



# РЕВЕРСИВНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

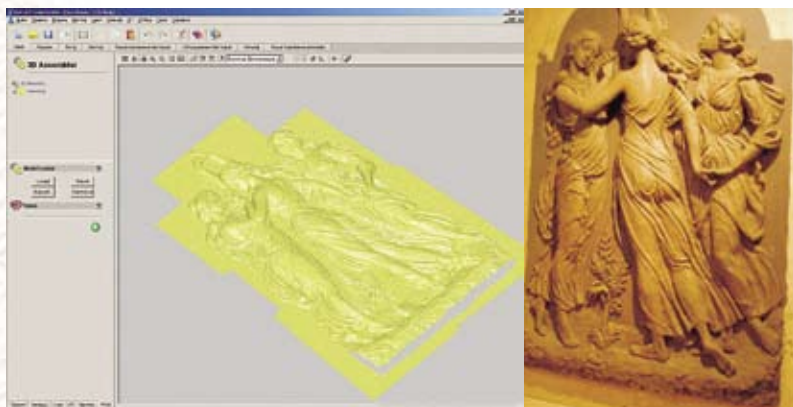
Термин «реверсивный инжиниринг», когда его встречаешь впервые, редко вызывает правильные ассоциации, и на первый взгляд даже непонятно, связан ли он вообще с мебельной промышленностью. Однако современная технология, которая скрывается под таким названием, призвана помочь мебельщикам в дизайне и производстве деталей для мебели и интерьера, в художественной резьбе по дереву, а также в реставрации антиквариата.

Суть «реверсивного инжиниринга» можно передать одной фразой – создание точной копии с имеющегося образца изделия. Скорость производства копии с помощью этого метода много выше всех традиционных способов копирования, так как устраняются, за ненадобностью, этапы конструирования и разработки чертежей и макетов. Некоторое представление об этом методе уже могут иметь те наши читатели, кто помнит кадры из известного фильма «Пятый элемент», где из одного сохранившегося фрагмента воссоздается персонаж Лилу.

Таким образом, данные технологии дают производителям и реставраторам мебели и интерьеров возможность быстро изготовить необходимые фрезерованные детали или резные элементы мебели – по имеющемуся образцу-прототипу, по трёхмерной CAD-модели (3D Studio Max, SolidWorks, Rhinoceros и другие), по электронному чертежу (AutoCad и т. п.) или по наброску «от руки». В случае, если ничего из вышеперечисленного нет в наличии, прототип изделия можно выбрать из существующей обширной базы-каталога.

Рассмотрим эту технологию более подробно на примере опыта компании «Арт-Дек'арт», специалисты которой сумели объединить все компоненты рассматриваемого метода – программное обеспечение, сканирующие устройства и фрезерное оборудование – в единую систему.

Интересен достаточно типичный случай, который поэтапно отражает все процессы, входящие в понятие «реверсивного инжиниринга». Допустим, предприятию, занимающемуся изготовлением столешных изделий на заказ, потребовалось сделать некоторое количество резных декоративных элементов, например, капителей. Традиционное развитие этой ситуации предполагает вызов резчика (или бригады резчиков, в случае серьёзного объёма работ), снабжение исполнителя чертежами необходимых разрезов и накладных сечений, согласование с заказчиком образца изделия и т. п. Таким образом, процесс выполнения заказа может растянуться на многие месяцы, а нередко и годы. При этом, безусловно, на точную передачу пластики, одинаковость (геометрическую идентичность) каждого изделия в серии рассчитывать не приходится. А влияние пресловутого человеческого фактора



## Для производителей мебели!

ПРОИЗВОДСТВО И РАЗРАБОТКА  
ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО  
ОБОРУДОВАНИЯ



**ВС - 001 / - 002**  
Вайма сборочная  
пневматическая



**ПМ - 001**  
Пресс мембранный  
для наклеивания шпона  
или облицовочной пленки



**ПВ - 002**  
Вайма пневматическая 3-х секционная  
для склеивания мебельного щита



**СФЛ - 001**  
Автомат для изготовления  
заглушек-подочек



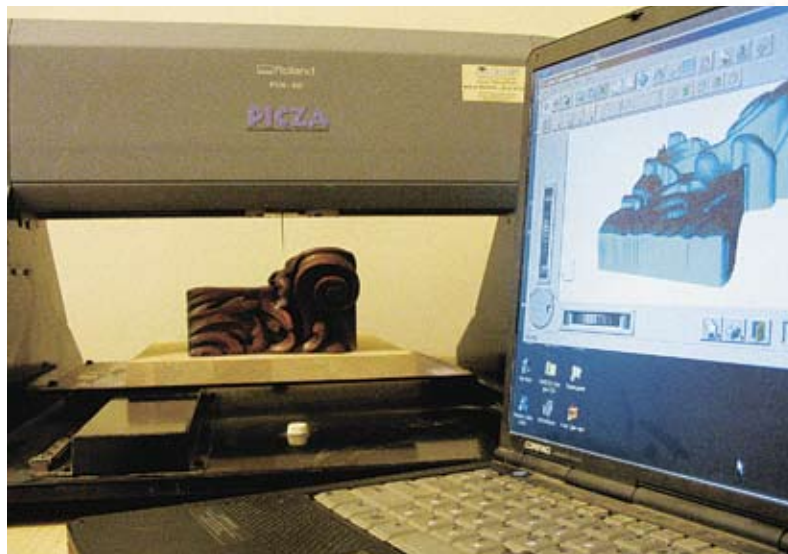
**ПФ - 001**  
Приспособление  
фрезерное для  
выборки дефектов  
под заглушку-подочку



в этом случае сказывается и на договорённости о сроках. Кстати, именно постоянная зависимость от человеческого фактора заставляет многие предприятия уходить от традиционных способов копирования, в том числе и от работы на многошпиндельных фрезерно-копировальных станках («пантографах»). Ручной труд резчиков всё чаще заменяется работой фрезерных станков с ЧПУ.

Итак, рассмотрим первый (и простейший) способ изготовления вышеозначенных изделий – капителей. Имеющийся образец устанавливается в сканирующее устройство – 3D-сканер поверхности. Результат работы 3D-сканера – трёхмерная копия изделия, с точностью до 0,01 мм воспроизводящая его форму. Электронная копия передаётся в специализированное программное обеспечение (ПО), которое не только создаёт управляющие программы для станков с ЧПУ, но и позволяет провести корректировку модели интерактивно, прямо в присутствии заказчика. Далее необходима фрезерная обработка заготовки будущего изделия на станке с ЧПУ, которая позволяет снять до 95% «лишнего» материала. А потом – ручная доводка, устранение «следов» работы станка. В итоге получается точнейшая копия изделия, изготовленная в полном соответствии с образцом. И что немало важно – одинаковыми будут и все изделия серии, вне зависимости от их количества.

Другой способ предоставляет возможность изготовления изделия без наличия образца, с помощью трёхмерной модели. Используемое ПО принимает и конвертирует файлы большинства популярных у дизайнеров и конструкторов программ. В случае, если конструкторское бюро предприятия работает с двухмерными программными пакетами (Компас, CorelDraw, AutoCAD и другими), для создания трёхмерной модели достаточно будет наличия векторных чертежей или эскизов. Даже если предприятие работает с ручной или растровой графикой, то и такая форма представления материала подойдёт в



качестве исходной модели (только макеты необходимо перевести в векторный формат при помощи оцифровки). То есть можно будет, начиная с эскиза, построить модель и по ней изготовить необходимое изделие.

Не менее типична ситуация, когда в наличии нет никаких исходных моделей. В этом случае на помощь приходит заранее подготовленная обширная электронная база примеров различной стилистики – от классики до авангарда. Она позволит выбрать подходящий цифровой аналог для нужного изделия и адаптировать его под заданные размеры либо подобрать похожую модель и на её основе создать ту, которая необходима.

Таким образом, можно сделать аргументированный вывод: «реверсивный инжиниринг» позволяет претворить в серийное производство уникальные творческие разработки.

К. Баршевич

(По материалам компании «Арт-Дек'арт»)

# КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ



**17000 EUR**

**Новая панельная пила Filato FL 1327**

- производительность, в 3 раза превышающая обычный форматно-раскroечный станок
- в 2 раза меньше занимаемой площади по сравнению с обычным форматно-раскroечным станком
- автоматический пильный узел со скоростью подачи до 37 м/мин
- высокоточный раскрой пакета толщиной до 76 мм
- увеличенная мощность двигателей основной пилы (9,55 кВт)
- подрезной пилы (1,5 кВт)



**22990 EUR**

**Сверлильно-присадочный станок F-6 с ЧПУ**

- не требуется перенастройки на отдельные детали
- сверление всех карт за один проход детали
- управление станком производится с электронного пульта управления
- создан для предприятий с массовым выпуском
- работа в проходном и возвратном режимах
- обслуживание одним оператором



**от 14100 EUR**

**Кромкооблицовочные станки Filato серии FL**

- скорость подачи до 20 м/мин с бесступенчатой электронной регулировкой
- лучшая комплектация на российском рынке
- толщина кромки до 15 мм, ширина до 65 мм
- усиленная станина
- масса 1500 кг



**107023, Москва, ул.Б.Семеновская, 40**  
e-mail: kami@stanki.ru, www.stanki.ru  
тел./факс: (495) 105-0523, 781-5511

вне конкуренции!