

Оригиналы сообщений, которые легли в основу этого материала, можно найти в блогах пользователей системы Mastercam по адресу: [www.mastercam.com/en-us/Communities/Blog/PostId](http://www.mastercam.com/en-us/Communities/Blog/PostId)

## Mastercam и красивые вещи

По материалам из блогов пользователей Mastercam

Группа ЦОЛЛА

[www.mastercam.ru](http://www.mastercam.ru)

Мы продолжаем серию публикаций, рассказывающих об успехах малых предприятий и индивидуальных предпринимателей, достигнутых не только благодаря мастерству и таланту ключевых работников, но и, в значительной степени, благодаря приобретению, освоению и эффективному применению популярной CAD/CAM-системы Mastercam.

На этот раз рассматриваемой сферой деятельности стала сложная деревообработка и изготовление (как бы странно это ни звучало) произведений искусства. Специально хотим отметить, что наши герои – законопослушные граждане, мировоззрению которых чуждо пиратское использование плодов чужого труда.

Хотелось бы надеяться, что этот материал не остался незамеченным мастерами-деревообработчиками в наших широтах.

### Компания *Four Corners* – столярные работы с поверхностями произвольной формы

Когда *David Brigham*, хозяин деревообрабатывающей мастерской под названием *Four Corners*, приобрел свой первый 5-осевой деревообрабатывающий центр, то характер его бизнеса тоже изменился. Он начал принимать заказы на уникальные проекты, в которых зачастую требовалось обрабатывать поверхности свободной сложной формы, причем, не только деревянные, но также из таких материалов, как



*“Когда на коктейльных вечеринках гости спрашивают о роде моих занятий, я отвечаю так: я – древодел. Они, конечно же, сразу представляют себе рубанки, стамески и прочие подобные вещи и могут сказать что-то типа “В этом нет ничего необычного”. Тогда я более подробно объясняю, чем занимаюсь. И когда они спрашивают: “А что вы можете изготовить?”, то я отвечаю – “Всё, что вам только потребуется”. Такая позиция, в совокупности с правильным оборудованием и системой Mastercam, позволяет нам постоянно расширяться и процветать”.*

*David Brigham – владелец Four Corners, LLC (Миллертон, штат Нью-Йорк)*

алюминий и пластик. Г-н *Brigham* обнаружил, что значительная часть таких сделок досталось ему именно потому, что в его словаре не осталось слов “нет, не могу”. С имеющимся оснащением он получил возможность пытаться сделать всё, что угодно.

Вот что говорит об этом сам г-н *Brigham*: “Многие производства, у которых есть обрабатывающие центры для работ по дереву, делают только самые простые вещи – обрезают панели или сверлят кучу отверстий, и это всё. Те детали, с которыми имеем дело мы, обычно выглядят гораздо сложнее и экзотичнее. Систему *Mastercam* мы выбрали потому, что она предлагает гораздо более широкие функциональные возможности, чем большинство типичных программных приложений для деревообработки (не говоря уже о том, что *Mastercam* хорошо подходит и для работы с плоскими панелями, которыми мы обычно не занимаемся). С функциональностью *Mastercam* и нашим 5-осевым оборудованием, использовать которое без *CAM*-системы было бы весьма проблематично, всё дело становится достаточно простым”.

Г-н *Brigham* использует функциональные возможности *Mastercam* для создания сложных поверхностей, которые желают получить клиенты. Для этого он импортирует *CAD*-модель или воссоздает её по чертежу, либо оцифровывает предоставленный клиентом образец с помощью измерительного манипулятора или лазерного сканера. Когда поверхности [в цифровом виде] получены, система *Mastercam* может автоматически сгенерировать траектории инструмента для обработки детали на 5-осевом оборудовании с ЧПУ.

Перед тем как делать постпроцессирование, всегда на компьютере запускается симуляция обработки, чтобы убедиться в корректности размеров и в том, что не будет соударений инструмента или шпинделя. После формирования управляющей программы работу можно спокойно доверить 5-осевому станку – многочасовая обработка идет без вмешательства оператора.

Вот некоторые типичные примеры выполняемых компанией *Four Corners* нетипичных работ:

- гнутые перила резной лестницы для перехода на балкон с поворотом на 60°;
- декоративная резьба (90% древесины удалено на 5-осевом токарном станке, а последующая ручная дообработка заняла три часа вместо трех дней);
- лестничные 3D-панели – изготовлено 90 соединяющих декоративных 3D-панелей для изогнутой лестницы жилого дома;
- спиральная лестница для яхты – перильное ограждение пролета эллиптической лестницы



Стол приемной в больнице



Соединительный элемент поручней



трехпалубной 150-футовой яхты. Плотно пригнанные поручни сложной кривизны с гладкими переходами и точным расположением относительно стены, соответствующие подъему лестницы.

В фотогалерее на сайте *Four Corners* ([www.fourcorners-cnc.com/gallery.php](http://www.fourcorners-cnc.com/gallery.php)) можно найти много других примеров подобных работ. Они наглядно показывают, почему *David Brigham* заслужил репутацию человека, не имеющего в своём словаре слова “нет”. Если работу в принципе сделать можно, то компания *Four Corners*, оснащенная 5-осевыми рутерами и *Mastercam X9*, как правило, не пожалеет сил и возьмется за нее.

### Студия *Curci* – технология помогает увеличить производительность

Скульптор *Gregory Curci* из Бостона (штат Массачусетс) претендует на известность в качестве создателя кинетических скульптур (это направление современного искусства обыгрывает эффекты реального движения всего произведения или отдельных его составляющих). Его работы производят большое впечатление; со многими из них можно познакомиться на сайте *Curci Studio*: [http://gregorycurci.com/gregory-curci.com/Curci\\_Studio.html](http://gregorycurci.com/gregory-curci.com/Curci_Studio.html).

Много лет г-н *Curci* изготавливал свои работы, используя только ручные инструменты. Вот что он

сам говорит о своём творческом процессе: “Мой процесс обычно начинается во сне. Мне снятся мои идеи. Я сам себе и художник, и начальник, и свои работы всегда начинаю на бумаге. Беру несколько идей, некоторое количество листов картона, фунт мелких гвоздей и создаю модель своей концепции. Затем перехожу к изготовлению по модели”.

Традиционный подход вызывал раздражение у г-на *Curci*, так как его ум был способен генерировать творческие идеи намного быстрее, чем его руки могли изготовить все детали, которые требовались для воплощения этих идей. Поэтому на рубеже веков, к большому удивлению своей жены, он взял и потратил 45 000 долларов на фрезерный станок с ЧПУ для своей студии. Такой дорогостоящий подход пропорционально не соответствовал затратам на обычные инструменты (перочинный нож и молоток с зубилом), плюс к этому присовокупилась крутая кривая затрат на обучение. Тем не менее, за год он научился программировать свой станок вручную и с его помощью создал столько произведений, что с лихвой смог покрыть свои инвестиции.

А через десять лет художник устранил еще одно препятствие на пути повышения производительности своего труда. Ручное программирование обработки на фрезерном станке, особенно для деталей повышенной сложности, тормозило работу. Когда *Gregory Curci* узнал, что



*“Я очень квалифицированный резчик по дереву и скульптор. Дайте мне карманный ножик или молоток с зубилом, и я смогу сделать почти всё. Но если вы мне дадите фрезерный станок с ЧПУ и Mastercam, то я смогу еще и зарабатывать денег. Это всё равно что иметь возможность работать одному в три смены – пока станок вырезает мои конструкции (работая сверхурочно в течение 16÷24 часов), я могу проектировать что-нибудь другое”.*

*Gregory Curci, кинетический скульптор из Бостона*

CAD/CAM-система *Mastercam* может импортировать файлы из *Adobe Illustrator*, чтобы использовать их в качестве отправной точки для создания УП для его фрезерного станка, он решил “прыгнуть в омут” и приобрел

лицензию *Mastercam* – одно рабочее место. Это стало еще одной инвестицией, непропорциональной его тратам на обычные инструменты художника. Тем не менее, он опять получил скачок повышения производительности, сравнимый с тем, что было при переходе на использование фрезерного станка с ЧПУ.

Г-н *Curci* обнаружил, что может эмулировать необходимую для *Mastercam* среду персонального компьютера на своем *Mac*'е. Он перетаскивает файл *Adobe Illustrator* в параллельно работающую систему *Mastercam*, где может сразу генерировать траектории инструмента.

“Такой рабочий процесс позволяет мне быстро начинать изготавливать детали. Пока они обрабатываются, я могу проектировать больше деталей – чтобы проект не останавливался. Такой подход делает мой станок моим бесплатным помощником и переводит меня на более высокий уровень”, – говорит г-н *Curci*.

“*Mastercam* открыл мне путь к другому уровню сложности. Программирование обработки на станке



вручную требует внимания к каждой мелочи. Это отнимает много времени, и иногда вы соглашаетесь на компромиссы, чтобы упростить программирование. Теперь же, при помощи *Mastercam*, мне намного проще спроектировать именно такую деталь, какую я хочу, и создать управляющие программы для станка с ЧПУ, по которым будут изготовлены детали такой точности, какая мне нужна. Для меня *Mastercam*

стал еще одним инструментом, который я всё более свободно использую в своей студии, почти как карманный нож”, – подводит итог *Gregory Curci*.

## Заключение

Как видим, наши герои живут очень неплохо, хотя не воруют, платят налоги, используют лишь лицензионное ПО. Чем не образец для подражания в сфере малого бизнеса?! Ну а с поставщиком *Mastercam* всегда можно договориться о персональных условиях и на законных основаниях получить отеческую заботу и поддержку. 👁

◆ Выставки ◆ Конференции ◆ Семинары ◆



XII Международная специализированная выставка

## Передовые Технологии Автоматизации

# ПТА-Урал 2016 • 28-30 ноября

**Тематика выставки:**

- Автоматизация промышленного предприятия
- Автоматизация технологических процессов
- Бортовые и встраиваемые системы
- Системная интеграция и консалтинг
- Автоматизация зданий
- Системы пневмо- и гидроавтоматики
- Измерительные технологии и метрологическое обеспечение
- Робототехника и мехатроника
- ИКТ в промышленности

**Екатеринбург, ЦМТЕ**

Организатор:  
**Экспопроектика**

Тел.: (495) 234-22-10  
Тел.: (343) 376-24-76  
E-mail: info@pta-expo.ru

[WWW.PTA-EXPO.RU/URAL](http://WWW.PTA-EXPO.RU/URAL)