

Принтер для материализации идей



Z CORPORATION™

Еще для наших родителей компьютерная техника была неотрывно связана с перемалыванием чисел и решением математических задач, сформулированных специалистами разных точных наук. Но заикленность на математике давно в прошлом. Словосочетание "компьютерное творчество" никого не удивляет. Если говорить о творчестве традиционном, то, кажется, первыми с печатных машинок к компьютерным терминалам перебрались писатели, которые оценили текстовый редактор как альтернативу записям на полях и перепечатке страниц вручную из-за мелкой правки. Дальше — больше. Компьютер теперь зачастую является чуть ли не основным инструментом для музыкантов, дизайнеров, архитекторов и даже для кинематографистов. Особенно важно, что качество фильмов и книг при этом по-прежнему зависит не от компьютера, а от людей. Компьютеры же, по сути, всё так же грызут числа, экономя нам время (а чаще всего и время, и деньги), оставляя больше возможностей для самого творчества.

Печать вглубь и вширь!

Развитие компьютерных периферийных устройств — сканеров, принтеров и другой техники — тоже не стояло на месте. Новые виды деятельности человека, покоренные всеобщим компьютерным бумом, зачастую требуют своих особенных устройств вывода и ввода. Компьютеры довольно давно умеют переводить в родную для себя цифровую форму и обратно текст, изображения и звуки, появились даже первые разработки в области анализа и воспроизведения запахов. В девяностые годы многое было сделано и для того, чтобы заставить компьютерную технику воспринимать и делать цифровые модели реальных предметов, что решено несколькими технологиями трехмерного сканирования. Наконец проложен обратный путь: компьютер научили создавать на основе цифровой

трехмерной модели предмета его вполне вещественный прототип. Сделано это благодаря трехмерной печати, о которой и поговорим подробнее...

3D-печать не так нова, чтобы заявлять о каких-то передовых научных разработках: корнями эта технология уходит еще в начало девяностых. Тем не менее многие из нас могут посчитать трехмерную печать диковинкой. 3D-принтеры всеобщей распространенности вплоть до вхождения в каждый дом не получили, пока рано говорить даже о том, что эти устройства есть в каждой компании, где создание трехмерного прототипа — один из обязательных этапов. Напечатать можно буквально что угодно — от модели болта в масштабе один к одному до уменьшенной копии спутника или будущего стадиона, но развитие технологий долгое время сдерживали (а отчасти сдерживают до сих пор) важные факторы. Устройство для трехмерной печати — дорогостоящая техника, и хотя с годами цены неуклонно снижаются, позволить ее себе может не каждая организация. Кроме того, необходима довольно высокая квалификация при создании компьютерной трехмерной модели, и в этом смысле отчадно, что в последние годы проектирование на бумаге с карандашом и линейкой становится анахронизмом.

Об общем в коробках и глобусах

В подмосковном Ногинске есть компания, которая вот уже много лет в основном занимается производством упаковок с полноцветной печатью. Здесь довольно давно оценили удобство работы с компьютерными трехмерными моделями при создании конструктива и дизайна, а потому освоили и соответствующие программные продукты. "Когда со временем мы хорошо научились оперировать ком-

пьютерными образами, — рассказывает руководитель компании "Паблик Маркет" Александр Добролюбов, — появилась идея показывать заказчикам еще несуществующие коробки в трехмерном виде. Нашли и освоили сложные программные продукты типа Autodesk Maya, а затем поняли, что одной только упаковки можно себя и не ограничивать".

Компания начала подбирать нужную технологию и открыла для себя 3D-печать. В 2007 году был куплен трехмерный аппарат ZPrinter 510. "Путем проб и ошибок, — говорит Александр Добролюбов, — мы пришли к заключению, что некоторые изделия на этапе прототипирования позволяет сделать быстро и хорошо именно 3D-печать. Мы стали принимать заказы на создание прототипов всевоз-





можных изделий со стороны". Чтобы в меньшей степени зависеть от внешних заказов на трехмерную печать, в "Паблик Маркет" озаботились тем, чтобы у компании появился и свой собственный проект для 3D-принтера. Этим проектом стало создание большого рельефного глобуса. Сам по себе глобус может и не использоваться по назначению на все 100%, но как оригинальный предмет интерьера украсит кабинет любого руководителя и будет отличным подарком. Выбор был основан не столько на конъюнктурных соображениях, сколько на личных симпатиях сотрудников к такому проекту. Тем не менее проект нужно было довести до той стадии, когда глобус того или иного размера можно было бы поставить на пол или на стол, а не останавливаться лишь на созерцании модели на экране компьютера. И ZPrinter 510 помог с этим справиться.

Как это работает

Технология, по которой печатают принтеры Z Corporation (а именно эта компания и производит устройства под маркой ZPrinter), в основе своей предполагает послойное выращивание модели из гипсового порошка в особой камере. В разных моделях Z-принтеров камеры построения имеют разные объемы, которые и определяют предельный размер выращиваемого предмета.

Модель для печати должна быть максимально реалистичной, не содержать бесконечно тонких стенок и незамкнутых поверхностей. Если совсем просто, она должна полностью соответствовать буду-

щему предмету, а не быть его упрощенным подобием. К примеру, недостаточно, если компьютерные модели фрагментов глобуса будут только некими участками поверхности сферы. Эти фрагменты должны иметь определенную толщину, рассчитанную на основе предполагаемых нагрузок на конечное изделие. Программное обеспечение принтера способно указать на ряд ошибок в моделировании, но оператор, опираясь на собственный опыт, обязан и сам видеть слабые места.

Если с компьютерной моделью всё в порядке, драйвер принтера программно разбивает ее на слои в 0,1 мм, которые затем и наносятся один за другим. По ходу печати частицы гипса скрепляются специальным связующим составом, а поверхность будущей модели одновременно окрашивается в соответствии с разработанным дизайном.

Печать идет сверху вниз, при этом подвижное дно камеры после нанесения очередного слоя немного опускается. Камера постепенно засыпается гипсом по всей площади до текущего уровня высоты модели, но связующее вещество объединяет только те частицы, которые должны стать частью итогового прототипа. Получается, что в каждый момент строящаяся модель со всех сторон окружена порошком — он выполняет функцию поддержки модели и ее отдельных частей. Это необходимо, так как принтер позволяет печатать предметы с довольно мелкими деталями, а до специальной обработки после печати гипс остается очень хрупким материалом, который ломается даже при

незначительном воздействии. Дополнительный плюс такого подхода состоит в том, что принтеры Z Corporation позволяют выращивать сразу несколько моделей, которые могут располагаться по всему объему камеры. Так, к примеру, происходит и при выращивании фрагментов для трехмерных глобусов в "Паблик Маркет".

После того как печать завершена, выращенные модели просушиваются. Потом камера освобождается от лишнего порошка, который будет использован повторно. Почти готовые и всё еще очень хрупкие модели аккуратно перемещаются в специальную камеру обдува, где с них удаляются остатки порошка и происходит обработка пропитывающим составом, который делает модель прочной. Каким именно — зависит от заданных критериев прочности. Наконец, чтобы модель после пропитки подсохла и была готова к использованию, требуется подождать еще несколько минут. В зависимости от модели, принтеры ZCorp позволяют проделывать те или иные вспомогательные действия автоматически.

3D-принтер — универсальный инструмент

Вышеописанная технология, конечно, ограничивает фантазию дизайнера некоторыми правилами, но по большей части они завязаны на элементарные законы физики. В остальном печатать можно самые сложные по форме модели, что делает область применения принтера очень широкой. По мнению Александра Добролюбова, возможности технологии трехмерной



печати пробуждают творческое начало, что он видит на примере сотрудников "Паблик Маркет". "Наш ZPrinter 510 особенно интересен и зачастую незаменим при создании прототипов изделий, в которых велика художественная составляющая. Это и обувь, и архитектурные объекты, и одежда, — рассказывает Александр. — Из медицинских учреждений к нам обращаются с вопросами о подготовке идеальных тренировочных моделей". В этой связи он поведал о недавнем звонке от медиков, которым нужна была помощь при подготовке к сложной операции — полноразмерная модель головы человека, точно учитывающая особенности внутреннего строения конкретного пациента и созданная на основе результатов томографии. "И я не знаю, как без 3D-принтера можно было бы решить такую задачу", — заключает Александр.

В то же время нельзя не признать, что 3D-печать — все еще дорогое удовольствие ввиду малой распространенности технологии и неосведомленности конечных потребителей. Цена комплектов, расходных материалов и, как следствие, себестоимость печати весьма высоки. Покупка принтера ради эпизодического использования может себя и не оправдать. Александр не сомневается, что без собственного проекта его компания наверняка не получила бы прибыли от принтера. "Так вышло, — поясняет он, — что рельефный глобус — уникальный продукт, и на нем мы действительно можем заработать. Уникальность проекта в том, что глобус мы мо-

жем сделать таким, каким его хочет видеть заказчик: варьируем размеры, текстуры, цвета. Кроме того, что это уникально, это еще и удобно — и нам, и клиентам". "Паблик Маркет" выпустил уже немало количество всевозможных изделий, в том числе глобусов, а в тот день, когда Александр отвечал на вопросы для этой статьи, в работе был очередной глобус, диаметр которого по желанию заказчика составит 1 метр 20 сантиметров.

Секрет успеха "Паблик Маркет" в том, что здесь не забыли о главном: принтер, даже если он осуществляет трехмерную печать, — всего лишь инструмент. Для зарабатывания денег с помощью такого аппарата нужны идеи и умение доводить их до ума. "Производство глобусов — это не только печать, — говорит руководитель "Паблик Маркет". — Печать — процентов двадцать всего дела. Довести изделие до такого вида, чтобы им можно было долгое время пользоваться, непросто. Фрагменты должны сходиться по цветам и размерам, удовлетворять строгим критериям прочности. Для решения некоторых проблем понадобилось разработать свои собственные приемы. Но именно 3D-принтер подходит нам больше, чем любая другая технология".

Наш собеседник признает, что ZPrinter 510 — устройство не только дорогое, но и непростое в эксплуатации. В то же время он убежден: любому мыслящему человеку совершенно понятно, что сложное, уникальное оборудование требует от пользователя дополнительных усилий, в том числе и интеллектуальных.

"Разработчики из Z Corporation не стоят на месте, предлагают новые варианты и программного обеспечения, и оборудования, — говорит Александр. — Я думаю, что при должном сервисном обеспечении, умеренных ценах на запчасти и расходные материалы у технологии трехмерной печати обязательно будет достойное будущее".

Свои же собственные трехмерные проекты "Паблик Маркет" решил не сводить к одним только глобусам. Сравнительно недавно начал работать сайт www.mentalauto.ru, где на основе компьютерных трехмерных прототипов популярных моделей автомобилей пользователям предлагается реализовывать свои идеи для тюнинга, редактируя некоторые элементы конструкции автомобиля прямо на сайте. После установки маленького бесплатного 3D-плеера можно оперировать полноценной 3D-моделью, использовать свою графику и сохранять результаты работы. Таким образом автолюбитель может не только насладиться виртуальной трехмерной моделью своего тюнингованного железного коня, но и, воспользовавшись 3D-печатью, воспроизвести каждый элемент тюнинга для приладки и доработки трехмерной модели. Ведь лучше сначала поэкспериментировать на гипсе, а уж потом воплощать идеи в металле и пластике. Возможно, это один из тех шагов 3D-печати навстречу потребителю, которые в будущем сделают технологию доступной для всех.

Александр Осинев