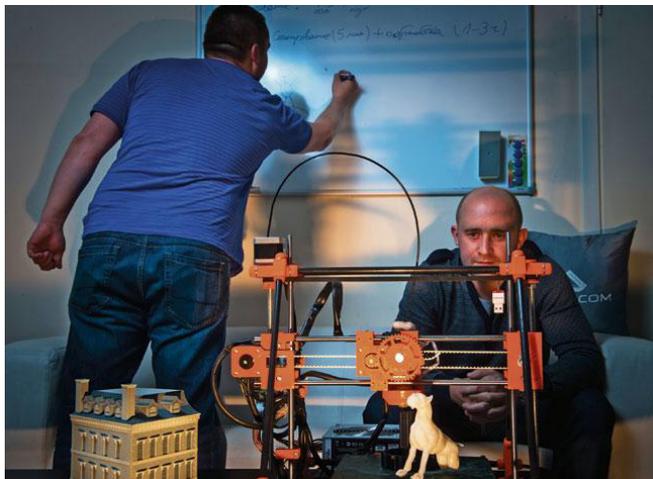


С помощью 3D-принтеров мы скоро будем добывать себе все: дома, обстановку, еду, одежду и даже оружие.



Сообщения в Интернете о пистолете, распечатанном с помощью недорогого 3D-принтера, сделали то, о чем мечтает каждый вендор, — обеспечили бесплатную вирусную рекламу новой технологии в масштабе всей планеты. Даже далекие от хай-тека люди оказались в курсе новостей 3D-печати и поверили в ее безграничные возможности, доступные всем и каждому. Еще бы! Десятки тысяч людей, затаив дыхание, наблюдали, как на видеоролике, снятом Би-би-си и выложенном на YouTube, американский студент Коди Уилсон картинно вытягивает две руки, сжимающие рукоять распечатанного пистолета Liberator со стандартным патроном 38-го калибра, раздается: «Пух!..» И в общем-то все — ни мишени с результатами стрельбы, ни демонстрации дула пистолета после выстрела. Но блондинка-ведущая восторженно тараторит: да, Liberator только что выстрелил! Вмешательство правительства США, потребовавшего удалить стреляющую 3D-модель из публичного доступа, окончательно уверило обывателей: очередное технологическое чудо существует. Чему верить в мифах и сказках про 3D-печать?

Рог изобилия

Надо сказать, что технология 3D-печати — далеко не свеженькая. Первые такие машинки для выращивания различных деталей появились еще в 90-х годах прошлого века и использовали технологию стереолитографии — послойного нанесения быстро твердеющего материала на основе эпоксидной смолы. Тогда появилось новое понятие — создание быстрого прототипа, то есть изделия, которое один к одному аналогично разрабатываемому продукту: можно посмотреть, как оно выглядит, покрутить в руках, убедиться, что оно работает. Дизайнеры и конструкторы давно оценили эти преимущества. Так называемые мастер-модели, которые потом используют для отливки деталей в металле, в течение многих лет создают с помощью 3D-принтеров. Дело это небыстрое — на одну деталь уходит несколько часов, так что их применение всегда было уделом мелкосерийного производства. Конечно, заманчиво превратить в таковое каждую квартиру. Тем более что в последние года два активность отрасли 3D-печати возросла на порядки, и сегодня сотни

поставщиков продают свои модели принтеров по цене от 300 долларов до нескольких сотен тысяч.

По порту приписки производителей можно изучать географию: США, Великобритания, Сингапур, Китай, Франция, Индия, Голландия, Испания, Дания и даже Польша с Бразилией и Кипром. «Бизнес во всем мире сегодня сильно вкладывается в технологии 3D-печати, — поясняет Эдуард Пройдаков, главный аналитик АНО «Модернизация». — У них сегодня, скажем так, романтический период: специалисты носятся по рынку с горящими глазами, стараясь застолбить за собой участок побольше». Что они столбят? Неужели рынок самодельного оружия?

Специалисты дружно не верят, что Коди Уилсон создал на 3D-принтере настоящее оружие. «Пластиковый ствол не сможет выдержать настоящего выстрела, — говорит Николай Федотов, ведущий аналитик InfoWatch. — Я почти уверен, что ствол у Liberator превращается при выстреле в воронку, а пуля хоть и покидает ствол, но убойной силой не обладает». Примерно так же реагируют специалисты на сенсационные интернет-новости о зубном протезировании за один час, воссоздании искусственной печени, кровеносных сосудах и еде, напечатанной на принтере. Все эти яркие примеры — лишь единичные эксперименты исследовательского толка, не имеющие ничего общего с массовым производством.

Почем матерьяльчик?

Стоит различать недорогие принтеры (стоимостью до 100 тысяч рублей), которые можно использовать дома подобно тем лазерным или струйным устройствам, что мы держим дома для печати текстов и фотографий, и профес-



сиональное оборудование, используемое конструкторами для задач индустрии. «Качество продукции, произведенной на домашних 3D-принтерах, несопоставимо по качеству поверхности, точности, специфике геометрии с профессиональными устройствами», — говорит Александр Давиденко, директор компании Cybercom, которая начала поставлять 3D-принтеры в нашу страну еще в середине 2000-х. Сфера их нынешнего применения, считает эксперт, вряд ли способна преодолеть границы домашних поделок: распечатать чехол для мобильного, подставку

под телефон или бижутерию к летнему сезону. «Такие 3D-принтеры — это инструмент, идеально подходящий для дизайнеров, а не инженеров, — объясняет Илья Маз, руководитель проекта разработки САД-системы, АСКОН. — Дизайнеру важнее иметь неповторимый арт-объект, а инженеру важно получить именно точные физико-механические свойства».



С точки зрения инженера, 3D-принтер — это вообще не чудо. Это еще один вид станков с ЧПУ, замечает Илья Маз, причем такой станок, который сумеет напечатать деталь (в крайне редких случаях — изделие) определенных размеров из определенного материала с определенной точностью, а в целом номенклатура изделий, которые можно печатать, очень невелика. Другое дело, что сегодня насчитывается более десятка базовых технологий печати: пластик, распыляемый при температуре 400°C, спекание порошка, возможно, металлизированного, с помощью лазера, многоструйное напыление смолы с последующей засветкой, выдавливание расплавленной лески и т. д. Такое обилие технологий, с одной стороны, позволяет уже сегодня выращивать на 3D-принтерах не только пластиковые и гипсовые изделия, но и металлические, прорезиненные и даже структуры из тонких нитей, по фактуре — практически ткани. Например, в Интернете есть сайт, торгующий купальниками разных расцветок, которые за 250 долларов вам напечатают на заказ на 3D-принтере.

С другой стороны, в такой принтер нельзя засыпать съедобный порошок, чтобы напечатать еды, или залить какой-нибудь биораствор, чтобы получить на выходе искусственную печень или сердце. Каждая технология способна работать только с конкретными материалами. Кстати, именно материал отвечает за высокую стоимость нынешней 3D-печати. По оценкам Эдуарда Пройдакова, самый бюджетный вариант печатного производства составляет приблизительно 0,1 доллара за кубический сантиметр готового изделия, чаще он стоит 3–5 долларов за кубический сантиметр.

Иными словами, на домашнем 3D-принтере, который умеет работать с металлизированным порошком, никогда не получить точно такую же деталь, какую отливают из легированной стали, рассчитав формулу сплава с нужными характеристиками. «Если когда-нибудь оружие и будет печататься на 3D-принтере, то оно будет специально спроектировано под технологию изготовления методом 3D-печати и едва ли будет напоминать внешне и своими характеристиками автомат Калашникова», — уточняет Илья Маз. Очевидно, что индустрия 3D-печати будет и дальше совершенствоваться в направлении новых материалов. Но какой путь она выберет?

Куда податься?

Сотрудников спецслужб стреляющий пластиковый пистолет не удивил — такие были созданы много лет назад, но в отличие от Liberator они стреляли, как надо, правда, стоили порядка 15 тысяч долларов. Единичный работоспособный образец создать можно, и разработать для него специальный материал тоже можно. Но стоит это будет дорого. «Напечатать такое сложное изделие, как крыльчатка авиадвигателя, гораздо дороже, чем изготовить его традиционным способом, — делится своими соображениями Павел Брук, директор по работе с партнерами Dassault Systemes в России и СНГ. — Если разработчики технологий 3D-печати и работают над новыми материалами, то уж точно не над металлами для огнестрельного оружия. Они займутся новыми материалами для продукции, которая будет востребована на широком массовом рынке».

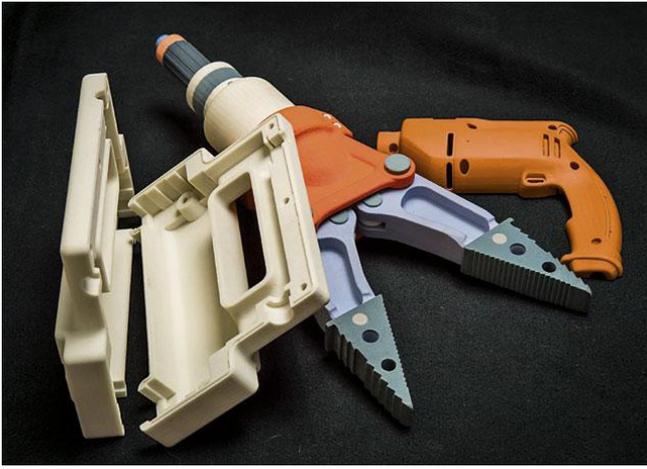
Будет ли это напечатанная еда? Большой вопрос, потому как неясно, будут ли оправданы вложения в съедобные расходные материалы и недорогие пищевые 3D-принтеры? Если, конечно, оставить за скобками конспирологические идеи типа мирового заговора для решения продовольственных проблем планеты за счет распечатанной еды для нищих африканских стран или подсаживания всей планеты на один-два важнейших фермента, производимых транснациональной корпорацией. Более конкретным выглядит применение 3D-печати в медицине.

Так, технику получения на 3D-принтере мастер-модели с помощью данных сканирования челюсти уже сегодня используют некоторые продвинутые стоматологи, например, для быстрого создания точных зубных протезов (модель для традиционного производства получается за час) или прозрачных незаметных кап, служащих для исправления прикуса. Уже разработаны специальные материалы, из которых на 3D-принтере изготавли-



вают временные коронки — их можно носить целый год. Идеальные импланты без боли и переживаний — это ли не потенциальный рынок планетарного масштаба?

В развитых странах мира уже существуют достаточно мощные направления 3D-печати. Так, в США неплохо пошел бизнес по изготовлению на трехмерных принтерах декораций и реквизита, в первую очередь для Голливуда. Великобритания серьезно занялась современными интерьерами. Креативная отделка офиса или замшелые валуны для украшения загородной лужайки уже предлагаются на рынке. Ведущие автомобильные компании всю используют дорогие модели 3D-принтеров (ценой в полмиллиона евро), на которых моделируются новые корпуса авто (как иначе запускать в серийное про-



изводство каждый год по новой модели), фары и другие элементы, подбираются новые материалы. В Японии на улицах стоят киоски, в которых с посетителя мгновенно снимут 3D-мерку и отольют на принтере его статуэтку. За дополнительную плату – в убранстве определенной эпохи, например в наряде самурая или гейши. Кстати, в Китае рынок 3D-принтинга развивается, как и многие приоритетные нацпроекты в этой стране, в форме госзаказа.

Анатолий Ракитов, главный научный сотрудник исследовательского центра Института научной информации по общественным наукам РАН, один из ведущих советских и российских ученых в области философии техники, полагает, что мир сейчас перешел в фазу супериндустриализации. Ее главная характеристика – в каждом новом высокотехнологичном продукте доля НИОКР составляет не менее 50 процентов. Образно говоря, для такого общества характерно не только массовое производство, как раньше, но и кастомизация. «Такой симбиоз можно получить только с помощью информационных технологий, – комментирует Эдуард Пройдаков. – Современное производство на новом уровне развития позволяет достичь результата, который был у ремесленников – у них каждое изделие уникально».

Так что за нынешним парадом достижений 3D-печати скрывается конкуренция за право склонить мир к продукции определенного производителя, ведь за каждой из современных технологий 3D-печати стоит конкретная компания. Обидно, что в нашей стране помимо традиционного машиностроения этими по-настоящему прорывными технологиями, способными изменить мир вокруг нас, никто не занимается. А ведь это реальная возможность для нашей индустрии соскочить с иглы технологической импортозависимости и перейти в сектор инноваций. Эй, сколковские, ау!