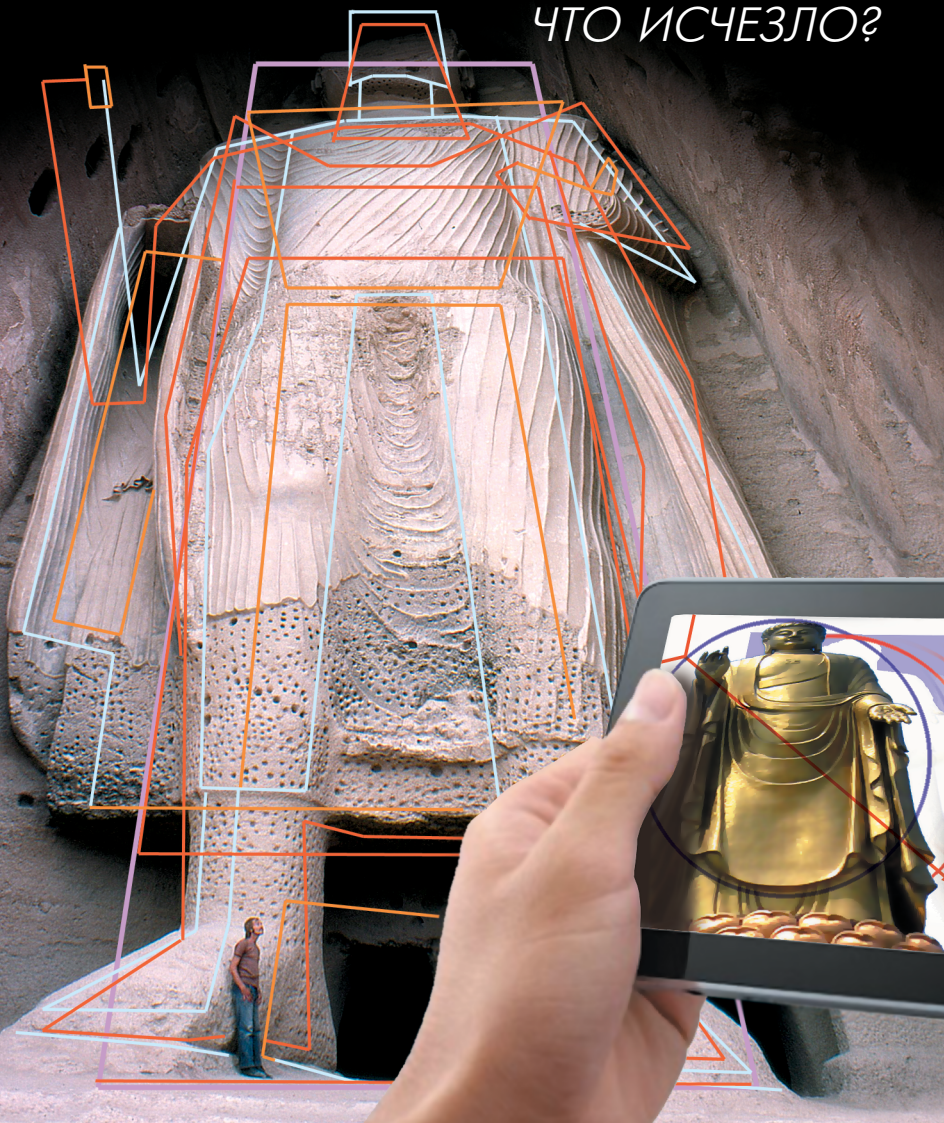


КАК ВОССТАНОВИТЬ ТО,
ЧТО ИСЧЕЗЛО?





Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 5 май 2014

В НОМЕРЕ:

Напечатаем все	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Мост на Сахалин	12
Зачем снайперу физика?	16
Школьник построил реактор	20
Виртуальная археология,	
или каким был Сфинкс до нашей эры?	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	30
«А все-таки она вертится!»	32
Секреты грозы	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Умник. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Съемки на пляже и... снегу	65
Воздушный зонтик	69
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	71
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	73
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а
также первой обложки по пятибалльной сис-
теме. А чтобы мы знали ваш возраст, сделай-
те пометку в соответствующей графе

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет



НАПЕЧАТАЕМ ВСЕ...

Недавно в выставочном центре «Сокольники» с большим успехом прошла 3D Print Expo — первая в России выставка, посвященная трехмерной печати.

На ней вместе с другими посетителями побывал наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО, который убедился, что технология, еще недавно считавшаяся экзотической, входит в повседневную жизнь семимильными шагами.

От шоколадки до оружия

Первое, что меня поразило, это известие о фестивале шоколада, который проходил в рамках выставки. Я, конечно, шоколад, как и многие, люблю. Но при чем здесь 3D-печать?

Оказалось, что шоколатье — специалисты по производству шоколадных изделий — одними из первых в мире поняли преимущества технологии объемной печати и тут же взяли ее на вооружение. На выставке каждый

желающий мог заказать себе по перечню компьютерных изображений мини-скульптуру из шоколада и понаблюдать, как она прямо на его глазах растет в рабочей камере 3D-принтера.

Вы вообще-то видели, как, скажем, наносится кремовый рисунок на бисквитный торт? Кондитер сворачивает кулек, наполняет кремом и жмет на него. На узком конце кулька есть отверстие. Оно может быть не просто круглым или щелеобразным, но и, например, в форме звездочки. И тогда струйка крема тоже будет иметь профиль звездочки. Меняя форму прорези, можно делать всевозможные надписи и рисунки.

А теперь представьте, что руку кондитера заменили механической системой. Она перемещает экструдерную головку, из которой льется кремовая или шоколадная масса в соответствии с компьютерной программой. Именно так в европейских кондитерских сейчас делают рисунки и надписи на подарочных шоколадных плитках. Так же отливают и фигурки из шоколада.

Если же заменить теплую шоколадную массу жидким пластиком, быстро твердеющим на воздухе, то подобным образом можно печатать игрушки, шахматные фигурки, тарелки, чашки и прочие бытовые изделия.

«К нам тут подходил моделист и попросил напечатать ему 40 крошечных корабельных пушечек, — рассказали мне на одном из стендов. — Они понадобились ему для оснащения модели средневекового парусника. Ну, что же — и такой заказ выполнить несложно».

Да что там шоколадки или игрушечные пушки! На стенде фирмы «АТЕЛЬЕ 3D» можно было заказать собственный бюст или даже скульптурное изображение в полный рост. Как это выглядит в натуре, мне показали и рассказали представители фирмы Олег Косенко и Андрей Тимофеев.



Эта игрушка была изготовлена методом 3D-печати.

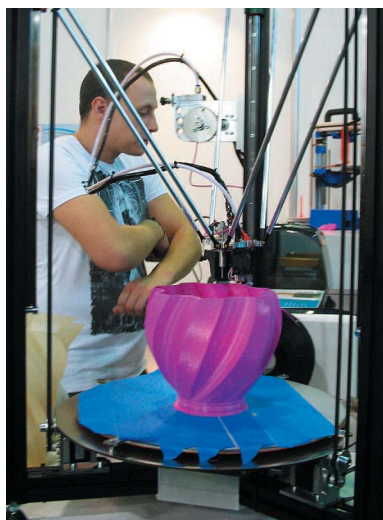
Заказчика ставят на особую подставку, и лазерный сканер, перемещающийся по высокой стойке, в течение 30 секунд снимает виртуальные мерки с его фигуры. Изображение появляется на экране компьютера, где его можно при желании подретушировать — например, сделать фигуру более стройной, а лицо — моложе.

После этого вы можете спокойно отправляться домой, а через неделю вам пришлют готовый заказ — вашу скульптурную копию из гипса высотой примерно в 20 — 25 см. «В принципе, мы можем выполнить заказ и быстрее, а сама скульптура может быть и большей величины, но это обойдется клиенту дороже», — пояснили мне. Между тем и стандартный заказ обходится не так уж дешево — 5 000 рублей. Однако молодожены, люди, отмечающие памятную дату, или просто любители оригинальных сувениров не скупятся — на отсутствие заказов ателье не жалуется.

«Уже сегодня напечатать, в принципе, можно все, что угодно, — от шоколадки и детской игрушки до автомата Калашникова», — пояснила мне представительница фирмы SIU System Ашхен Овсепян. И в самом деле, не так давно из Интернета был удален сайт, обладатель которого подробно, с чертежами и компьютерными программами, объяснял, как можно напечатать оружие, которое практически невозможно засечь обычными металлоискателями.

Дело дошло даже до того, что представители Американского бюро алкоголя, табака, огнестрельного оружия и взрывчатых веществ (ATF) провели испытание первого «печатного» пистолета The Liberator. При этом выяснилось, что пистолет из пластика фирмы VisiJet разлетался на куски во время 1 — 2 выстрелов. Более дорогой материал для 3D-печати — ударопрочный акрилонитрил-бутадиен-стирол (ABS-пластик), из которого делают детали автомобилей, выдержал 8 выстрелов. При копировании автомата Калашникова выяснилось, что копия годится разве что в качестве театрального реквизита.

И все же такой побочный эффект новой технологии вызвал немалую озабоченность властей во всем мире, и теперь власть предрежающие ломают головы, как бы ограничить применение 3D-принтеров для производства

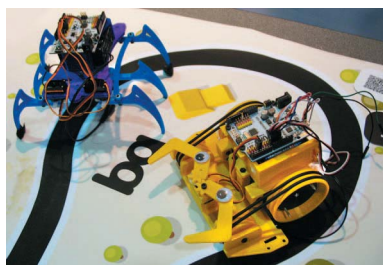


**Оборудование для получения
объемных скульптур.**

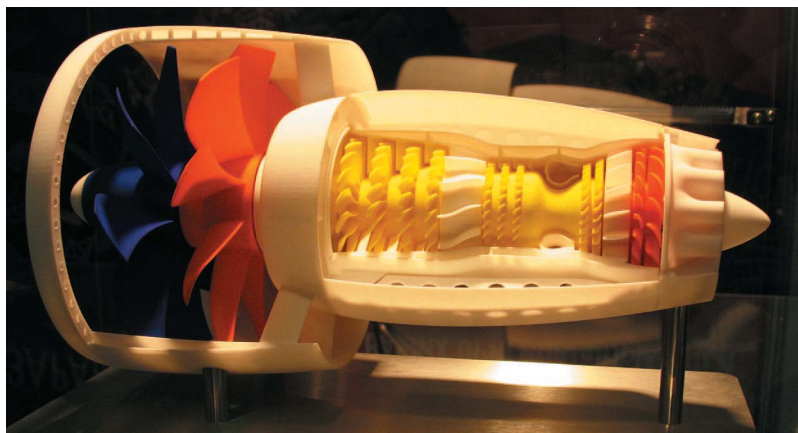
**Алексей Новосельцев
демонстрировал на выставке
прототип станка с ЧПУ,
созданный в колледже.**



**Многие части роботов
теперь печатают.**



**Печатная модель
авиационной турбины
с разрезами удобна для изучения.**



оружия. В ряде стран приняты законы, запрещающие 3D-печать оружия, и все же пока остается надеяться на здравомыслие как производителей принтеров, так и их пользователей. Ведь стреляет, в конце концов, не оружие, а стрелки. И те из них, кто стрелял в преподавателей и школьников в США и в России, вовсе не морочили себе голову проблемами 3D-технологий, а просто взяли оружие своих родителей.

Тонкости технологий

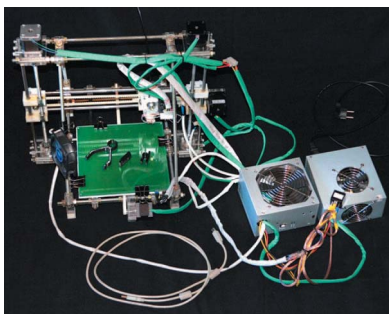
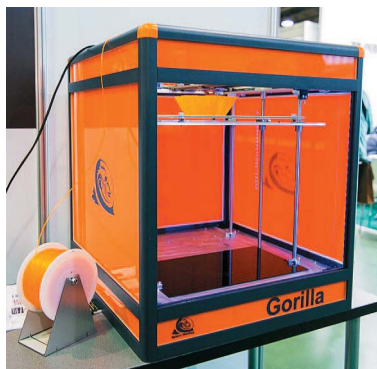
С основами струйной технологии мы с вами уже познакомились на примере изготовления фигурных шоколадок. Раздаточная головка выдавливает на охлаждаемую платформу-основу капли разогретого термопластика. Капли быстро застывают и слипаются друг с другом, формируя слои будущего объекта.

Процесс можно ускорить полимеризацией фотополимерного пластика под воздействием ультрафиолетовой лампы. Мы в свое время уже писали о лазерной стереолитографии, при которой ультрафиолетовый лазер постепенно, пиксель за пикселем, засвечивает жидкий фотополимер, который застывает, создавая определенные формы. Такова лишь одна разновидность объемной печати.

Разновидность другая — лазерное сплавление (по-английски *melting*). При этом лазер слой за слоем сплавляет порошок из металла или пластика в контур будущей детали.

При ламинировании деталь образуется из большого количества слоев рабочего материала, которые постепенно накладываются друг на друга и склеиваются, при этом лазер вырезает в каждом контур сечения будущей детали.

Склеивание или спекание порошка похоже на лазерное спекание, только здесь используется порошок на основе, скажем, измельченной бумаги или целлюлозы, которая склеивается при помощи жидкого вещества, поступающего из струйной головки. При этом заодно можно производить и окраску детали, используя вещества различных цветов. Получается этаким современным вариант старинного папье-маше.



Так выглядит сегодня типичный 3D-принтер и его содержимое.

Густые керамические смеси (типа бетона) тоже применяются в качестве самоотверждаемого материала для 3D-печати крупных архитектурных моделей или даже целых строений. Появился и метод аддитивного производства. В таком принтере мощный лазерный луч не спекает, а, наоборот, отсекает от заготовки лишний металл. Таким образом изготавливают пресс-формы, высокоточные лекала и прочие шаблоны.

Отдельно, наверное, стоит выделить биопринтеры, которые позволяют воспроизводить объемные структуры отдельных органов — например, почки или печени для пересадки. Печать ведется стволовыми клетками самого пациента. Далее деление, рост и модификации клеток обеспечивают окончательное формирование органа и снимают проблему совместимости пересаживаемого органа с организмом пациента.

Чтобы «распечатать» какой-либо предмет, необходимо иметь его 3D-чертежи, электронную модель или оцифровать его с помощью 3D-сканера, создав специальный файл. Для этого служит лазерный сканер — высокоточный инструмент, считывающий поверхность предмета лазерным лучом. Если какие-то стороны предмета недоступны, оригинал разделяют на части, а затем с помощью специальной компьютерной программы «склеивают» в единое целое, получая файл для работы 3D-принтера.

На сканируемый предмет иногда также помещают специальные светоотражающие метки — позиционные точки, которые позволяют лазерному лучу точно ориен-