения деталей и агрегатов в производстве, регистрировать перемещения и исполнение операций, и осуществлять прочие управленческие функции.

Самое ценное состоит в том, что ADEM предоставляет все эти данные по заданной спецификации из единого портала и без дополнительных затрат на сбор и переработку столь разнообразной и, как правило, распределенной по исполнителям информации.

Таким образом, ликвидируется информационный разрыв между инженерно-техническими и управленческими звеньями предприятия.

Итоги

Самое важное это то, что на сегодняшний момент в ADEM-VX интегрированы все основные средства автоматизации от простого черчения и оформления документации до глубокой технологической проработки и программирования оборудования с ЧПУ.

В принципе, выполнять все виды работ, используя ADEM-VX, может и один человек. Кстати это не абстрактное размышление, есть множество примеров внедрения системы на малых предприятиях, где все эти функции конструирования, моделирования, контроля, программирования ЧПУ и выпуска документов совершает один сотрудник.

Для средних и крупных предприятий ADEM-VX создает возможность работы над проектом в очень тесной связке специалистов друг с другом. Тем самым создается эффект виртуального единства всего коллектива, схожий с тем, что совершал техническую революцию на заре развития промышленности в старых ремонтных мастерских.

Итак, напомним структуру системы ADEM-VX (см. рис). Проект осуществляет свое движение от сборки к детали, далее к техпроцессу и к программированию станков. Все это сопровождается выпуском документов: спецификаций, чертежей, карт, ведомостей, программ и других.

За автоматизацию этих процедур соответственно отвечают основные модули ADEM-VX: Assembly, CAD, CAPP, CAM.

Специализированные модули NTR, Nesting, Raster, CAM Expert, i-Ris, Verify расширяют возможности системы в смежных областях и сопутствующих задачах. Так, например ADEM-NTR автоматизирует вопросы трудового нормирования.

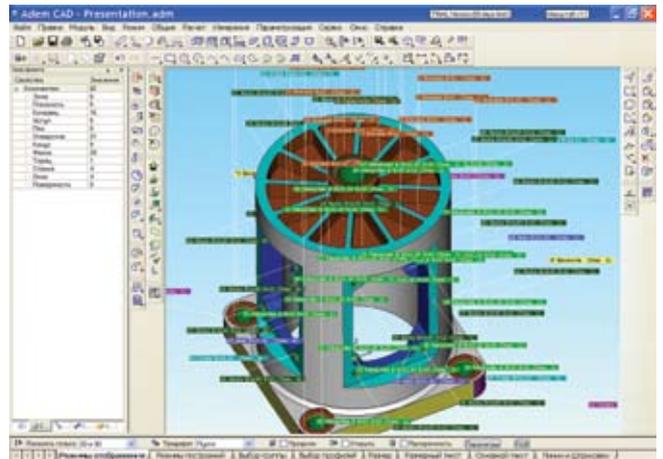


Рис. 7. Автоматическое распознавание конструктивных технологических элементов в ADEM 2013 года

Задачи раскроя и оптимальной раскладки деталей на листе решает модуль ADEM Nesting, работы со сканированными чертежами – ADEM Raster. Справочные данные предоставляет система ADEM i-Ris. ADEM-Verify помогает контролировать процесс механообработки до выхода на станок.

Дополняет функциональность системы новейшая разработка – модуль ADEM CAM Expert, в который производит технологический анализ объемной модели, автоматическое распознавание конструктивных элементов и задание маршрута обработки детали.

Доступ к документам их архивацию и автоматизацию работы с документом (постановку задач и др.) на уровне конструкторских и технологических отделов обеспечивает модуль ADEM PDM.

ADEM PDM		
ADEM CAD	ADEM CAM	ADEM CAPP
ADEM Assembly	ADEM GPP	I-Ris
TDM Developer	ADEM Verify	NTR
ADEM Raster	CAM Expert	ADEM Nesting

Рис. 8. Укрупненная структура ADEM 2013 года

Кроме сквозного потока информации каждый модуль системы ADEM-VX имеет возможности импорта сторонних данных. Так, например CAD импортирует модели напрямую из других систем, а также посредством стандартов SAT, STEP, IGES и т.п., чертежи через DXF, DWG, а сканированные чертежи через растровые форматы TIFF, PCX, JPEG и другие.

Модуль CAPP может черпать данные из сторонних баз данных по технологиям, материалам, инструменту и др. Модуль CAM может импортировать ранее созданные УП для их доработки и реновации под новое оборудование.

Эта сквозная система импорта данных позволяет подключать систему ADEM-VX к уже сложившемуся процессу автоматизации предприятия на любой стадии конструкторско-технологической подготовки. На практике можно встретить множество случаев применения ADEM в связке с другими программными продуктами, начиная от легких CAD до Hi End систем высокого уровня.

Итак, мы постарались дать краткий обзор развития отечественной системы ADEM за последние 25 лет. Постоянно совершенствуясь, продукт прошел тернистый путь от простой чертилки до мощного программного комплекса, решающего самые современные и наукоемкие задачи.

При этом основная цель разработчиков не менялась – автоматизация конструкторско-технологической подготовки машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий. Но впереди еще не один шаг к достижению цели!

www.adem.ru

ООО «НПП Комплексные решения»