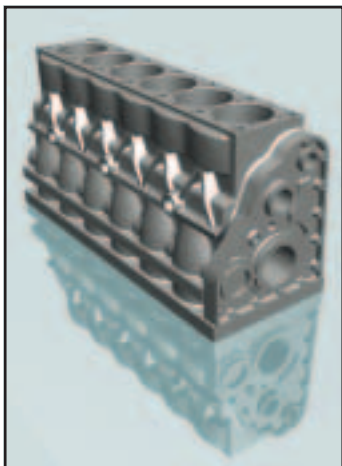


## ADEM: путь к CALS-технологии

Обычно понимание главной цели в любом эволюционирующем процессе происходит не сразу, а в результате кропотливой работы, которая может занимать годы. Даже если задача сформулирована правильно, то для ее решения необходимы ресурсы и инструменты, которых может и не существовать на данный момент. Когда задача решена, то оказывается, что это лишь еще один шаг на пути к главной цели.

### **Шаг первый – автоматизация черчения и оформления КД**

Творческая работа конструктора сопровождается рутинной по оформлению идей в виде конструкторской документации в соответствии с существующими стандартами и нормами. Поэтому естественным желанием проектировщика является автоматизация, основанная на стандартизации и унификации графических исполнений. Рамки и штампы, типовые надписи и обозначения, стандартные и часто применяемые фрагменты чертежей – все это может быть занесено в базу данных компьютера.



В 1987 году компания Omega Technologies выпустила первую версию системы CherryCAD, главным отличием которой был иконный интерфейс, устранявший необходимость длительной подготовки пользователей. Система оказалась настолько удачной, что стала лидером по продажам в СССР среди всех отечественных и зарубежных CAD-систем.

### **Шаг второй – выход на зарубежный рынок**

Успехи на отечественном рынке определили закономерное желание выйти на рынок зарубежный. CherryCAD стала многоязычной, добавились стандарты ANSI и ISO и еще ряд необходимых элементов в программном обеспечении. Была проведена большая организационная работа в нескольких странах, и компания отправилась на “завоевание” западного мира машиностроения.

В девяноста процентах случаев выяснялось, что автоматизация выпуска КД имеет очень низкий приоритет для предприятия, а вот подготовка производства на базе компьютерного моделирования – вопрос ключевой. Без него выпуск современной конкурентоспособной продукции немислим.

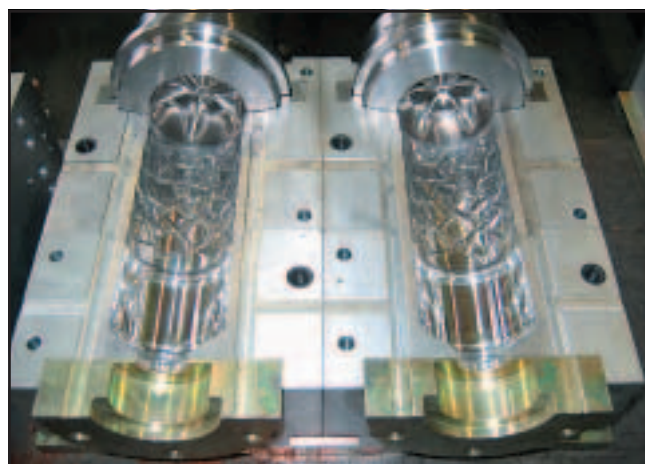
В течение двух лет работы на западном рынке специалистами компании был составлен перечень из более 500 пожеланий различных предприятий из разных стран. Из них лишь незначительная часть относилась к автоматизации черчения и оформлению КД.

Можно было, конечно, махнуть на Запад рукой и сосредоточиться на отечественном потребителе, но при тщательном анализе специалисты Omega Technologies пришли к выводу, который окончательно изменил точку зрения компании на автоматизацию. Ни в одном из рассмотренных случаев оснащения черчения и выпуска КД средствами компьютеризации не наблюдалось заметного сокращения сроков выпуска изделия.

### **Шаг третий – интегрированная CAD/CAM-система**

Теперь в круг интересов Omega Technologies попало не только КБ, но и производство. Основной целью стало создание продукта для сокращения сроков процесса конструкторско-технологической подготовки. Этот продукт должен был включать в себя конструкторские и технологические средства автоматизации и, самое главное, обеспечивать сквозной поток информации от идеи до станка.

Примерно в то же время в Ижевске, мощном машиностроительном мегаполисе, была создана лучшая система в области плоской механообработки – САП “КАТРАН”. Прогрессивными элементами в этой системе были: возможность



описания обработки на уровне маршрута, многовариантность способов задания геометрии и параметризация. Для совместного применения CherryCAD и "КАТРАН" на ряде предприятий был уже разработан прямой интерфейс между ними. Но это было лишь самое начало интеграции.

Объединение двух компаний в одну, получившую название ADEM Technologies, позволило сконцентрировать ресурсы на главном направлении развития и уже в течение двух лет выпустить интегрированную CAD/CAM-систему под названием ADEM.

## **Шаг четвертый – объемное моделирование**

Если в восьмидесятых потребность в объемном моделировании в России испытывали, пожалуй, только авиационные и автомобилестроительные предприятия, то в девяностых в нем уже нуждались почти все.

Разработка модуля объемного моделирования велась с самого начала создания системы. Первый ADEM 3D был полностью написан на собственном ядре. Версия начала девяностых позволяла строить твердотельные модели и сборки и по моделям получать управляющие программы.

Но когда дело касалось моделирования реальных деталей для производства, то очень часто приходилось сталкиваться с ограничениями методов моделирования.

В связи с этим было принято решение взять в качестве основного ядра для 3D-моделирования библиотеку ACIS (Spatial Technology), оставив собственную часть для дополнительной функциональности.

## **Шаг пятый – единое 2D/3D-пространство**

При детальном изучении вопроса стало очевидным, что для реального производства одних твердотельных методов недостаточно. Нужно еще предоставить возможности ведения локального редактирования методами поверхностного моделирования. То есть должно быть реализовано гибридное объемное моделирование.

В результате сформировались требования к единому 2D/3D-пространству, в котором проектировщики и конструкторы всех уровней чувствовали бы себя одинаково комфортно, решая разнородные задачи. Просто черчение, моделирование, черчение с использованием модели, моделирование с использованием чертежа – все происходит в одном пространстве с единой логикой и с применением одинаково доступных средств.

ADEM A7 – с таким названием система вышла на отечественный и зарубежный рынки. Версия получила довольно высокую оценку у партнеров компании. Возможность свободно маневрировать в пространстве методов понравилась всем.

## **Шаг шестой – единое конструкторско- технологическое пространство**

ADEM – интегрированная CAD/CAM-система, позволяющая проектировать, конструировать и про-

граммировать ЧПУ в единой информационной среде, в значительной мере сокращает время подготовки производства там, где процессы в цеху могут быть автоматизированы.

Начиная с первых версий, система комплектовалась модулем для выпуска технологической документации – ADEM TDM. Предоставляя возможность работы 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.

Новый модуль ADEM VX позволит 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.

**А. Быков, К. Карабчиев, компания ADEM Technologies**

