

Опыт применения отечественной САПР на предприятиях ОПК

Силин В. В., генеральный директор ООО «НПП Комплексные решения», доклад на саммите «Сильная Россия-2011»

Специалисты оборонно-промышленного комплекса создавали, создают и будут создавать уникальные по своим качествам разработки. В недрах ОПК рождено также немало специализированного инструментария для решения тех или иных задач. К ним относятся различные САПР, наиболее удачные из которых были оформлены в самостоятельно развивающиеся разработки. Речь пойдет об отечественной интегрированной CAD/CAM системе ADEM. История её создания - это середина 80-х годов прошлого века. Составляющие части работали еще до слияния в интегрированный продукт:

- модуль для проектирования и оформления чертежной документации (CAD-модуль) был создан в НПО машиностроения - за его создание получена Премия Совета Министров 1990 г., его первые внедрения: МИТ, Раменское КБ и пр.;

- модуль для разработки управляющих программ на оборудование с ЧПУ (CAM-модуль, разработка ижевского куста предприятий) начал свою работу в МАПО МиГ, УРАЛВАГОНЗАВОД, 3-д им. Чернышова, ЗМЗ, КНААПО и др.

То есть составляющие «вышли» из оборонной промышленности и распространяться начали также по этим предприятиям. Что это дало? Поскольку предприятия ОПК всегда были передовыми в смысле применения инновационных технологий, разработчики перенимали современные тенденции внедрения передового металлообрабатывающего оборудования и инструмента, в т.ч. зарубежного. Это выразилось, прежде всего, в разнообразии применяемых в ADEM стратегий обработки и их комбинаций, в создании собственного модуля генерации постпроцессоров для адаптации любого оборудования с ЧПУ и др. Плотная работа с технологами различных направлений машиностроительных производств натолкнула на мысль создания внутреннего модуля проектирования техпроцессов. На проектирование техпроцессов за рубежом смотрят все-таки по-иному, у нас же техпроцесс в бумажном виде был, есть и остается ГОСТИрованным документом и именно по полному пакету документации на изделие происходит его сдача-приемка. В наличии глубоко интегрированного модуля проектирования ТП заключается наше



главное отличие от зарубежных систем, а в возможности работать по всем видам технологических переделов – отличие от отечественных аналогов. Я все время возвращаюсь к полной интегрированности всех входящих модулей именно потому, что пример такой интеграции на отечественном рынке один – это ADEM.

Остальные российские САПР представляют собой отдельные программы с искусственной передачей информации между ними. Добавлю к этому, что наш опыт и анализ ситуации на рынке показывает, что экономическая эффективность от отдельно внедряемых составляющих невысока.

И на сегодняшний день это единый программный комплекс, в состав которого входят инструменты для автоматизации:

- управления архивами и проектами;
- оформления чертежно-конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;
- проектирования, конструирования и 3D моделирования изделий;
- программирования оборудования с ЧПУ, реновации накопленных знаний (бумажных чертежей, перфолент);
- проектирование техпроцессов и оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД.

Ключевые слова:

САПР – система автоматизированного проектирования

CAD- computer added design

CAM – computer added manufacturing

ЧПУ – числовое программное управление

ТП – технологический процесс

УП – управляющая программа

ЖЦИ – жизненный цикл изделия

ADEM – Automated Design, Engineering & Manufacturing

Краткая аннотация:

Обобщение многолетнего опыта сотрудничества разработчиков отечественной САПР ADEM с отечественными и зарубежными предприятиями, современным металлообрабатывающим оборудованием и инструментом; понимание роли ADEM в производстве и подготовке технических кадров.



Изначальная работа с предприятиями ОПК также заставила нас сделать систему открытой – как со стороны импорта любой геометрической (конструкторской) информации, так и с точки зрения экспорта технологических данных по разрабатываемому изделию (ведомостей используемых материалов, оснастки, инструмента, данных по нормированию и пр) в системе управления производством/предприятием. С готовой системой мы добились признания не только в России, но и за рубежом.

Подчеркну, что речь идет о полностью интегрированной, неразделимой системе для технолога, в которой однако присутствуют все инструменты серьезного CAD/CAMa. Почему? Как выяснилось из опыта работы, подходы и взгляды у технологов и у конструкторов на CAD-модуль разные и даже порой противоположные. Т.е. CAD-системы у конструкторов могут быть различными (собственно как это и бывает в реальных КБ), а вот дробных САПР у технологов быть не должно, иначе не получается действительно сквозного процесса подготовки производства, а значит и эффективность автоматизации сводится к минимуму, а то и к прямым затратам. Более того, приобретение различных технологических САПР (для ТП, для УП, для нормирования и пр) в угоду отдельным работникам (или даже группам работников) сводит автоматизацию к механизации труда, к улучшению комфорта работающих, но не имеет никакого отношения к повышению эффективности производства.

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

Про подготовку кадров необходимо добавить следующее – это тоже из опыта работы: используя только зарубежные системы мы сами исключаем из сквозного процесса операции с ЧПУ, что во-первых недопустимо с точки зрения единого ТП изготовления детали, т.е. ЖЦИ, а во-вторых, с точки зрения кадрового вопроса – мы сознательно выращиваем касту неприкасаемых ЧПУ-шников, которые одни владеют нужной информацией и которая чаще всего теряется с их уходом с предприятия. И наоборот, умея работать в единой целостной системе для автоматизации ТП, технологи менее склонны превращаться в узких специалистов, тесно привязанных к только им одним известному ПО. Общая тенденция к замене узких функционеров на универсальных специалистов-технологов в целом благоприятна для любых производств с любых точек зрения. Это кадровая проблема, а она сейчас как никогда ранее актуальна!

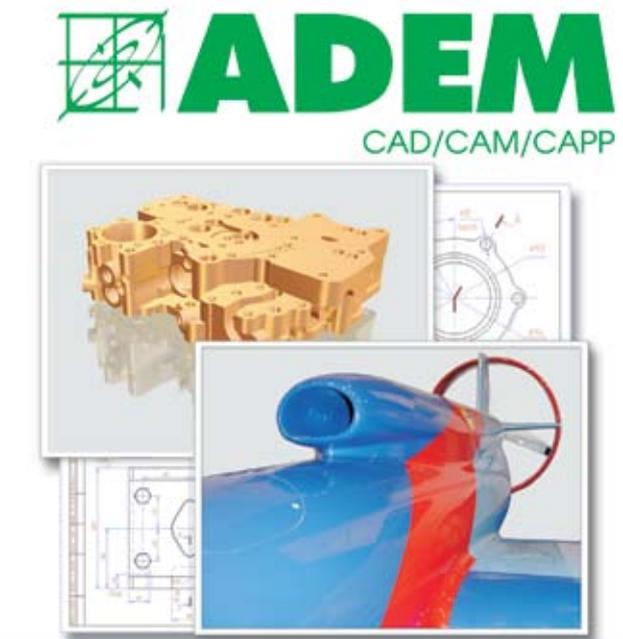
Все мы знаем, какое внимание уделяется Президентом РФ вопросам применения информационных технологий для подъема российской промышленности на основе роста производительности труда и уменьшения непроизводительных потерь. Отечественная интегрированная система ADEM - это один из составляющих кирпичиков в общем фундаменте повышения эффективности машиностроения. Даже прежде всего тем, что она – отечественная, потому что модные сейчас принципы в организации производства «кайдзен» или «б сигма» и прочие – это просто рациональный подход к производству, а ведь в нашем же Отечестве были созданы теоретические основы автоматизации производства еще лет 50 тому назад. Давайте стоять на своих ногах!

Примеры экономического выигрыша от применения системы ADEM не только для операций с ЧПУ, а для комплексной подготовки производства, показаны в отчетах МРК ММК, НИКИЭТ им Доллежала, РКК Энергия и др. Например, по многосторонней договоренности была проделана НИР по замене неэффективной технологии ЧПУ-обработки детали кабины самолета «Суперджет» на технологии, созданные в системе ADEM. Полученные результаты говорят о более чем двукратном росте производительности труда и сокращении непроизводительных затрат. Более подробные сведения находятся в отчете, подписанном руководителями Новосибирского отделения ЗАО ГСС, а также в отчетных материалах станкоинструментальной компании Handtmann.

Неоднократное подтверждение высокой экономической эффективности применения отечественных технологий ADEM вместо импортных нашло отражение в отчетной записке технологического отдела ПК2 РСК МиГ. Более того, не дождавись реакции высшего руководства, технолог ПК2РСК МиГ направил текст этой записки как обращение в блог Президента РФ. Обращение было передано в Министерство промышленности и торговли РФ, а затем на рассмотрение в ОАК.

Цель данной статьи – обратить внимание на существующую инновационную отечественную технологию. Это не вчерашняя разработка, это результат более чем двадцатилетней работы с отечественными и зарубежными предприятиями. И внедрение системы ADEM, это не просто курс на приоритет отечественных IT-технологий, это автоматизация с явным экономическим эффектом. Не за это ли боремся?

www.adem.ru



Группа компаний ADEM www.adem.ru

| | |
|--|---|
| <p>Москва: ул. Иркутская, д. 11, корп. 1, офис 244 тел/факс. (7-495) 462 01 56, (7-495) 502 13 41 e-mail: omegat@aha.ru;</p> <p>Томск: ООО "АДЕМ" тел. (7-913) 801 03 80 e-mail: adem@tomsk.ru</p> | <p>Ижевск: ул. Карла Маркса, д. 437 офис 200, Тел/факс. (3412) 73 38 30, (3412) 64 72 57 E-mail: izhevsk@adem.ru</p> <p>Екатеринбург: 620147 а/я 70 тел/факс. (343) 267-44-25 e-mail: adem@urmail.ru</p> |
|--|---|



Уважаемые читатели!

Предлагаем Вам подписаться
на «Комплект: ИТО»
на первое полугодие 2013 года

Подписаться можно в любом почтовом отделении

по объединенному каталогу

«ПРЕССА РОССИИ»

Цена на 6 месяцев – 2442 рублей!
(см. каталог <http://www.pressa-rf.ru/cat/1/indx/42049/>)

Цена на 12 месяцев – _____ рублей! (см. каталог)

индекс **42049**

Для оформления подписки в почтовом отделении можно вырезать и заполнить данную форму

| | | | | | | | | | | | |
|------------------------|---------------|--|------|-----------------------|---|---|---|---|----|----|----|
| Ф. СП-1 | | АБОНЕМЕНТ на газету 42049 <small>журнал</small> (индекс издания) | | | | | | | | | |
| «Комплект: ИТО» | | Количество комплектов: | | | | | | | | | |
| на 2013 год по | | месяц а м: | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |
| Куда | | (почтовый индекс) | | (адрес) | | | | | | | |
| Кому | | (фамилия, инициалы) | | | | | | | | | |
| ПВ | | место | | ли-тер | | ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА | | | | | |
| | | | | | | на газету 42049 <small>журнал</small> (индекс издания) | | | | | |
| | | | | | | «Комплект: ИТО» | | | | | |
| Стои-мость | подписки | руб. | коп. | Количество комплектов | | | | | | | |
| | переадресовки | руб. | коп. | | | | | | | | |
| на 2013 год по | | месяц а м | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |
| Куда | | (почтовый индекс) | | (адрес) | | | | | | | |
| Кому | | (фамилия, инициалы) | | | | | | | | | |

ООО «Инструменты. Техно логия. Оборудование»
107023, РФ, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 49, оф. 334
Тел./факс: +7 (095) 366-98-00, 369-57-08
e-mail: exp@ito-baza.ru; www.ito-news.ru

