

РОЛЬ ТЕХНОЛОГИЙ 3Д ПЕЧАТИ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

А.И. Неудахина, Давыдова Е.М.
Томский политехнический университет
aineudakhina@mail.ru

Введение

Первые 3D-принтеры возникли около 30 лет назад. На тот момент это были дорогостоящие аппараты, которые печатали очень медленно и сфера их использования была очень ограничена. На сегодняшний день возможности 3Д-печати позволяют создавать невероятно сложные объекты практически из любых материалов и размеров. И с каждым годом технологии печати совершенствуются, а на рынке расширяется выбор материалов. 3Д-печать постепенно осваивает различные сферы деятельности человека и успешно там применяется.



Рис.1. 3Д-печатная металлическая деталь компании Airbus

Европейская авиастроительная компания Airbus все шире использует 3д-печать при строительстве самолетов — теперь с помощью 3д-принтеров производятся пластиковые элементы салона и металлических частей фюзеляжа — дверных петель, частей крыла и деталей хвостового оперения самолетов Airbus A300/310 Family и A350. По оценкам компании, использование 3Д-печати привело к снижению веса деталей на 30-55%, а так же к повышению эффективности производства, так как количество сырья и энергозатрат требуется на 90% меньше. По сообщениям представителей Airbus, самолеты, облегченные за счет 3д-печати более, чем на тонну, начнут летать уже в 2016 году, а к 2018 году планируется ежемесячно производить более 30 тонн металлических деталей. [1]

Технология 3д-печати все чаще используется в автомобилестроении. Некоторые крупные компании используют преимущества технологий 3д-печати и 3д-сканирования для максимального сокращения веса и усовершенствования своих автомобилей. 3Д-печать позволяет инженерам свободно вносить в конструкцию машины необходимые изменения, тем самым ускорив процесс создания автомобиля и снизив стоимость его разработки.

Solid Concepts показали 3д-печатный прототип маскл-кара Equus Automotive BASS770 из литого уретана, а также другие детали автомобиля, выполненные на 3д-принтере. Большинство 3д-печатных компонентов использовались как формы для литья уретаном, которое является хорошей экономической альтернативой инъекционного метода литья. Многие детали интерьера выполнены из обрешеченного в кожу уретана. Среди других выполненных из литого уретана и 3д-печатных деталей — приборная панель, обрешетка передних и задних фар, панель облицовки ветрового стекла, подкапотные компоненты и многое другое. Применение 3д-печати при постройке BASS770 демонстрирует, насколько функциональным и эффективным может быть использование технологии 3д-печати в производстве автомобилей, в не зависимости от того, насколько сложной будет та или иная модель.[1]

Так, в феврале 2012 года специалисты бельгийской компании Biomedics имплантировали распечатанную на 3D-принтере титановую челюсть 83-летней пациентке. Челюсть пациентки была значительно повреждена и требовалась полная замена. Стандартная операция потребовала бы несколько дней с постоянным применением анестезии, что было опасно для жизни пожилой пациентки. Имплант изготовили за несколько часов и в ходе одной операции установили его на место. Титановый имплант весил 107 грамм, что на 30 грамм тяжелее естественной костной челюсти пациента. Титан был покрыт биокерамическим слоем, совместимым с тканями пациента. Технология позволила уменьшить время производства импланта, а так же расходный материал готовой челюсти.[2]

Британский хирург Крейг Герранд использовал технологию 3д-печати, чтобы создать для пожилого пациента, со страшным и редким диагнозом — хондросаркома, половину тазовой кости. Титановая кость была покрыта особыми минералами, которые позволяющим оставшейся кости расти дальше, а затем с помощью робота была пересажена пациенту. Пациент получил возможность ходить, но только с палочкой. Так, с помощью 3-д печати можно создавать конкретные имплантаты для конкретных пациентов. А так же создавать пористый металл, который позволяет кости расти в его порах, что уменьшает давление, тем самым повышая прочность и долговечность имплантата.[2]

Профессор Скотт Холлистер и доктор Гленн Грин из университета штата Мичиган спасли жизнь 18 месячного ребенка с тяжелой формой трахеобронхомалии, что означает размягчение ткани трахеи и бронхов, и деформация дыхательных путей настолько, что ребёнок не мог самостоятельно дышать. Учёные просканировали трахею и бронхи, затем создали цифровую модель шины, распечатали её на лазерном 3D-принтере и имплантировали в лёгкие. Необходимо около двух-трех лет для того, чтобы трахея полностью восстановилась, и материал шины растворился в теле.[3]



Рис.2. Шина для трахеи

Студент университета Центральной Флориды Альберт Манеро, входящий в международную группу волонтеров e-NABLE, создал первый в мире миоэлектрический протез руки, распечатанный на 3д-принтере для шестилетнего мальчика, который родился без правой руки. Прототип бионического протеза на сервоприводе работает за счет электрической активности мышц бицепса мальчика. Благодаря использованию 3д-печати, на производство протеза было затрачено всего 350 долларов.[1]

В 3D Systems, ведущей компании в сфере 3-д печати, решили создать персонализированный 3д-печатный корсет для лечения сколиоза, достаточно удобный и стильный для того, чтобы его носили молодые люди. Пояс распечатан по технологии селективного лазерного спекания на основе 3д-модели тела пациента с учетом его пожеланий — благодаря всему этому он чрезвычайно удобен, легок и эстетичен, а стоимость его изготовления крайне мала. И что самое главное, подростки не стесняются и не отказываются носить этот корсет, что ведёт к более эффективному лечению.[1]

Распространение технологий 3-д печати может привести к переориентации производства с массового на частное. Так как чтобы изменить параметры предмета по желанию потребителя не нужно больших затрат, достаточно изменить 3-д модель или заменить материал. Некоторые компании уже работают в этом направлении.

Производитель 3д-принтеров EOC, в партнерстве с Cooksongold, одним из ведущих поставщи-

ков драгоценных металлов для ювелирной индустрии, выпустил 3д-принтер, который на сегодняшний день может печатать изделия из целого спектра золотых сплавов. Картриджи с металлическим порошком легко вынимаются, что дает возможность быстро переключаться между заданиями по печати и материалами, из которых создается тот или иной предмет. Ожидается, что с его помощью производство ювелирных изделий выйдет на новый уровень, став менее затратным, более компактным и гораздо более клиентоориентированным.

На этом возможности 3-д печати не заканчиваются. Быстрая печать небольших жилых домов в Шанхае с применением быстро застывающего бетона, печать дизайнерской одежды и украшений, печать шоколадом, сахаром, печать обуви на заказ, идеально повторяющей анатомию ноги, печать керамикой. В Европе проводятся разработки 3д-печатной, обогащенной витаминами еды, не отличимой от натуральной. В некоторых странах началось внедрение 3д-принтеров в образовательные учреждения. Космическая отрасль уже активно использует технологии 3д-печати.

Ещё одним положительным качеством 3д-печати является её экологичность: отсутствие отходов производства, увеличение срока службы предметов и возможность их быстрой починки путём печати нужной детали, уменьшение количества не проданного товара, который обычно выбрасывается на свалку, печать из переработанных продуктов (пластиковые бутылки, бумага), внедрение новых экологических материалов из возобновляемых ресурсов.

Заключение

Технологии 3д-печати постепенно внедряются во всевозможные сферы деятельности человека. Пока их внедрение в массы ограничивает лишь малая скорость печати. Но прогресс не стоит на месте и возможно, когда-нибудь скорость печати достигнет такой скорости, что станет активно применяться в промышленном производстве. А так же 3д-принтер станет обычным бытовым предметом, который есть почти у каждого, например как сейчас компьютер.

■ Литература

1. Markersbay [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://makersbay.ru>, свободный.
2. 3D-принтеры используются в медицине [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.stevsky.ru/o-meditsine/3d-printeri-ispolzuiutsya-v-meditsine>, свободный.
3. 3D TODAY [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://3dtoday.ru/industry/3d-printed-bus-for-trachea-helped-to-survive-another-child-with-the-diagnosis-tracheobronchomalacia.html>, свободный.