

САПР «ГРАЦИЯ».

ПОИСК ИСТИНЫ

Во время Федеральной оптовой ярмарки товаров и оборудования текстильной и легкой промышленности на стенде «ГРАЦИИ» всегда многолюдно и оживленно. Приходят специалисты предприятий, преподаватели ВУЗов и колледжей, студенты и аспиранты. Идет интенсивное обсуждение. Предлагаем вашему вниманию эксклюзивное интервью редактора газеты «ЛегПромБизнес» Тимофея АЛЕКСЕРОВА с руководителем разработчиков «ГРАЦИИ» Виталием ЕЩЕНКО.

— Кто первый начал автоматизацию в легкой промышленности?

— Первыми приступили к автоматизации процессов в легкой промышленности американцы. Они создали автоматизированную раскройную установку (АРУ) для порезки настиллов ткани специальным ножом без предварительной разметки по заданной программе. Путь к широкому промышленному использованию и признанию был непростым. Разработчики около пяти лет безуспешно убеждали предприятия легкой промышленности в эффективности и перспективности этого подхода. И только однажды им удалось уговорить одно автомобильное предприятие попробовать установку при раскрое материалов для сидений. Результат превзошел все ожидания. Только после этого комплекс начали использовать и предприятия легкой промышленности. Следует отметить, что большин-

ство современных САПР очень сильно похоже на американскую.

Основы «ГРАЦИИ» закладывались более тридцати лет назад. В 1972 г. в Институте проблем машиностроения АН Украины был создан отдел математического моделирования и оптимального проектирования. Его возглавил один из учеников академика **В. Л. Рвачева** профессор **Ю. Г. Стоян**. Под его руководством разработаны теория и математические методы геометрического проектирования. В рамках этой теории задача построения раскладки формулируется и решается как задача оптимального размещения геометрических объектов в заданной области. Уже в 1977 г. была создана программа автоматического построения секционных раскладок для раскроя трикотажных полотен, построены в компьютере и нарисованы в натуральную величину на плоттере реальные оптимальные раскладки.

Создание и освоение промышленной версии системы началось в 1991 г. на базе персональных компьютеров. То, что в основу «ГРАЦИИ» положены специальные математические методы, при разработке творчески учтены опыт и знания специалистов многих предприятий, обусловило ее высокие эксплуатационные характеристики и создало базу для дальнейшего развития и совершенствования.

Основная задача, ради решения которой создавались САПР — это построение раскладок в компьютере, зарисовка их в натуральную величину или раскрой на АРУ.

— Каким же требованиям должна удовлетворять программа построения раскладок?

— Существует три основных приема построения раскладок. Ручной — когда очередность и местоположение лекал выбирает раскладчик. Автоматический — когда система сама строит различные варианты раскладок и выбирает лучший. Полуавтоматический — когда часть лекал раскладчик укладывает по своему усмотрению, а остальные — система.

Следует отметить, что разработчики других систем, в том числе и известных зарубежных, до сих пор не смогли создать хорошие программы автоматической укладки лекал, но приложили немало усилий, чтобы убедить пользователей, что автоматическая укладка — это плохо. Плохая — да. Сейчас приходится делом доказывать, что хорошая программа

автоматической укладки — это просто здорово. Она обеспечивает быстрое построение качественных раскладок и поддерживает полуавтоматический режим, позволяет учесть особенности производства, сочетать опыт раскладчика и быстрое действие программы.

В «ГРАЦИИ» программа построения раскладок работает так эффективно, что некоторые предприятия применяют сквозной, так называемый японский, метод, когда конструктор не только разрабатывает лекала, но и строит раскладки.

— Получается, что построение раскладок самый важный этап?

— Не всегда. Поясню. Автоматизация построения раскладок обеспечивает оперативность и экономию материалов, поддерживает массовость производства, но практически не автоматизирует конструкторскую подготовку, не обеспечивает быструю сменяемость моделей. А это часто является одним из основных условий конкурентоспособности предприятия, позволяет реагировать на изменяющиеся требования рынка: быстро организовать выпуск нужных изделий или создать спектр моделей для определения той, которая будет пользоваться спросом, как говорят, «выстрелит».

В целом конструкторская подготовка включает в себя:

1) построение лекал изделия в одном размере;

2) получение лекал изделия для других размеров, ростов и полнот;

3) перестроение лекал изделия на конкретную фигуру;

4) внесение изменений в конструкцию при изменении свойств материала, направления моды, применяемого оборудования и т. п.

При традиционном способе лекала изделия базового размера строятся, как правило, вручную, вводятся с дигитайзера, при необходимости выполняются приемы графического моделирования. Для получения лекал в диапазоне размеров и ростов задаются нормы приращений в конструктивных точках. Кроме того, что этот подход является сложным и трудоемким, он является приближенным, вносит изменения в балансовые характеристики изделий и ухудшает их качество. В этом мы убедились на собственном опыте, организовав в 1994 г. на ЗАО «Сейм» в Курске параллельную

СПРАВКА
ЛЕГПРОМБИЗНЕС

ЕЩЕНКО
Виталий Григорьевич, кандидат физико-математических наук, окончил Харьковский институт радиотехники по специальности «Прикладная математика», с 1975 г. по 1990 г. — зам. руководителя отдела математического моделирования и оптимального проектирования ИПМаш АН Украины, с 1991 г. — руководитель отдела компьютерных технологий раскроя, с 1992 г. — директор НПФ «ГРАЦИЯ».

работу «ГРАЦИИ» с «Инвестроникой». Сделали все, что было в «Инвестронике», добавили то, что было разумно и необходимо. И поняли, что графическое моделирование, сколько его не совершенствуй, способно решить только первую задачу — построение лекал в одном размере. Да и то не обеспечивает взаимосвязь построения лекал. При изменении одного лекала необходимо внести изменения во все сопрягаемые с ним, производные и вспомогательные лекала.

Поэтому в 1995 г. была поставлена задача создать систему полной автоматизации конструкторской подготовки. Началась разработка и реализация нового (аналитического) подхода к автоматизации проектирования одежды. Мы создали программную среду, в которой конструктор может непосредственно в компьютере записывать процесс расчета и построения конструкции с параллельным отображением результата на экране. При этом используется простой и понятный язык, позволяющий описать любой процесс. Благодаря этому при аналитическом подходе конструктор непосредственно в компьютере строит любое изделие по любой методике (даже по своей собственной) в одном размере. Лекала других размеров, ростов и на конкретную фигуру быстро и точно построит система, проверит сопряжение срезов и сформирует таблицу мер. Аналитическое конструирование обеспечивает взаимосвязь при построении лекал, позволяет реализовать модульное конструирование, обеспечивает непосредственную связь этапов разработки рисунка и конструкции модели, предоставляет уникальную возможность посмотреть еще до изготовления образцов, как будет выглядеть изделие на фигурах всего диапазона размеров и ростов, изменить параметры конструкции или пропорции для гармоничного восприятия.

Очень важно, что в процессе развития и совершенствования этого подхода учтены замечания и пожелания специалистов десятков предприятий, Домов моделей и ВУЗов, использующих «ГРАЦИЮ» в своей деятельности. Среди них «СИНАР» и «Дом моделей» (Новосибирск), «МАЯК», «ВОСХОД», «ВЕСНА» (Нижний Новгород), «АЛИАНО» и «ВЕРОНА» (Москва), «ТРИТОН» и «КЕНФОРТ» (Санкт-Петербург), МГУ сервиса, ИГТА и ЮРГУЭС.

В настоящее время в «ГРАЦИИ» реализованы и традиционное графическое моделирование, и новое аналитическое конструирование, а также поддерживается выполняемое в системе «СТАПРИМ» трехмерное проектирование.

— *А кто попросил автоматизи-*

ровать технологию изготовления?

— Сама жизнь. Как говорит пословица: «У победы много отцов, а поражение всегда сирота». Так и в легкой промышленности. Если изделия пользуются спросом — все молодцы, а если — нет, то найти причину не так просто. Разработка конструкции изделия тесно связана с технологией изготовления. Для автоматизации мы предложили средства, позволяющие технологам полностью учитывать особенности конкретного производства: создавать базы данных применяемого оборудования, специальностей, разрядов и расценок, неделимых и организационных операций, формировать технологические последовательности и схемы разделения труда, рассчитывать время и стоимость изготовления, нормы выработки.

— *Какова роль и в чем отличие остальных подсистем?*

— Все рассмотренные подсистемы относятся к подготовке и организации производства. Следующий уровень это планирование и управление. Именно для автоматизации решения этих задач и предназначены подсистемы «ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ», «УЧЕТ» и «ПЛАНИРОВАНИЕ». Все предприятия так или иначе решают эти задачи, может, даже с использованием компьютеров и программ.

Принципиальное отличие состоит в том, что в «ГРАЦИИ» все процессы подготовки и планирования связаны между собой и поэтому все расчеты выполняются автоматически по заданным самим пользователем формулам и алгоритмам. Автоматически ведется полный учет выполненных работ, формируется информация о степени готовности любого изделия к производству. Если все этапы выполнены, система выдаст калькуляцию прямых производственных затрат на единицу изделия: стоимость основных и вспомогательных материалов и фурнитуры; стоимость изготовления, позволит рассчитать себестоимость изделия и отпускную цену, определить потребности в материалах и их стоимость для производства заданного количества изделий, построит графики динамики производства и реализации любого изделия за любой период времени. Полученная информация служит основой для формирования оптимального плана выпуска на очередной период.

Сейчас решается задача согласования результатов расчетов с программами бухгалтерского учета.

— *Какие трудности приходится преодолевать?*

— Освоение «ГРАЦИИ» встречает такие же трудности, как и освоение всего нового. Аналитическое конструирование просто опередило время. Мы два года

убеждали специалистов и убеждались сами, что это единственно правильный и эффективный подход. Теперь, когда оно получило признание и поддержку известных специалистов в области конструирования **Е. Б. Булатовой, В. В. Размахниной, Г. И. Суриковой, Г. П. Бескорвайной, Л. Н. Поспеловой, В. Е. Кузьмичева, В. С. Беженара, С. А. Леонова**, его освоили десятки малых и крупных предприятий, Дома моделей, ВУЗы и колледжи легкой промышленности используют при обеспечении учебного процесса и проведении исследовательских работ, это стало очевидным.

К основным трудностям можно отнести консерватизм некоторых руководителей и специалистов старой формации, отсутствие заинтересованности. Но это, скорее, их трудности.

— *Как же выбрать нужную САПР?*

— Растет понимание того, что от правильного выбора САПР во многом зависит будущее предприятия. Хорошая система автоматизирует и ускоряет процессы, обычную работу превращает в творчество, вдохновляет и окрыляет. Плохая добавляет новые проблемы и является тормозом в деле совершенствования и развития производства. В процессе обсуждения этой проблемы с многими специалистами доминирует версия, что выбрать отвечающую условиям конкретного предприятия САПР могут только сами специалисты. Для этого необходимо и достаточно попросить разработчиков проделать интересующие этапы на различных системах. И сравнить. Такая возможность сейчас есть. Все развитые САПР умеют читать информацию о лекалах моделей, записанную в формате .dxf.

Как-то я задал специалистам вопрос. Допустим, есть три системы, с которыми вам надо ознакомиться — простая, более развитая и совершенная. В каком порядке лучше знакомиться? Сначала говорили — без разницы. Потом начали понимать, если идти от простой к более совершенной, то надо поочередно полностью изучать возможности всех систем. А если изучить возможности совершенной системы, то вникать в подробности остальных скорее всего не придется. Сейчас это многократно подтверждено практикой, и мы с уверенностью говорим: «Если Вы начнете знакомство с «ГРАЦИИ», то сэкономите много времени и сил».

Дополнительную информацию можно получить по телефону (901) 764-78-25 и e-mail: graziaevg@mail.ru