

Как 3D-печать уже очень скоро изменит жизнь россиян, Журнал "Город 812"

Пока китайцы печатают на 3D-принтерах целые жилые кварталы, в России как будто ничего не происходит. Но каким бы непробиваемым ни казался железный занавес, мировые тенденции просачиваются и на нашу сторону. Специалисты говорят, что 3D-печать изменит нашу промышленность и вообще нашу жизнь. Вопрос – как скоро?

Все методы 3D-печати – это производные аддитивной технологии изготовления разных вещей. Аддитивные технологии (от англ. «add» – «добавлять») – это технологии, в которых построение модели происходит путем послойного добавления сырья. Все нынешние 3D-принтеры делают заготовки именно так.

Эксперты говорят о новой промышленной революции. «Мы присутствуем при очередном процессе очень быстрых изменений, продиктованных двумя ключевыми факторами: естественным ходом вещей и взаимосвязанностью всех элементов общества. Аддитивные технологии существуют уже порядка двадцати лет. Главным посылом их появления стало развитие компьютерной техники. Все, что мы сейчас называем промышленностью, начинает превращаться в неограниченную компьютерную периферию – неограниченную, пока не ограничен Интернет. Так, например, человек из Африки может отправить через Сеть трехмерную модель в контору, находящуюся в Австралии, а затем по почте получить готовое изделие. Так появляется совершенно новая форма активности: отрываясь от компьютерных игр, можно будет заниматься серьезным производством», – говорит Глеб Туричин, доктор технических наук, директор Института лазерных и сварочных технологий СПбПУ.

Из этого следует, продолжает Туричин, что в новой индустрии такие открытия прошлого века, как конвейер и массовое производство, станут экономически невыгодными. Массовые «простые профессии» начнут вымирать. Это уже происходит – скажем, огромная индустрия печати, родившаяся в XV веке, была заменена работой маленького компьютера, и в один прекрасный день выяснилось, что печатники больше никому не нужны. Зато возрастет потребность в высшем образовании, без которого в новой среде будет невозможно работать.

Аддитивные технологии позволяют изготавливать в 30 раз быстрее и в 10 раз дешевле то, что традиционными технологиями сейчас делается медленнее и дороже. Уже существует класс больших машин для литья, работающих на основе новых технологий, а также машины для выращивания крупных металлических конструкций – это и элементы авиационного двигателя, которые обычно делаются больше года и стоят порядка тридцати миллионов рублей. И как только двигатели для самолетов можно будет делать в двадцать раз быстрее – появится больше авиалайнеров, то есть, как

надеются оптимисты, большее количество людей сможет позволить себе пользоваться услугами авиакомпаний.

По использованию 3D-печати первое место в мире занимают США. Второе – Китай. Россия, увы, не входит и в первую десятку. У нас есть производство 3D-принтеров, но это, по словам Глеба Туричина, игрушки по сравнению с тем, что используется в других странах. Но промышленные 3D-принтеры уже проектируются в Петербурге, Москве и Екатеринбурге.

Максим Одноблюдов, директор Объединенного научно-технологического института СПбГПУ, говорит о том, что 3D-печать изменит медицину. В частности, проблемы протезирования. Сейчас это происходит так:

– В США ежегодно проводится до 600 тысяч операций по эндопротезированию. В России – примерно 80 тысяч при реальной потребности в 300 тысяч. Эндопротез заменяет поврежденный сустав искусственным. В результате сложной хирургической операции подвижная часть протеза со временем разрушается, частички конструкции попадают в ткани, начинается воспаление. Из-за этого может быть частично разрушена костная ткань, окружающая сустав, и в ходе повторной операции новый протез будет физически не к чему прикрепить. Но это только часть проблемы. Дополнительная сложность заключается в том, что разрушенная часть костной ткани имеет индивидуальный характер, поэтому точно спрогнозировать, какая часть эндопротеза выйдет из строя, практически невозможно.

3D-технологии все изменяют: – Выход из этого – в использовании цифровых технологий. На первом этапе мы делаем компьютерную томограмму поврежденного сустава, в ходе которой искусственно отделяем костную ткань от хрящевой. Затем делается трехмерная модель, после чего в дело вступает дизайнер, хорошо знающий анатомию и разбирающийся в цифровом проектировании. В каждой точке сустава он рисует имплантат, выбираются оптимальные точки крепления, и в итоге мы получаем модель, которая повторяет разрушенный сегмент кости. После этого модель печатается на 3D-принтере вместе с разрушенным фрагментом кости, и врач прикладывает имплант на изображение разрушенного сустава.

Дальше проводится доработка протеза и получение рабочей модели, реализованной в титановом сплаве. В ходе последнего этапа проводится типовая хирургическая операция по протезированию, и в течение трех недель пациент получает индивидуальный протез.

То есть аддитивные технологии позволяют прийти к персонализации производства, так как использование типовых вариантов протеза – причина большинства проблем в этой области. Кроме того, использование цифрового производства позволяет располагать его непосредственно в больнице.

Глеб Туричин, директор Института лазерных и сварочных технологий СПбПУ.

– Преимущества цифровых технологий в промышленности понятны. Но есть же и опасности. Неужели 3D-печать ничем не угрожает

человечеству?

- Аддитивные технологии – это не опасность. Вообще ни одно технологическое развитие не влечет за собой никаких опасностей – они есть и всегда были исключительно в человеческой природе. Чтобы эффективно убивать друг друга необязательно выращивать с помощью 3D-принтера какой-нибудь особо изощренный пистолет, достаточно камней и палок. Реальная опасность цифровых технологий лежит в социальной структуре общества, потому что очень сильно упадет объем механообработки, и те, кто этим занимается, скорее всего, останутся без работы. Или, например, масса народу в мире занимается изготовлением литейных форм – и они тоже очень пострадают в ходе новой промышленной революции, потому что скоро их работой будет заниматься мальчик на компьютере, нажимая на кнопку.

- Промышленная революция – это всегда серьезный удар по экологии. Насколько опасны аддитивные технологии для окружающей среды?

- Поначалу экологическая нагрузка на среду будет увеличена. Китайские товарищи, например, построили каждому гражданину по дому и в итоге закоптили весь Китай, потому что сейчас большая часть изделий делается из пластмассы, а это штука вредная. Но все эти удары по экологии имеют временный характер, типичный для первого этапа развития средств производства.

- Может, пока России и не надо это развивать – лучше дождаться, пока технологии станут более совершенными?

- Поэтому вы считаете, что отставание – это плюс? Не получится. Вопрос состоит в том, что если у кого-то есть такая штука, которая простым нажатием кнопки может прилететь к нам, то и у нас должна быть такая же штука. А если у нас ее не будет, то скоро на наших местах будут сидеть совсем другие люди, с другим цветом кожи и разрезом глаз. Мне бы этого не хотелось.

- Российские центры разработок в области цифровых технологий финансируются государством или есть и частные инициативы?

- Частных инициатив очень много, но большие проекты поддерживаются государством и крупными государственными корпорациями, потому что все-таки разработки больших аддитивных машин – это очень дорогие и технически сложные игры. Например, у нас (в Институте лазерных и сварочных технологий СПбПУ. – В.В.) одна половина бюджета формируется за счет Министерства науки, а другая идет от Объединенной двигателестроительной корпорации. Если бы не было этой государственной поддержки, ни черта не догнали бы, потому что и так опоздали со стартом на несколько лет.

Что касается вещей запланированных, то с темпом в два года выйдет большая отечественная машина для послойного выращивания из металлов, которая будет комбинировать разные материалы в ходе одного процесса. Эта разработка должна решить проблему производительности, ведь сейчас у прямого выращивания производительность очень высокая – порядка 20 кг/час. Это значит, что изделие весом в 500 килограмм можно вырастить

всего за 25 часов. А послойные технологии производства, конечно, точнее прямых, но производительность у них гораздо ниже: производительность в 100 г/час – недостижимый предел. Поэтому многие разработки сейчас движутся именно в этом направлении – в сторону увеличения производительности нового типа машин. Кроме того, готовится к выпуску большая отечественная машина для прямого лазерного выращивания. Она, в общем-то, уже построена, только проходит так называемую опытную эксплуатацию.

- Зачастую в реальной жизни инновации в России приживаются с большим трудом.

- Да, с одной стороны, у нас для того чтобы сделать что-нибудь новое, надо потратить гораздо больше сил, чем на Западе. Но с другой – сейчас в нашей стране действительно происходит настоящий технический бум: за последний год конференции, посвященные аддитивным технологиям, проводятся с темпом раз в два месяца. На них собираются целые актовые залы по 600 человек, из которых 590 впервые слышат об этом деле. Потому что аддитивные технологии – это настоящий глобальный тренд, поэтому и цена проигрыша здесь будет слишком велика.

К тому же надо что-то менять, и не так важно, что именно выступит паровозом изменения. Аддитивные технологии прекрасно подходят под эту роль. Ведь была же у Минэкономразвития такая идея: организовать на всю страну несколько таких вытягивающих проектов, которые потянули бы за собой все – от физики элементарных частиц до детского садика в Урюпинске. В этом смысле аддитивка очень близка к этому как большой национальный проект.

- Вы говорили о возможной безработице из-за внедрения аддитивных технологий в производство. Разве это не большая опасность для России?

- Такая штука привела бы к безработице в реальной рыночной экономике, а у нас рыночные механизмы несколько приторможены. К тому же можно ведь посмотреть на эту ситуацию с другой стороны: можно сказать «большая безработица», а можно – «большая самозанятость», которая частично компенсирует отсутствие заработка у одних людей для других. Потому что для того чтобы работать в «индустрии 4.0» нужно быть, как раньше говорили, приличным молодым инженером.

- То есть вчерашние рабочие пойдут на переквалификацию?

- Нет, я имею в виду то, что какие-то люди выпадут по ходу движения и едва ли смогут найти себе место. А чтобы создать им эти места, нужно заранее о чем-то думать и предпринимать какие-то меры.

- У нас страна нефте- и газодобывающая. Аддитивные технологии уже пытались применять в добыче нефти и газ?

- Кое-что из нынешнего оборудования для добычи и так растится с помощью аддитивки, я имею в виду технологии наплавки, все буровое оборудование, а

также насосы для перекачки нефти и газа. Важно другое. Эра энергоносителей ушла. Конечно, можно продолжать дергаться, пытаться что-то делать или надеяться на то, что война в Сирии еще на три года поднимет цены на нефть, но это все равно будет игра против ветра. Уж лучше как-нибудь так повернуться, чтобы бежать по ветру.

[Журнал "Город 812"](#)

Дата публикации: 2015.10.16

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям