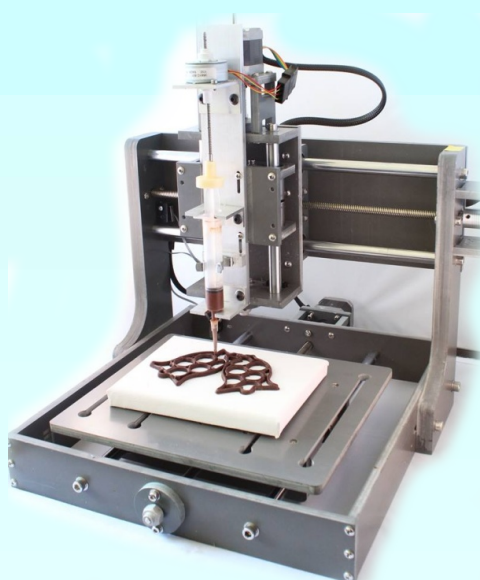


эта сладкая



3D-печать



Периодичность: 1 раз в 2 месяца.

Редакция

Главный редактор:

Дмитрий Усенков
(SCREW Black Light)

Координаты редакции

e-mail: mir-3d-world@yandex.ru

web: <http://mir-3d-world.ipb.spb.ru>



подписка:

Subscribe.Ru → hitech.video.mir3dworld

или по e-mail:

hitech.video.mir3dworld-sub@subscribe.ru

Содержание

Крупнейшая выставка 3D-печати в Восточной Европе – 3D Print Expo... 3D-новости:

Параллаксный барьер: от 3D – к трем изображениям..... **5**

McDonald's превратил Happy Meal в очки виртуальной реальности..... **7**

3D-перчатка обманывает любую биометрическую систему безопасности. **10**

3D-техника:

Печатаем шоколадом! **12**

3D-технологии:

Boeing запатентовала 3D-печать в воздухе **20**

3D-Art:

Объемные картины из бумаги **23**

На обложке: 3D-принтеры, печатающие шоколадом, – Choc Creator, Digital Chocolatier.

Условия распространения

- **Журнал является бесплатным для читателей и распространяется редакцией свободно.**
- **Неимущественные авторские права** на опубликованные материалы принадлежат их авторам, авторские права на журнал в целом принадлежат его редакции (© Дмитрий Усенков / SCREW Black Light).
- **Условия публикации в журнале авторских статей:** авторы передают редакции неисключительные права на публикацию и распространение своих статей в составе журнала или его фрагментов, не претендуя на какое-либо вознаграждение. Авторы могут публиковать эти же статьи в любых других изданиях. Согласование с редакциями этих изданий факта публикации статей в данном журнале возлагается на авторов.
- **Условия публикации в журнале новостной и др. информации, взятой из сети Интернет:** материалы, взятые из открытых публикаций в web, публикуются в редакционной обработке либо «как есть», с указанием ссылки на первоисточник.
- **Третьи лица могут распространять журнал свободно и бесплатно.** Вы можете включать выпуски журнала в любые комплекты своих материалов, в том числе распространяемые на коммерческой основе, при условии, что за собственно выпуски журнала никакая оплата не взимается. Выпуски журнала разрешается распространять «как есть»: целиком, без каких-либо изменений. **При перепечатке фрагментов материалов журнала** обязательны: сохранение ФИО автора (авторов), указание названия журнала («Мир 3D / 3D World»), номера и года его выпуска, а также адресов e-mail и web редакции.

Не пропустите!

В Москве пройдет крупнейшая выставка 3D-печати в Восточной Европе – 3D Print Expo

4-5 октября компания Smile-Expo проведет в КВЦ «Сокольники» VII крупнейшую выставку аддитивных технологий – 3D Print Expo. Передовые решения в области 3D-печати и сканирования, топ-спикеры России и зарубежья, битва стартапов – на два дня Москва станет мировым центром 3D-технологий.



Бизнес-программа

В этом году ключевая тема мероприятия – как продать 3D-технологии. Часть выставки будет посвящена индустриальному направлению. Гости 3D Print Expo смогут увидеть и протестировать современные 3D-принтеры, сканеры, расходные материалы и обслуживающий сервис для медицины, строительства, пищевой промышленности и других отраслей.

В рамках ивента пройдет нетворкинг, под который будет отдельно обустроена бизнес-локация. Таким образом прямо во время мероприятия можно будет договориться о партнерстве и совместных бизнес-проектах.

Также в программе:

- открытый лекторий, где обсудят тенденции отрасли;
- образовательный круглый стол на тему, как использовать современные решения для 3D-печати и сканирования;
- битва стартапов, где инвесторы смогут ознакомиться с наиболее интересными 3D-проектами.

Конференция 3D Print Expo объединит лучших специалистов, разработчиков и поставщиков, которые обсудят, как применяется 3D-печать в различных отраслях, как использовать возможности персональных 3D-принтеров для бизнеса и как внедрить инновации в производственные процессы крупного масштаба.

Мастер-классы и развлекательная программа

Выставка будет интересна и полезна предпринимателям, маркетологам, дизайнерам, архитекторам, медикам и всем, кто интересуется инновационными достижениями независимо от специальности и возраста.

Для всех, кто готов глубоко погрузиться в технологии 3D-печати, 3D-сканирования и 3D-моделирования, на 3D Print Expo пройдут соответствующие мастер-классы. В ходе занятия участники ближе познакомятся с миром аддитивных технологий, смоделируют собственные объекты в программе и распечатают их на профессиональном 3D-принтере. Билеты на мастер-классы предоставляют двухдневный доступ на выставку. Количество мест ограничено.

Школьники и студенты смогут принять участие в увлекательном квесте по выставке, мастер-классах по рисованию 3D-ручками и других активностях.

В конце мероприятия среди посетителей разыграют главный приз – фирменный 3D-принтер.

Организатор, место проведения и скидка на билеты

Проведет выставку международная компания Smile-Expo – один из ведущих организаторов бизнес-ивентов, посвященных инновациям.

3D Print Expo состоится 4-5 октября в КВЦ «Сокольники» по адресу: Москва, 5-й Лучевой просек, дом 7, строение 1.

Внимание! До 5 августа билеты на сайте доступны по самой низкой стоимости. Успеите купить сейчас, ниже цены уже не будет!

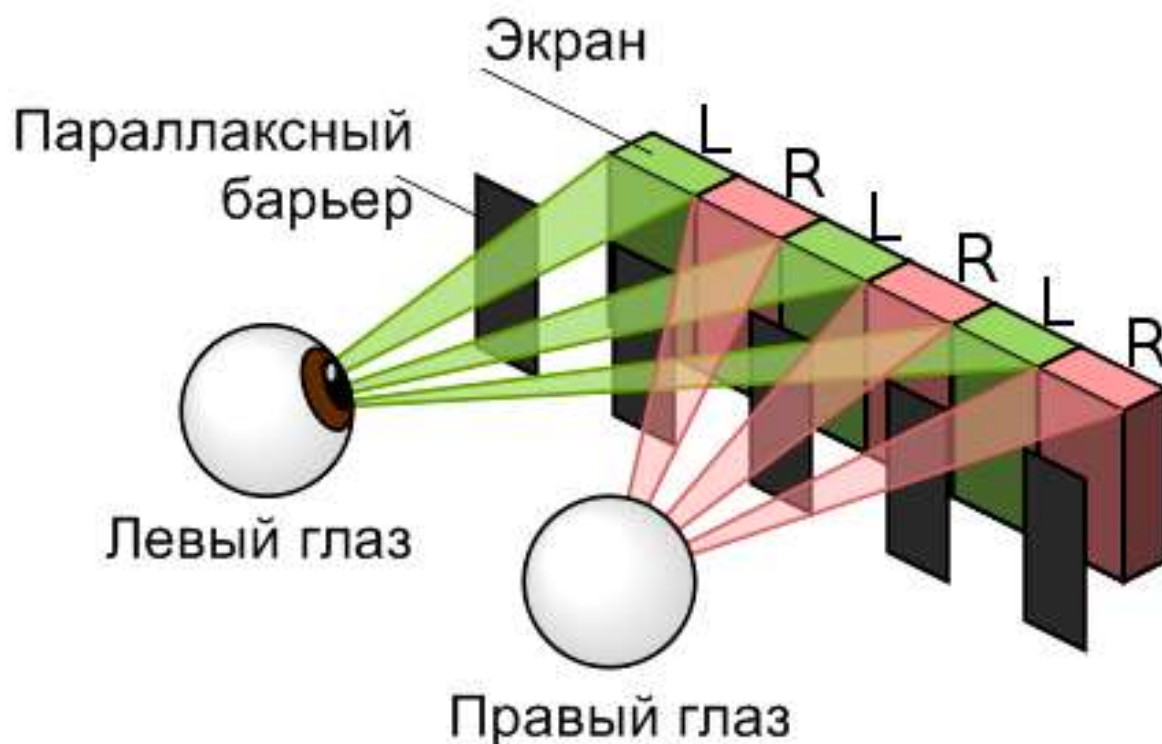
3D Print Expo в очередной раз соберет на одной площадке ключевых игроков рынка аддитивных технологий, чтобы дать мощный импульс развития отрасли. Не пропустите крупнейшее 3D-событие Восточной Европы!

Регистрация и подробности – на сайте 3d-expo.ru



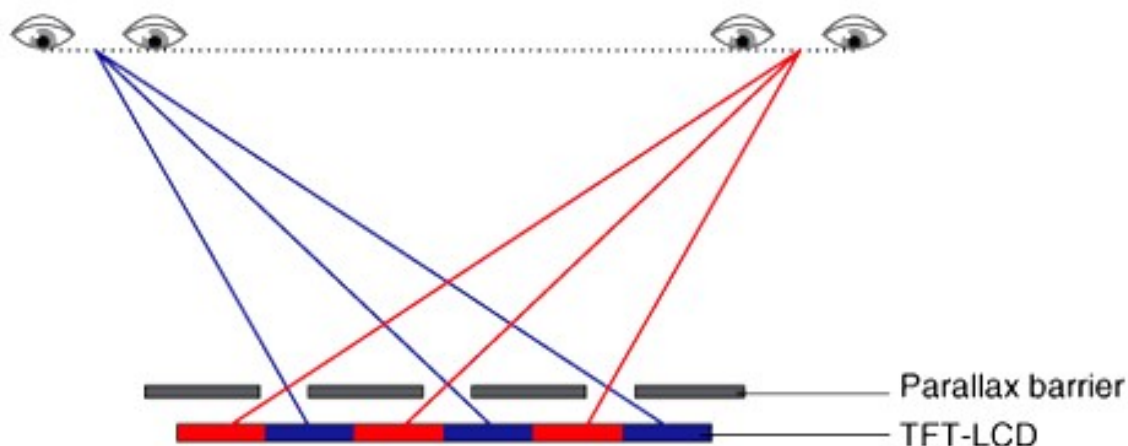
Параллаксный барьер: от 3D – к трем изображениям

Одна из существующих технологий воспроизведения 3D-изображений для просмотра без специальных очков – растровая технология на основе параллаксного барьера. Напомним: смысл этой технологии состоит в том, что перед обычным ЖК-экраном располагают еще один монохромный ЖК-экран, на котором при включении 3D-режима отображаются вертикальные черные полосы (параллаксный барьер). Изображение же на основном экране тоже разбито на вертикальные полосы, которые чередуются: например, нечетные полосы берутся из левого кадра стереопары, а четные – из правого. При просмотре такого изображения из определенной точки (которая подбирается экспериментально) левый глаз видит полосы от левого кадра, но полосы правого кадра загорожены от него черными полосами параллаксного барьера, и наоборот, правый глаз видит полосы от правого кадра, а полосы от левого кадра загорожены черными полосами. А в результате каждый глаз в сумме видит только предназначенный для него кадр стереопары, и зритель получает впечатление объемности.



Принцип действия параллаксного барьера

Однако ту же технологию можно использовать для совершенно другой цели: если вместо левого и правого кадров стереопары взять разбитые на чередующиеся полосы два совершенно разных изображения, немного изменить расположение полосок параллаксного барьера и соответственно подобрать точки наблюдения, то два разных зрителя смогут одновременно смотреть на одном и том же телеэкране каждый свою передачу! (Предполагается, что звук передается на наушники тоже каждому из них индивидуально.)



Эта идея легла в основу разработанной фирмой **Sharp** технологии **Sharp Dual Directional Viewing LCDs**. Впрочем, разработчики не остановились на достигнутом и предлагают еще более интересный вариант – **Triple Directional Viewing LCD**. Такой «телевизор для троих» позволяет одновременно смотреть с трех разных точек (спереди и с боков) сразу три разных передачи. Такие экраны несмотря на кажущуюся «курьезность» идеи, могут найти достаточно широкое применение, например, в рекламе.



Источник:

http://www.topicnews.net/full/sharp_sozdala_displeiy_pokazyvayuschiy_srazu_tri_izobraszeniya

McDonald's превратил Happy Meal в очки виртуальной реальности



Видимо, учтя широкую популярность «виртуальных очков» Google Cardboard, шведский McDonald's решил тоже поучаствовать в «гонке за виртуальной реальностью». Картонный стереоскоп от McDonald's получил название **Happy Goggles** и в Швеции продавался в комплекте с обедом Happy Meal за 4 доллара 10 центов.

Стереоскоп предлагалось изготовить самому из коробочки Happy Meal: часть упаковки требовалось оторвать, затем картонку сложить по перфорированным линиям и в получившийся каркас вставить блок с линзами из комплекта и смартфон пользователя. Весь процесс показан на видео <https://www.youtube.com/watch?v=bnYg752URcE>, а его отдельные фрагменты приведены ниже.



Берем картонную коробочку-упаковку



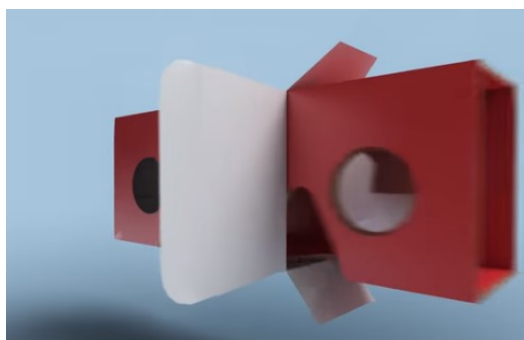
По перфорациям выбиваем в ней отверстия



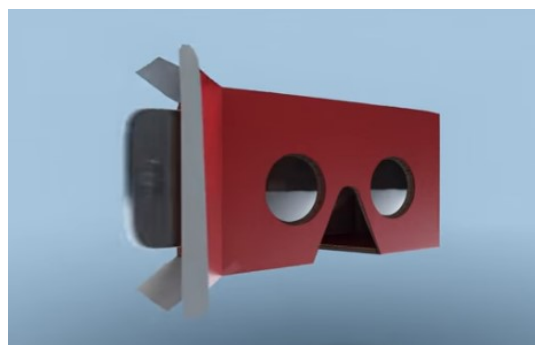
Отрываем лишнее



Переднюю стенку коробки складываем – получаем корпус «виртуальных очков»



Вставляем в корпус отдельный блок с линзами...



...и вкладываем туда же смартфон



ИГРАЕМ ☺

Рекламная акция была приурочена к традиционным каникулам Sportlov, когда дети катаются на лыжах, – а VR-очки позволяли им «покататься» в мобильной игре **Slope Stars**. Акция была подготовлена в сотрудничестве с компанией **DDB Stockholm**, создавшей стратегию кампании, и с разработчиками игры **North Kingdom Stockholm** и **Prime**, отвечавшими за продвижение.

Впрочем, такая идея далеко не нова. Подобные упаковочные коробки – трансформеры использовала **Pizza Hut** для создания кинопроектора, а **Coca-Cola** предлагала изготовить Google Cardboard из картонной упаковки на 12 банок или на две банки по 0,5 л. Правда, в этом случае упаковка используется просто как картон, а большую часть работы приходилось делать вручную (см. видео: <https://www.youtube.com/watch?v=eamKy74n-vM>).



Источник:

<http://ar-conf.ru/ru/news/mcdonalds-prevratil-happy-meal-v-ochki-virtualnoy-realnosti-36313>

3D-перчатка обманывает любую биометрическую систему безопасности

Ученые из Массачусетского технологического института (MIT) заявили, что могут напечатать на 3D-принтере копию человеческой руки, воспроизведя на ней в точности отпечатки всех десяти пальцев. Правда, целью ученых был не взлом биометрических систем безопасности, а более точная их калибровка, но... в результате получился отличный подарок хакерам.

Ранее эти же ученые смогли разблокировать iPhone убитого преступника путем создания 2D-копии поверхности его пальца на специальном проводящем материале, но создать рабочую объемную модель до сих пор не удавалось. Теперь же, используя 3D-принтер высокого разрешения, ученые смогли воссоздать папиллярный рисунок на пальцах с максимальной точностью. В качестве основы использовался материал, обладающий такой же толщиной и эластичностью, как кожа человека. В результате удалось получить перчатку, которая превращает руку одного человека в руку любого другого.

Такая перчатка может быть использована с разными видами сканеров, в том числе с теми, которые требуют прикладывать всю руку для идентификации. Если речь идет о сканерах мобильных телефонов, то на пальцы перчатки наносятся проводящие чернила на основе серебра или золота, и перчатка так же успешно сможет разблокировать аппарат.





Стоимость материалов для одной перчатки составляет 500 долларов, но это не самая дорогая часть производства. Для ее изготовления нужен сверхточный 3D-принтер вроде Stratasys Objet350 Connex стоимостью 250 тысяч долларов. Впрочем, ученые трудятся над упрощением и удешевлением процесса производства, – возможно, они будут использовать готовые шаблоны рук, распечатывая только кончики пальцев.

Так как разработка ведется совместно с Национальным институтом стандартов и технологий, первоочередной задачей называют безопасность и устранение «дыр» в биометрических системах. Ученые уже задумались и над новыми биометрическими системами, способными отличать настоящую человеческую кожу от поддельной. Например, для калибровки будет включаться специальный режим, позволяющий использовать напечатанные копии, а когда аппарат вводится в эксплуатацию, будет включаться режим определения настоящей человеческой кожи.

Фото:

G.L Kohuth, Michigan State University

Источник:

«ХАЙТЕК бема»

https://hightech.fm/2016/10/24/fingerprints_copy_gloves

Печатаем шоколадом!

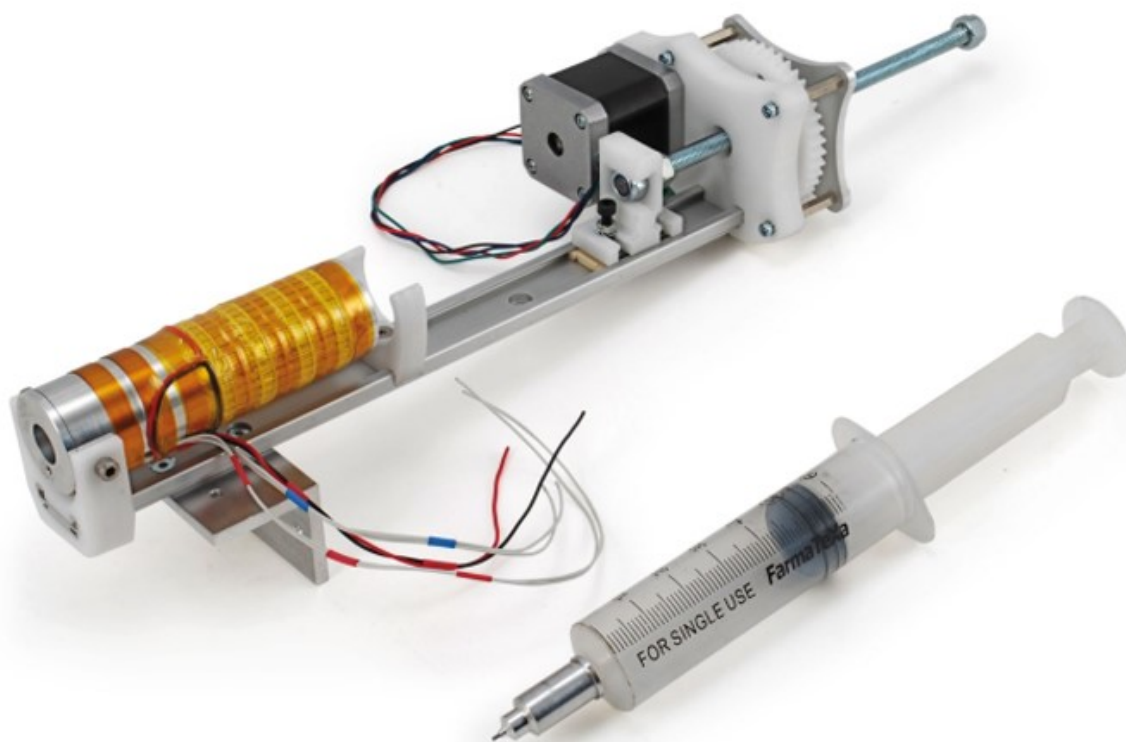
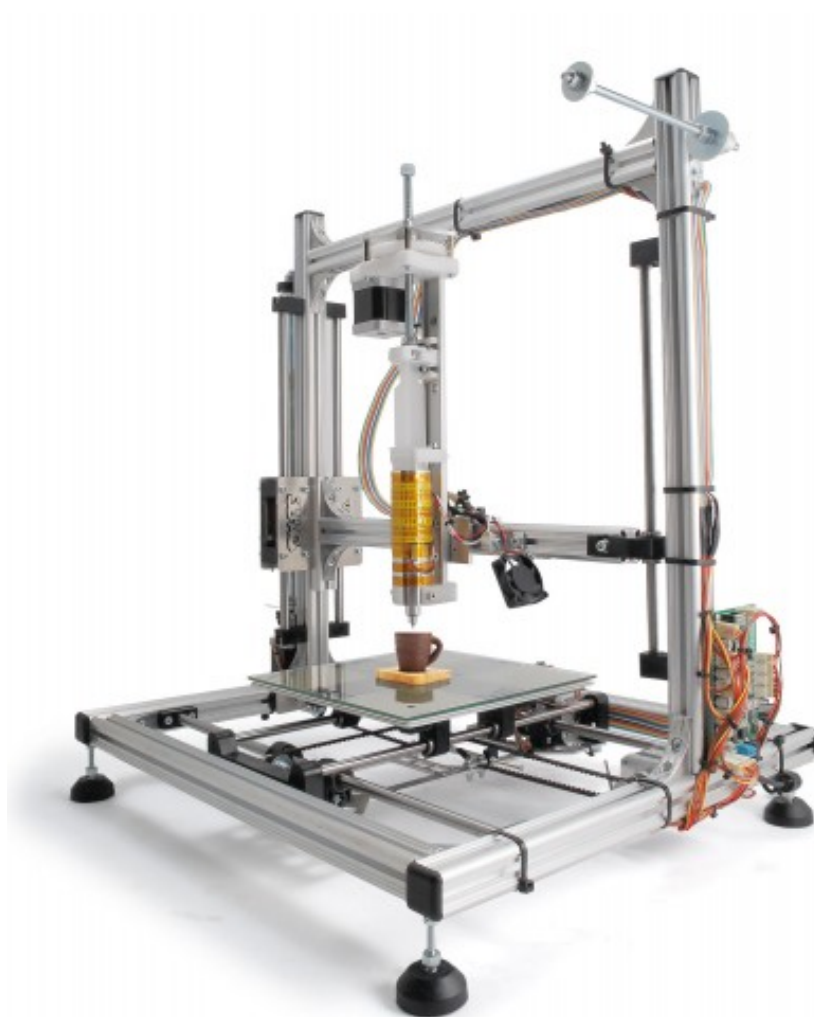
Как известно, 3D-печатать по технологии FDM можно чем угодно – лишь бы исходный материал во время печати был жидким или вязким, а потом затвердевал. И шоколад (или его аналоги) в этом ничуть не хуже, чем PLA или ABS.

Шоколадные 3D-принтеры сегодня уже становятся все более популярными, но, увы, имеют один огромный недостаток: специализированные модели слишком дороги и по карману только крупным кафе или ресторанам, но уж никак не рядовым пользователям. (Например, **Choc Creator 2.0 Plus** стоит почти 300 тысяч рублей, а **Chocola3D** – около 200 тысяч рублей: не всякий профессиональный «пластиковый» FDM-принтер дотягивает до такой ценовой планки!)

Возможный выход из проблемы – адаптация обычного 3D-принтера для печати низкотемпературными материалами, то есть, попросту говоря, замена обычной печатающей головки с экструдером на кондитерский шприц. Совсем недавно это было уделом лишь немногих энтузиастов «с руками на правильном месте», но сегодня в продаже уже начинают появляться и «фирменные» модели таких экструзионных приставок, которые можно условно разделить на два типа: с собственным нагревателем (наиболее технически сложный вариант) и без нагревателя, когда исходный материал заливается в некий «накопитель» уже расплавленным.

Один из конструкторов, взявшихся за создание недорогого варианта «шоколадной печати», – это **Борис Ландони** из организации **Open Electronics**. Он предлагает дополнить функционал 3D-принтера 3Drag за счет установки на него специального экструдера собственной конструкции. Демонстрационный ролик можно посмотреть на Youtube: <https://youtu.be/MKQIys-z7SM>

«Изюминка» экструдера Ландони – специальный нагреватель, адаптированный для использования с обычными медицинскими шприцами. Основная сложность при печати материалами с низкой температурой плавления – поддержание необходимого температурного режима, иначе напечатанные слои не успевают остывать и деформируются под свежеспрессованными новыми слоями. И шоколад – идеальный пример такого «привередливого» поведения. Борис Ландони разработал нагреватель, полностью охватывающий шприц с шоколадом для его равномерного нагревания. В результате в комбинации с термистором удастся надежно удерживать температуру материала чуть выше его температуры плавления, позволяя максимально сократить время застывания после экструзии. Шприц помещается в алюминиевую оболочку, нагреваемую до 33° C, а алюминиевый цилиндр, в свою очередь, заворачивается в слой каптонной пленки, служащей в качестве термоизолятора для предотвращения рассеивания тепла.





Правда, скорость печати все равно остается достаточно низкой: скорость нанесения слоев для получения оптимальных результатов не должна превышать 20 мм/с. Так что изобретение Ландони скорее нацелено на повышение качества печати.

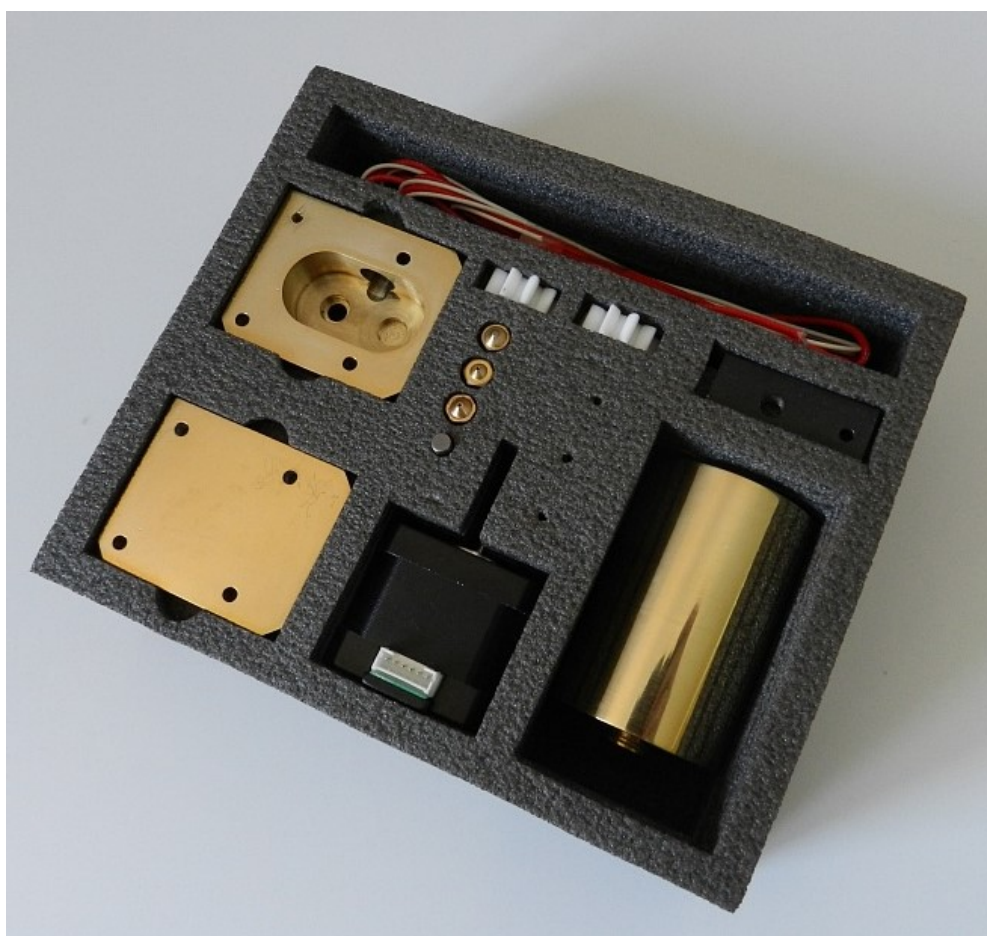
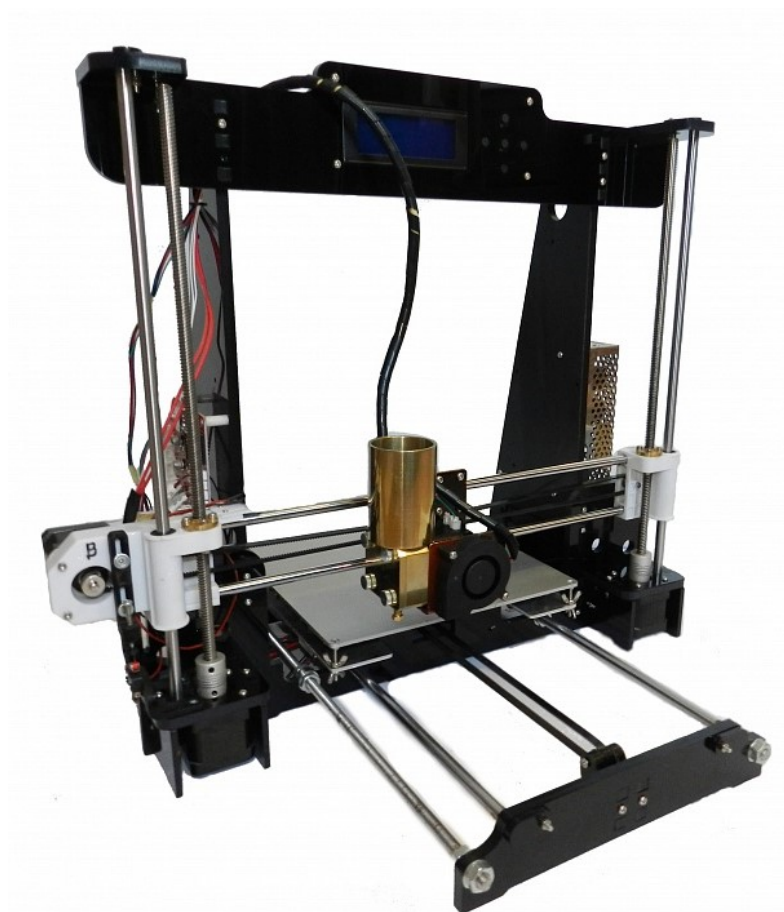
Есть, конечно, и другие идеи, нацеленные на увеличение скорости – например, исследовательская группа **«Robots in Gastronomy»** предлагает метод кулинарной 3D-печати на охлаждаемой поверхности.

Подробное описание проекта Ландони выложено в открытом доступе (<http://www.open-electronics.org/3drag-is-now-printing-with-chocolate>), включая подробное описание сборки, так что при желании экструдер Ландони можно изготовить самостоятельно. Можно, впрочем, и приобрести через сайт Open Electronics готовое устройство примерно за 146 Евро.

Есть и другие попытки доработать обычный 3D-принтер к печати шоколадом. Например, экструдер **ChocoL3d** работает по «классическому» принципу термоэкструзионной печатающей головки: материал загружается в нагревательный бак и продавливается через стандартное латунное печатающее сопло Volcano для филамента 1,75 мм с диаметром выходных отверстий 0,6, 0,8 или 1,0 мм.

Корпус экструдера и бак, в котором плавится шоколад, выполнены из дюралюминия Д16Т с покрытием из нитрида титана, а механика (в частности, шестерни) – пластиковые.

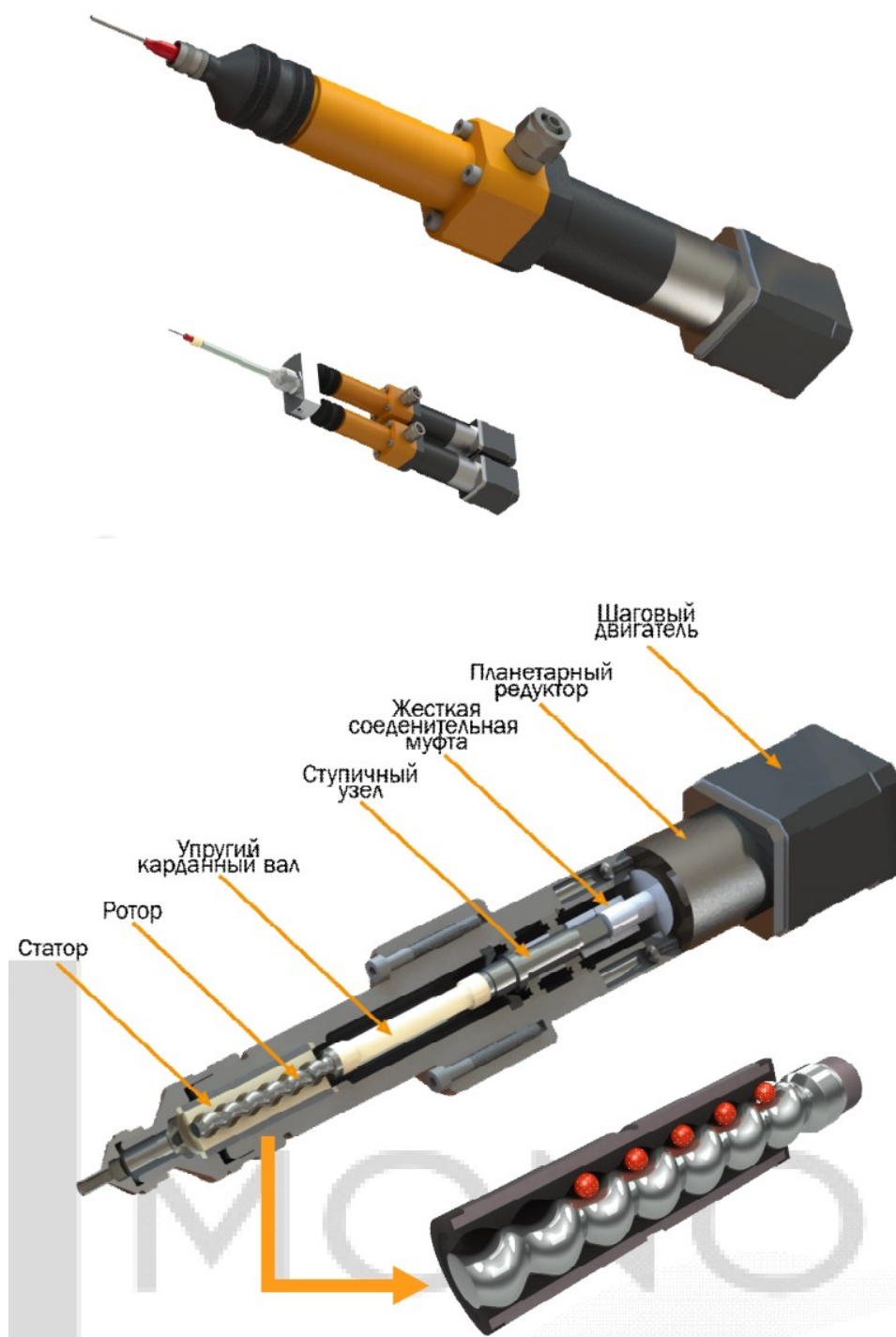
Поставка производится в виде комплекта для самостоятельной сборки, а цена комплекта – примерно от 6,5 до 9,5 тысяч гривен.



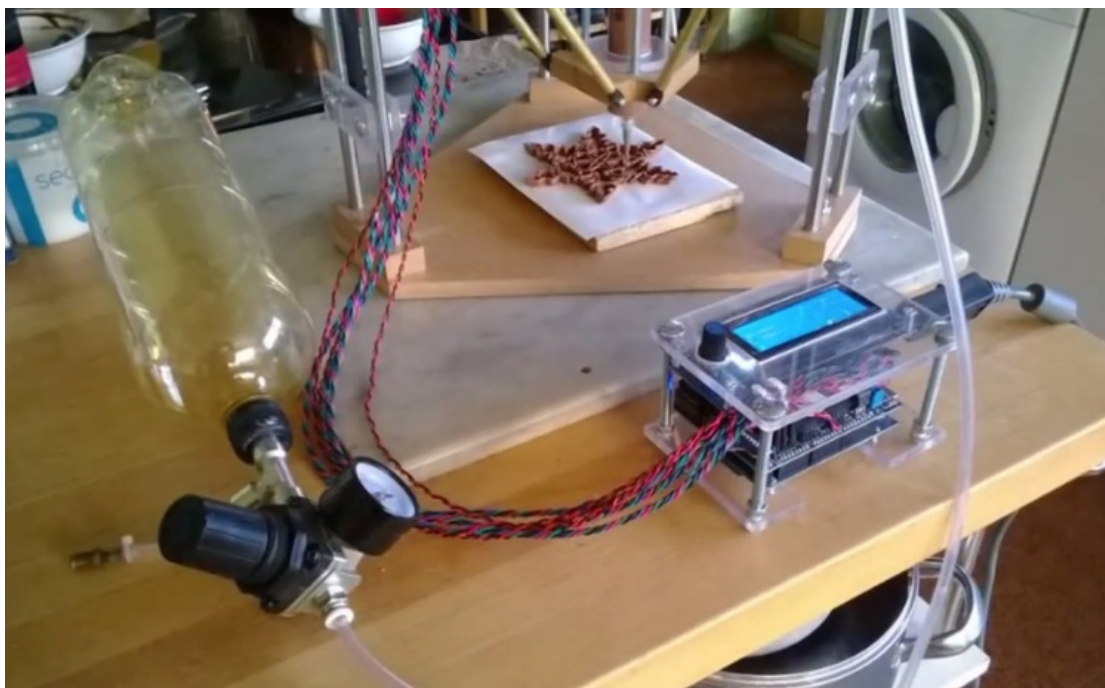
Экструдер 3D принтера **Zmorph** для печати пастами, в настоящее время, к сожалению, снятый с продажи, работал за счет продавливания материала через сопло при помощи поршня с высоким давлением. Он позволял создавать любые пространственные модели из различных плотных масс – например, силикона, фарфора, керамики, а также шоколада, авокадо, сыра и теста. Замена печатного материала была возможна в процессе работы за счет использования сменных шприцов.



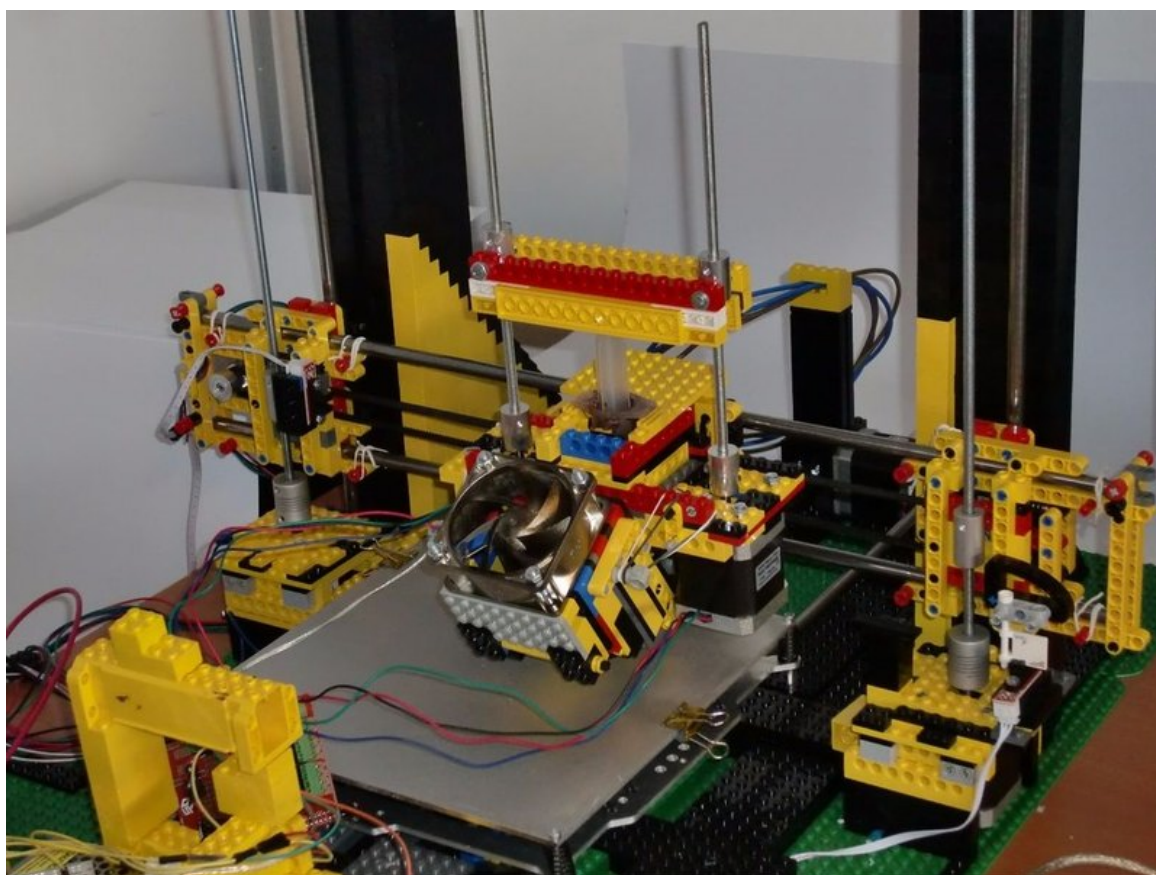
Выпуск подобных экструдеров налажен и в России. Например, производственная компания «Моноротор» разработала высокоточный винтовой дозатор, позволяющий выполнять 3D-печать не только шоколадом, но и вообще любыми жидкостями с любой вязкостью (от обычной воды до полимерных герметиков), сыпучими и порошкообразными материалами в виде паст: клеем, герметиками, полимерными компаундами, гипсом, древесным волокном, пищевыми смесями и даже биоматериалами.

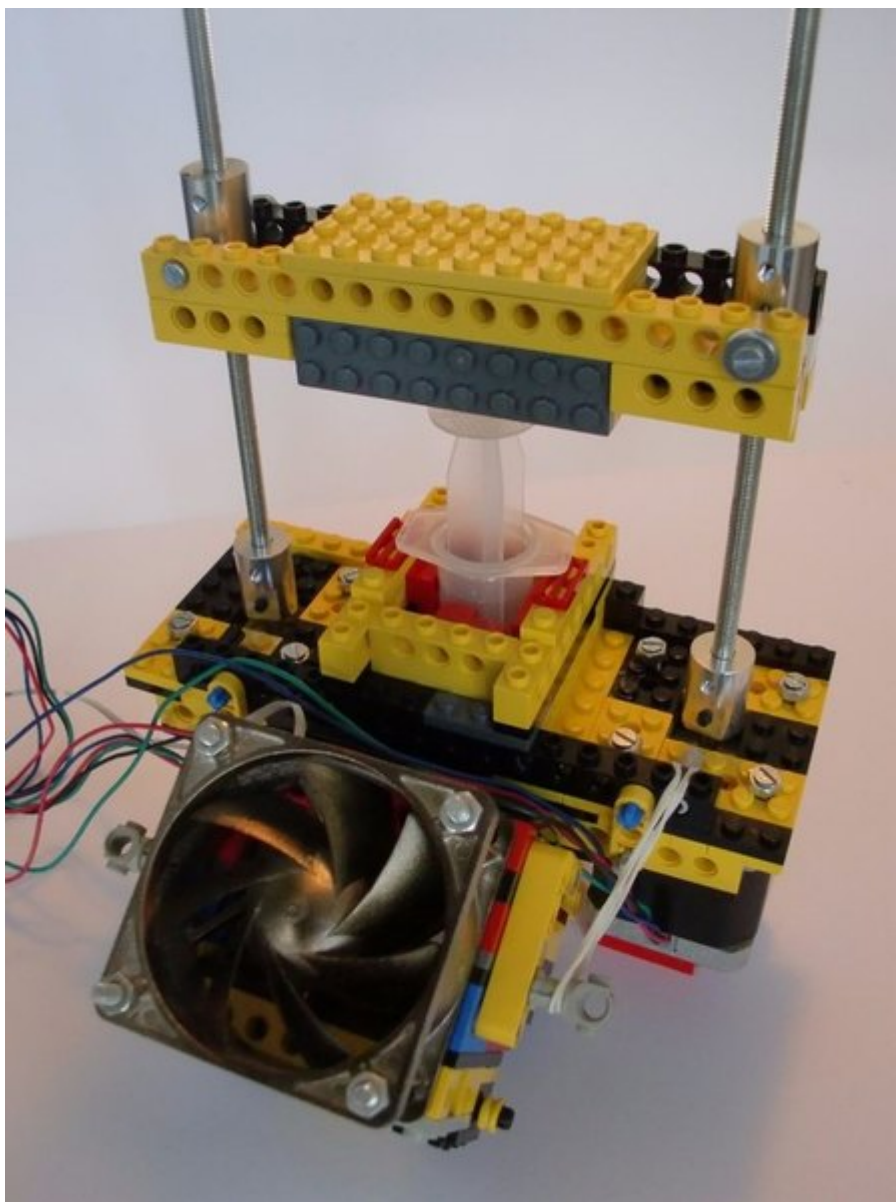


Что же касается самодельных пищевых экструдеров, то они зачастую весьма необычны. Например, житель Британии **Джонатан Кип** сделал для дельта-принтера самодельный шоколадный экструдер (печать предварительно расплавленной шоколадной стружкой) из большого шприца, из которого жидкий шоколад выдавливается сжатым воздухом. Вместо электрического компрессора Кип использовал велосипедный насос, в качестве ресивера приспособил пластиковую двухлитровую бутылку от газировки, а для поддержания постоянного давления в системе смонтировал пневморедуктор. Печать производилась на подложке из пищевой упаковочной пленки, наложенной на охлажденную в морозилке керамическую плитку – для более быстрого отвердевания напечатанных слоев шоколада. Видео имеется на Youtube: <https://youtu.be/4-NYxo6tcjg>



Нидерландский же инженер **Госсе Адема** немного упростил себе работу – собрал 3D-принтер собственной конструкции на базе **Prusa i3**, способный печатать расплавленным шоколадом, из деталей конструктора LEGO. Его экструдер изготовлен из шприца, что позволяет использовать для печати не только расплавленный шоколад, но и другие материалы аналогичной вязкости. Видео: <https://youtu.be/Fal1eTCZEa8>





Так что – все в ваших руках! И, может быть, именно ваша самодельная конструкция станет основой для промышленного выпуска, а вы получите заслуженную славу среди 3D-печатников и кондитеров?

Источники:

<https://3d-expo.ru/ru/article/modifikatsiya-reprap-printera-dlya-pechati-shokoladom>

<https://3dtoday.ru/blogs/twinshadoww/ekstruder-dlya-shokolada-gotov>

https://www.moyo.ua/ekstruder_dlya_pechati_pastami_shokolad_testo_ke_ramika_dlya_3d_printera_zmorph/323875.html

<http://www.monorotor.ru/dispenser.html>

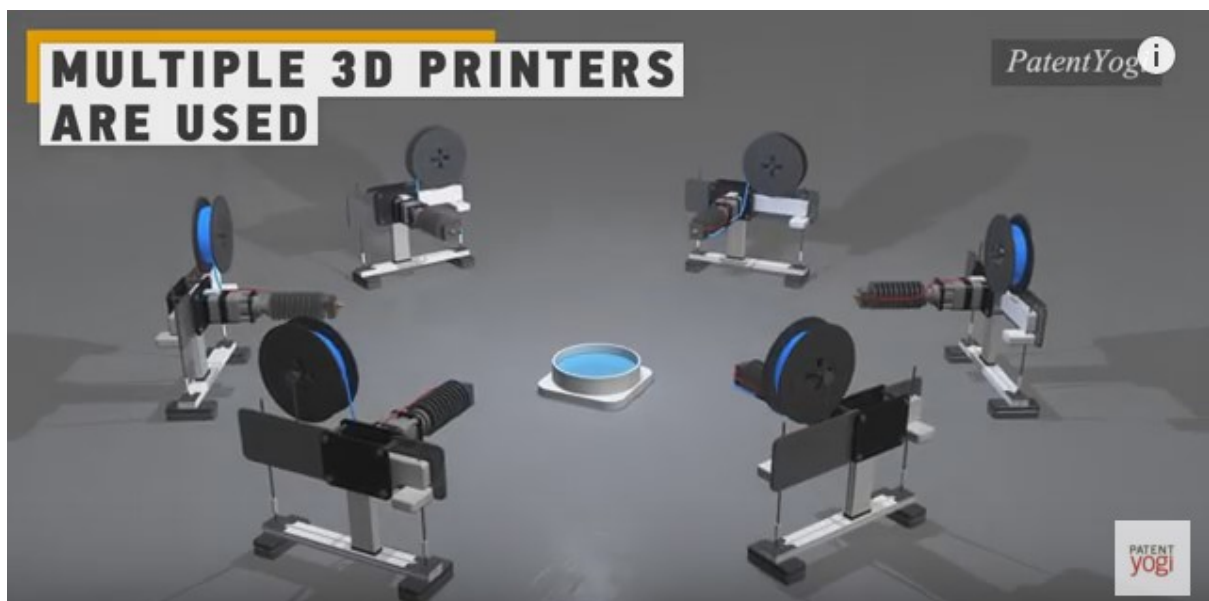
<http://3dwiki.ru/eshhe-odin-sposob-3d-pechati-shokoladom-v-domashnix-usloviyax>

<https://www.popmech.ru/diy/214101-samodelnyy-3d-printer-nauchili-pechatat-shokoladom>

Boeing запатентовала 3D-печать в воздухе

Американская корпорация **Boeing** оформила патент на 3D-печать в условиях левитации. Уникальная технология позволит создавать предметы, пока они парят в воздухе, при этом используется сразу несколько принтеров для подачи материала с диамагнитными свойствами.

Как следует из описания проекта, принтеры должны располагаться вокруг основной точки, в которую подается первая порция материала для создания основы. Материалом при этом служит сверхпроводник, который удерживается в магнитном поле при сильном охлаждении. Принтеры, в свою очередь, наносят слои на имеющуюся основу.

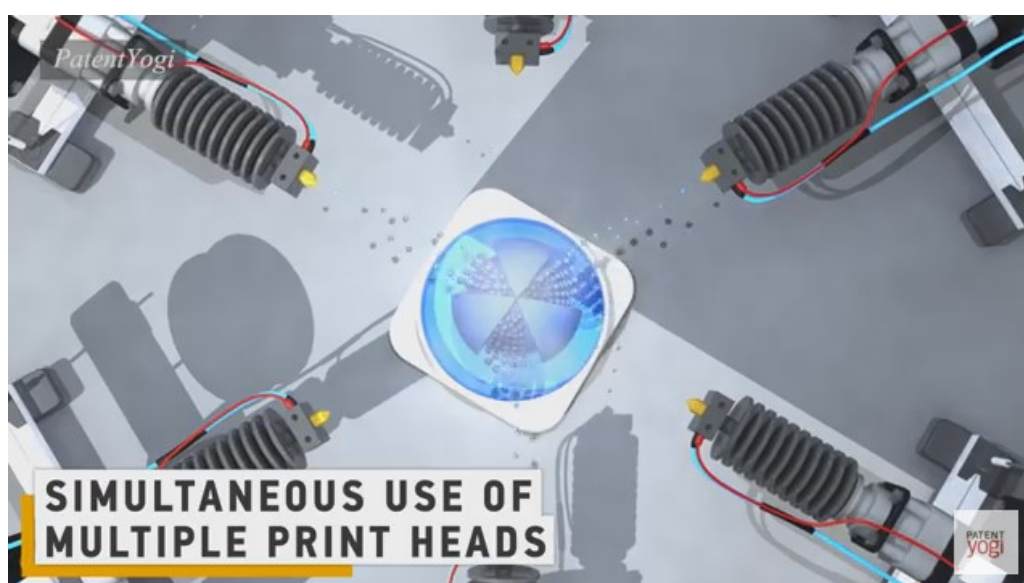
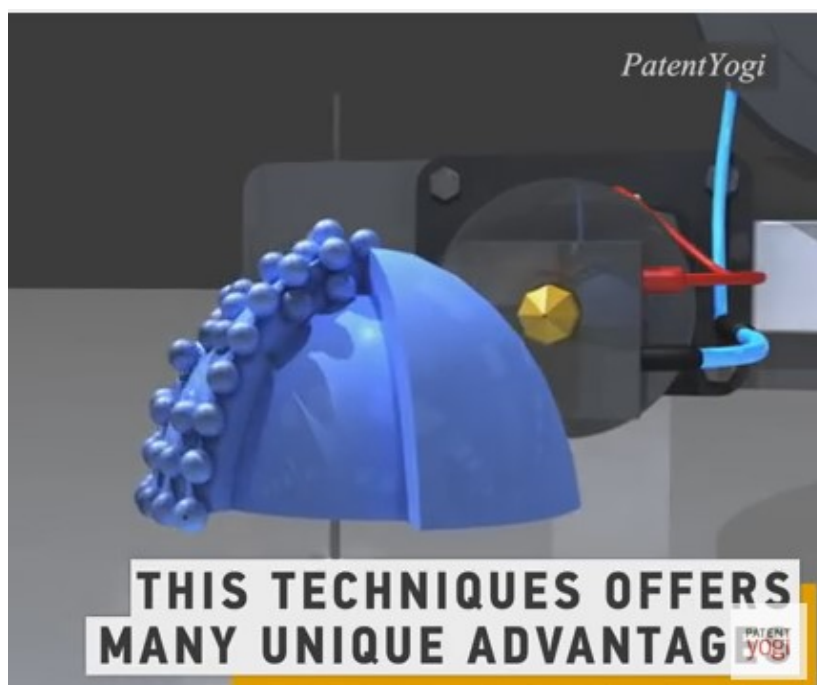


Эксперты считают, что такой метод печати выигрывает у стандартного способа печати.

Во-первых, он выстраивает предмет не снизу вверх, а с любой стороны, благодаря удержанию основы в магнитном поле.

Во-вторых, основу можно вращать в любых направлениях.

Таким образом, мы не ограничены традиционной 3D-печатью, а можем испытать самые разные ее проявления.



Видео, демонстрирующее возможности новой технологии, доступно по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=xNUQ8EpHC-g>

Источник:

<https://hi-tech.mail.ru/news/boeing-receives-a-patent-3d-levitate-printing>

От редакции

Технология, безусловно, интересная. Но ее широкое использование достаточно сомнительно. Традиционная 3D-печать («выращивание снизу вверх») не имеет существенных ограничений по сравнению с показанной «печатью в воздухе». Вместе с тем необходимость использования сверхпроводимости (и, по-видимому, особых материалов для печати) усложняет и удорожает технологию. Единственное возможное применение подобной технологии «левитационной 3D-печати», которое может быть действительно востребовано, - это печать в невесомости (на орбите космической станции или в межпланетном полете), – уже без использования сверхпроводимости, а, например, с зависанием печатаемого объекта в воздушных струях.

Объёмные картины из бумаги

Датский художник и дизайнер **Питер Каллесен** не просто рисует на бумаге. В его руках обычный лист белой бумаги превращается в трехмерную композицию. Каллесен создает картины в стиле **«paper art»** – вырезает из бумаги или картона различные фигуры и персонажей. При этом оставшаяся часть листа, из которой всё это было вырезано, остается и гармонично сочетается с полученной объемной композицией.

Как говорит сам Питер Каллесен, процесс материализации трехмерного объекта из плоского бумажного листа он считает почти что магией. Может быть, потому, что процесс ее создания понятен, а фигуры при этом остаются привязанными к своему источнику, не имея возможности сбежать.

В основном Каллесен работает с белой бумагой формата A4. По признанию художника, тонкий лист позволяет показать в скульптуре ее хрупкость и незащищенность. Конечно, художник работает и с цветной бумагой, но белый цвет ему нравится больше, потому что в нем, по словам Каллесена, есть чистота и некая религиозная святость.

Ниже представлены некоторые работы Питера Каллесена, из числа опубликованных фотографий на блоге пользователя *y1ara* (<http://popurama.ru/modeli-iz-bumagi/tvorchestvo-iz-bumagi.html>).

