



← Главная

Опубликовано: 07:21 ☆☆☆☆☆

ИСТОЧНИК: ГАЗЕТА «РЭСПУБЛІКА»

Хай-тек и бюджет

Прототипы, детали для двигателя, импланты: как наши предприятия используют в своей работе 3D-печать

Новость, которая прошла накануне, — в Шанхае открыли полимерный мост, напечатанный на 3D-принтере. Ранее в ОАЭ так создали здание, в Чикаго — автомобиль. 3D-печать все увереннее теснит привычную заводскую сборку. Кажется, что при помощи аддитивных технологий можно сделать любую вещь и деталь. Так ли это? Мы решили посмотреть, как 3D-печать используется у нас, опросили экспертов, побывали в заводских цехах, научных лабораториях и вузовских аудиториях.

Создать протез, автомобиль или дом на одном станке — современная 3D-печать меняет представление о производстве. Областей, где применяется эта технология, все больше. Но далеко не все предприятия могут себе ее позволить — цена промышленного 3D-принтера, на котором печатают изделия из металла, достигает нескольких сотен тысяч долларов. Но скупой платит дважды: отказ от подобной техники порой равнозначен потере конкурентоспособности на мировом рынке. В том, где уже применяют 3D-печать, как учат работать на этой технике, разобрался корреспондент «Рэспублікі».





Сложную деталь на 3D-принтере можно распечатать за несколько часов.

ФОТО ВИТАЛИЯ ПИВОВАРЧИКА

Дорого, но очень перспективно

В Беларуси металлургический 3D-принтер есть в Институте порошковой металлургии Национальной академии наук. Установка селективного лазерного сплавления с высокой точностью создает изделия из порошков металлов: детали авиадвигателя, микроэлектроники, медицинские импланты и ювелирные изделия.

Стоит такой принтер не просто дорого, а очень дорого — минимальная цена его стартует от полумиллиона долларов. Для сравнения: цена принтера для 3D-печати полимерными материалами начинается от тысячи долларов и заканчивается двумя сотнями тысяч.

Директор института профессор Александр Ильющенко не скрывает: цена — существенный сдерживающий фактор для внедрения 3D-технологий в промышленность страны. И не только она одна:

— *Есть вопросы по высокой стоимости оборудования и материалов, плюс недостаточная изученность, нехватка специалистов, сложности с интеграцией в традиционные технологические цепочки. Новые методы все еще пока не могут вытеснить классические технологии.*

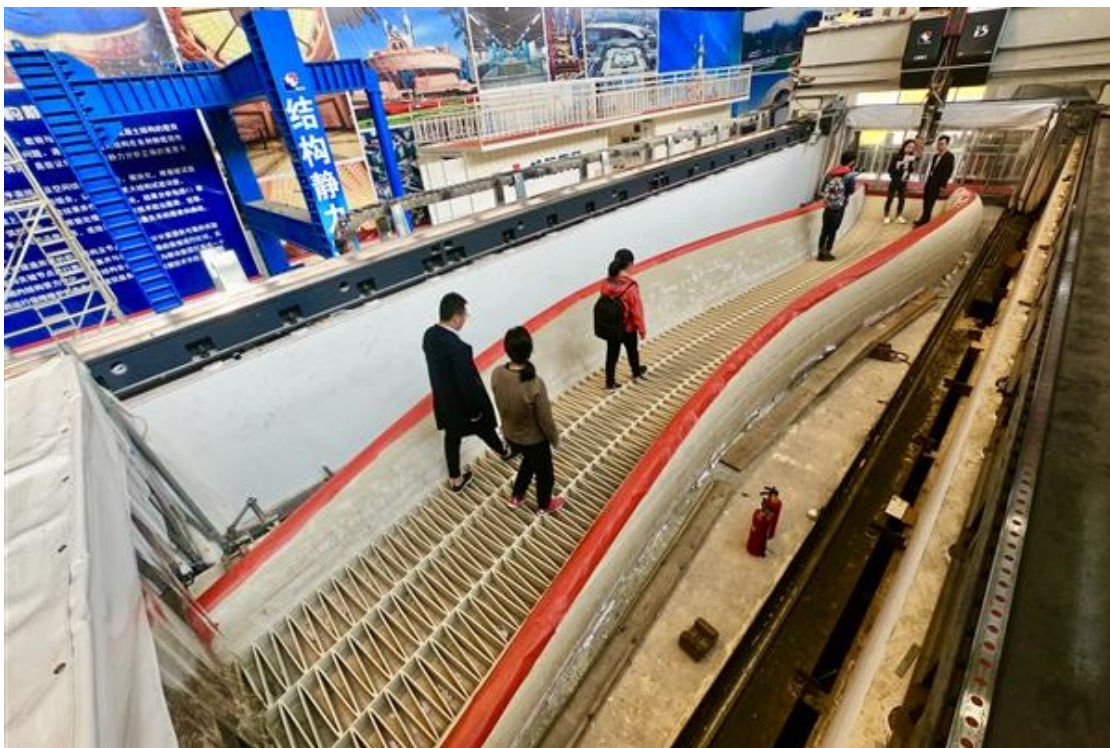
Тем не менее в 2014 году мировая индустрия 3D-печати выросла на 34,9 процента — самый высокий показатель за 17 лет. При помощи 3D-печати в 2016 году выпустили продукции на пять миллиардов долларов, в 2020 году ожидается рост до 21,2 миллиарда долларов. Цены на принтеры тоже будут снижаться — увеличивается число производителей, их массово создают не только в Западной Европе и Северной Америке, но и в Китае.



Александр ИЛЬЮЩЕНКО.

— *Технология 3D-печати доказала экономическую выгоду при прототипировании и мелкосерийном производстве. Применение трехмерной печати, сканирования и моделирования позволяет быстрее выводить новые продукты на рынок. Это повышает конкурентоспособность машиностроительных предприятий.*

На конец 2016 года в мире продано более 3,5 тысячи принтеров, которые создают изделия из металла. В прошлом году это число выросло до десяти тысяч. В этом — цифра наверняка будет еще больше.



В Китае впервые напечатали мост на 3D-принтере.

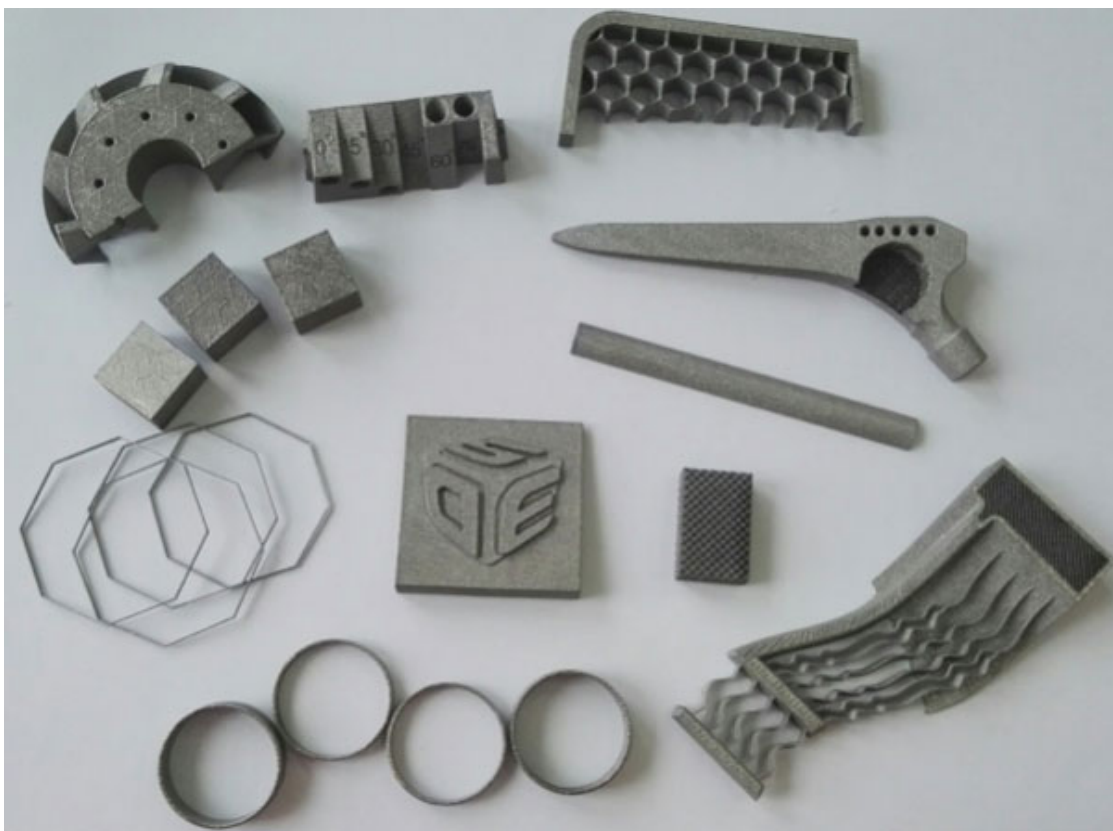
ФОТО БЕЛТА

Все дело в форме

Почему 3D-принтер может в перспективе изменить классический конвейер? Дело в принципе работы: металлический порошок слой за слоем наносится на стол (рабочее поле) и спекается лазером. Алгоритм выращивания слоев контролируется компьютерной программой.

Александр Ильющенко поясняет: применять можно любой металлический порошок. Но тут есть свои нюансы:

— *Качество продукции будет зависеть от фракции и формы частиц. Для создания металлического порошка мы применяем установку вакуумной индукционной плавки и распыления расплава инертным газом. Она способна производить нам необходимое сырье для печати деталей практически любой сложности.*



Металлургический 3D-принтер способен создавать детали для многих отраслей экономики.

В стране уже производится инновационная продукция, востребованная в медицине и промышленности. Более того, ее создают на отечественном сырье. Однако из-за высокой стоимости металлургических 3D-принтеров и отсутствия специалистов о широком внедрении технологии пока говорить рано.

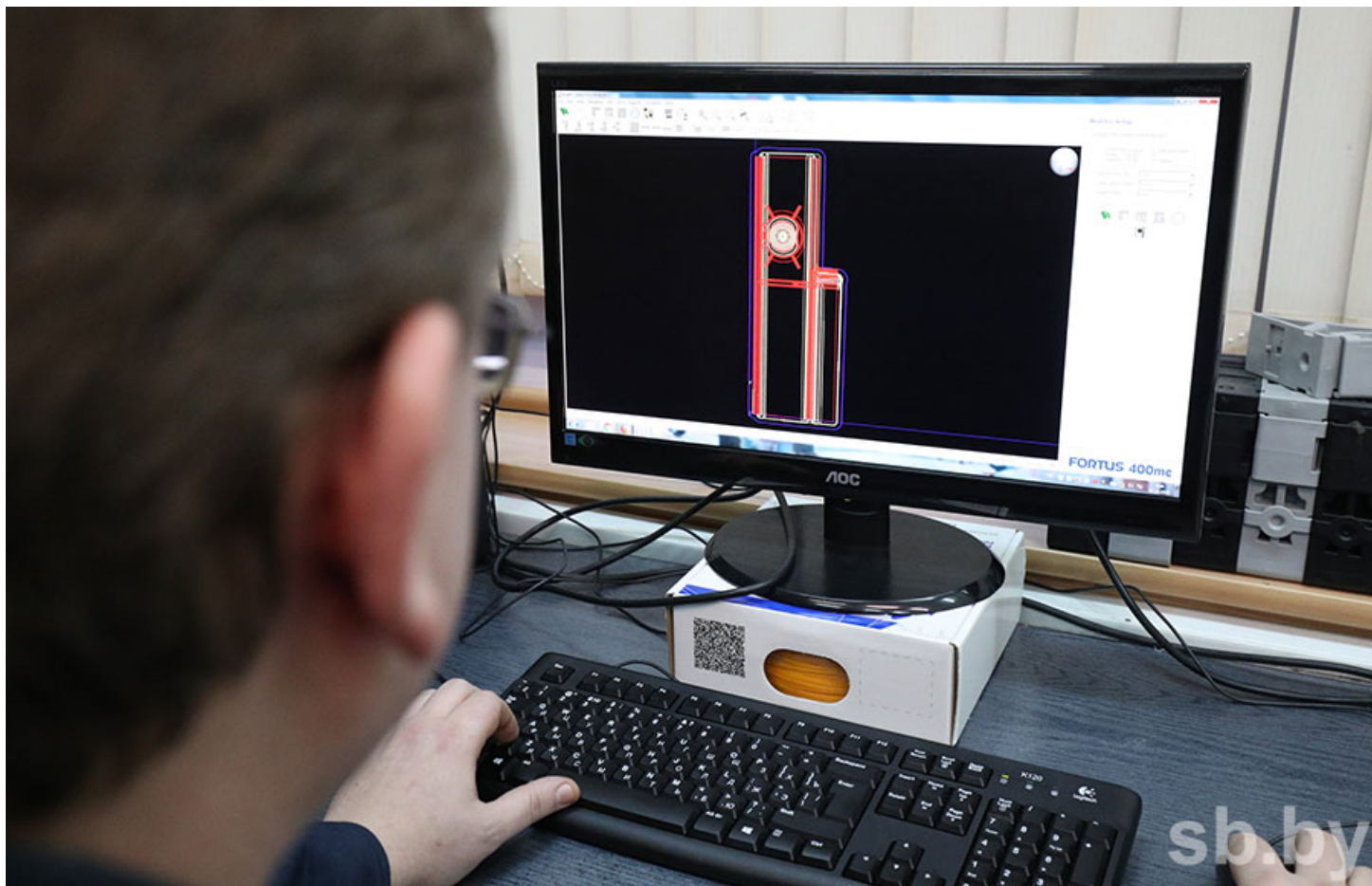
Но все может измениться в скором будущем. Так, программа Союзного государства «Аддитивность» предусматривает развитие промышленной 3D-печати. Стоит задача изготовить специализированное оборудование металлургической печати, материалы-порошки, наладить производство продукции в медицине, машиностроении, строительстве. Над этим работают Национальная академия наук, более десяти белорусских и двадцати российских научных организаций.

Аддитивность в бизнес-плане

Наши предприятия все больше присматриваются к возможностям 3D-принтеров. **Пресс-секретарь Министерства промышленности Владимир Подоляк** рассказал, что мероприятия по внедрению

аддитивных технологий включены в бизнес-планы развития холдингов и организаций Министерства промышленности:

— Среди основных направлений использования 3D-принтеров — изготовление макетов и прототипов новой продукции, что позволяет исключить ошибки проектирования перед передачей изделий на производство. Также компании занимаются изготовлением литейных форм и пресс-форм для резинотехнических изделий, мелкосерийным производством пластмассовых изделий сложных форм.



Перед печатью необходимо создать виртуальную модель детали.

Аддитивные технологии и оборудование на предприятиях Министерства промышленности применяются уже более 20 лет. Например, «Атлант» с 1997 по 2010 год применял оборудование SLA-технологии для изготовления моделей-прототипов на базе лазерного комплекса СПИК-2.

Сегодня в холдинге «Автокомпоненты» 3D-принтер Fortus 250mc используют при проектировании и изготовлении изделий. Технология прототипирования применяется в модельном цехе Минского тракторного завода для выпуска оснастки. 3D-принтеры работают на предприятиях холдинга «Горизонт», аддитивные технологии и оборудование применяют «Могилевлифтмаш», «Зенит», «КБТЭМ-ОМО», «Планар».

Закупка таких принтеров в планах «Бобруйскагромаша», «Гомсельмаша», «Витязя». На них будут печатать детали из полимеров, вести дизайнерскую проработку конструкторских решений и печатать

макетные образцы.

Выпускников уже ждут

Белорусский государственный технологический университет пока единственный вуз, где готовят специалистов по использованию 3D-печати в производстве и проектированию 3D-принтеров. С 2016 года эта специальность появилась на факультете химической технологии и техники. **Исполняющая обязанности заведующего кафедрой механики и конструирования Елена Кордикова** рассказала, что студентов в основном учат работать с полимерными принтерами:

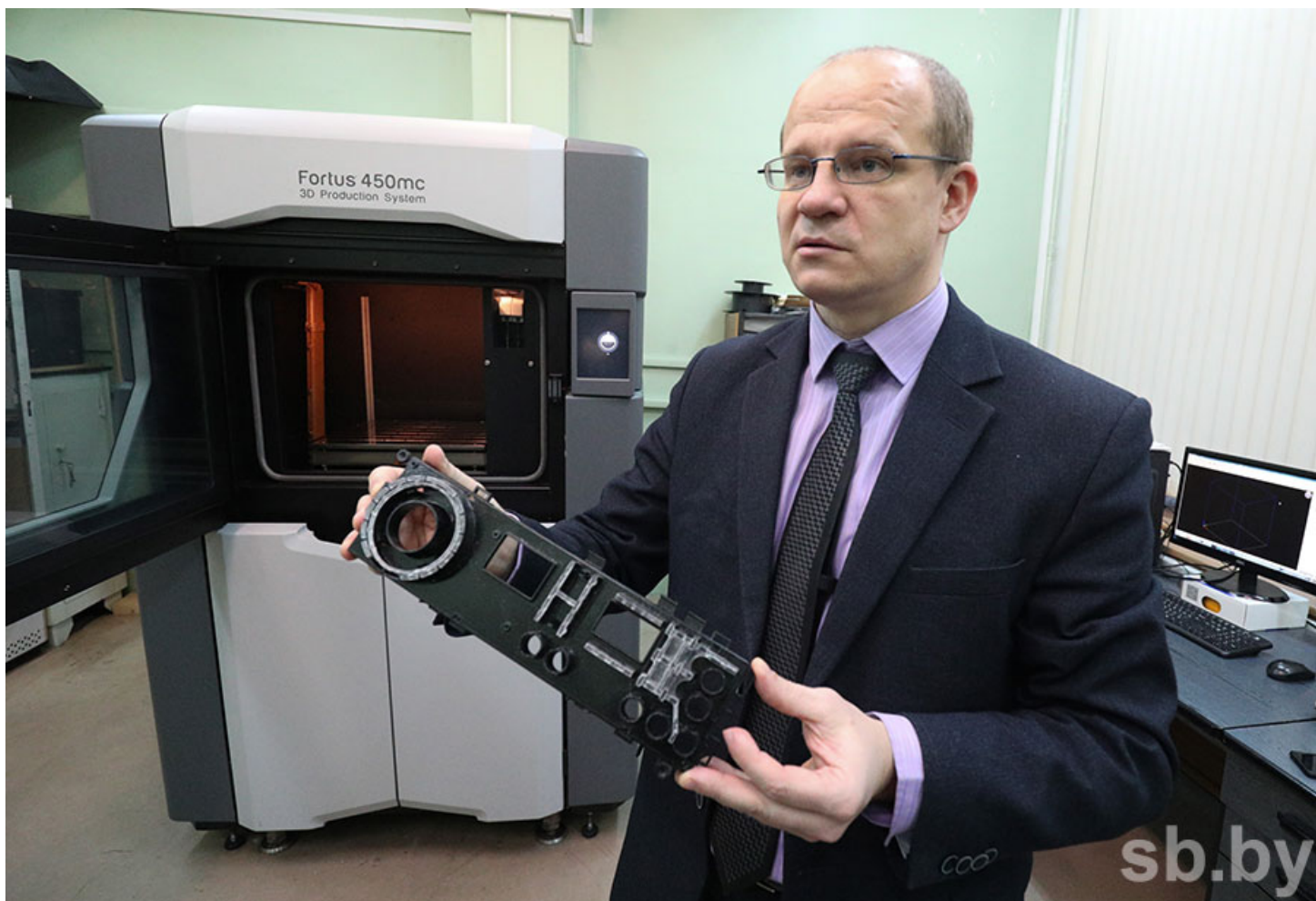
— Студенты не так часто могут работать с металлическим 3D-принтером, как этого хотелось бы. Приобрести такую технику из-за ее стоимости сейчас не представляется возможным. Мы готовим будущих специалистов к работе с металлами, керамикой, бетоном и глиной — всем, что сегодня служит сырьем для аддитивных технологий. С нашей учебной базой мы в любой момент можем доработать программу применительно к актуальным материалам, в том числе металлам.

Среди специальных предметов есть основы материаловедения, где студенты изучают свойства и поведение материалов, которые можно применять для 3D-печати изделий. Особое внимание — изучению принципов построения виртуальных конструкций. Учим и проектированию 3D-принтеров.

У предприятий есть спрос на специалистов по работе с полимерами. Выпуска по новым специальностям пока еще не было, но уже сейчас известно, кому нужны будущие 3D-проектировщики и специалисты по печати. Интерес проявили на «Атланте», гродненском «Стеклопласте», барановичском 558 Авиационном ремонтном заводе, «Керамине», бобруйском «Легпромразвитии» и минском «Адани».

КАК ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ

Технологии 3D-печати широко применяются в центре исследовательских и экспериментальных работ бытовой техники компании «АТЛАНТ» уже несколько лет. Здесь на сорока квадратных метрах размещается два полимерных 3D-принтера, которые способны создать любую деталь с учетом всех конструкторских решений и дизайнерских изысков.



Дмитрий Жуковский.

Начальник центра Дмитрий Жуковский рассказал: вторую установку на предприятии запустили два года назад. Необходимость в ней появилась потому, что она может работать с большим количеством материалов.

— Помимо поликарбоната, на ней можно применять нейлон или полиэфиримид Ultem – аморфный термопластический материал. Новая установка позволяет делать детали больших габаритов. Она более производительна — скорость работы превышает соседа по цеху на 70 процентов. В целом обе установки способны делать пластиковые детали любой сложности.

Чтобы вы понимали, стоимость этого 3D-принтера более 200 тысяч долларов. Но он способен за считанные часы напечатать детали, на создание которых раньше могли уйти недели.



Вот так выглядят картриджи с пластиком для 3D-принтера.

ФОТО ВИТАЛИЯ ПИВОВАРЧИКА

Дмитрий Жуковский протягивает мне одну из самых сложных, над которой в центре работали совсем недавно:

— Взгляните, это прототип. Так деталь будет выглядеть в производстве.

— **А можно ее поставить в изделие?**

— *Пока нет, ее прочность далека от той, что необходима в работающем механизме. Детали после трехмерной печати все еще хрупкие и не могут заменить литые. Поэтому сейчас аддитивные технологии лучше всего применяются в прототипировании.*

Над макетами в исследовательском центре работают три специалиста: оператор, технолог, ведущий инженер-технолог. Вначале создают виртуальный вариант, а потом задают все параметры для принтера. После деталь смотрят конструкторы — утверждают или вносят коррективы. Если поправки есть, процесс повторяется.

— *Добавьте сюда еще и дизайнерские решения, которые также нужно учитывать. Не так давно нам приходилось при прототипировании создавать формы для отливки деталей. Процесс этот трудоемкий и дорогостоящий. Теперь благодаря аддитивным технологиям мы экономим как деньги,*

так и время.

Но пока внедрять технологии 3D-печати в промышленное производство еще нерентабельно: дорого стоят не только сами принтеры, но и расходные материалы для 3D-печати, нужны подготовленные инженеры и операторы.

Хотя стоит отметить, что на Борисовском авиаремонтном заводе на 3D-принтерах уже изготавливают детали для производства.

— Делают они это, правда, небольшими партиями. 3D-принтеры пока не заменят цех, но в любом экспериментальном производстве они решают много вопросов. Пожалуй, лет через пять 3D-печать позволит широко создавать детали, которые не будут уступать литейным пластиковым аналогам. Работа с металлом пока все еще остается очень дорогой, сложной и требовательной.

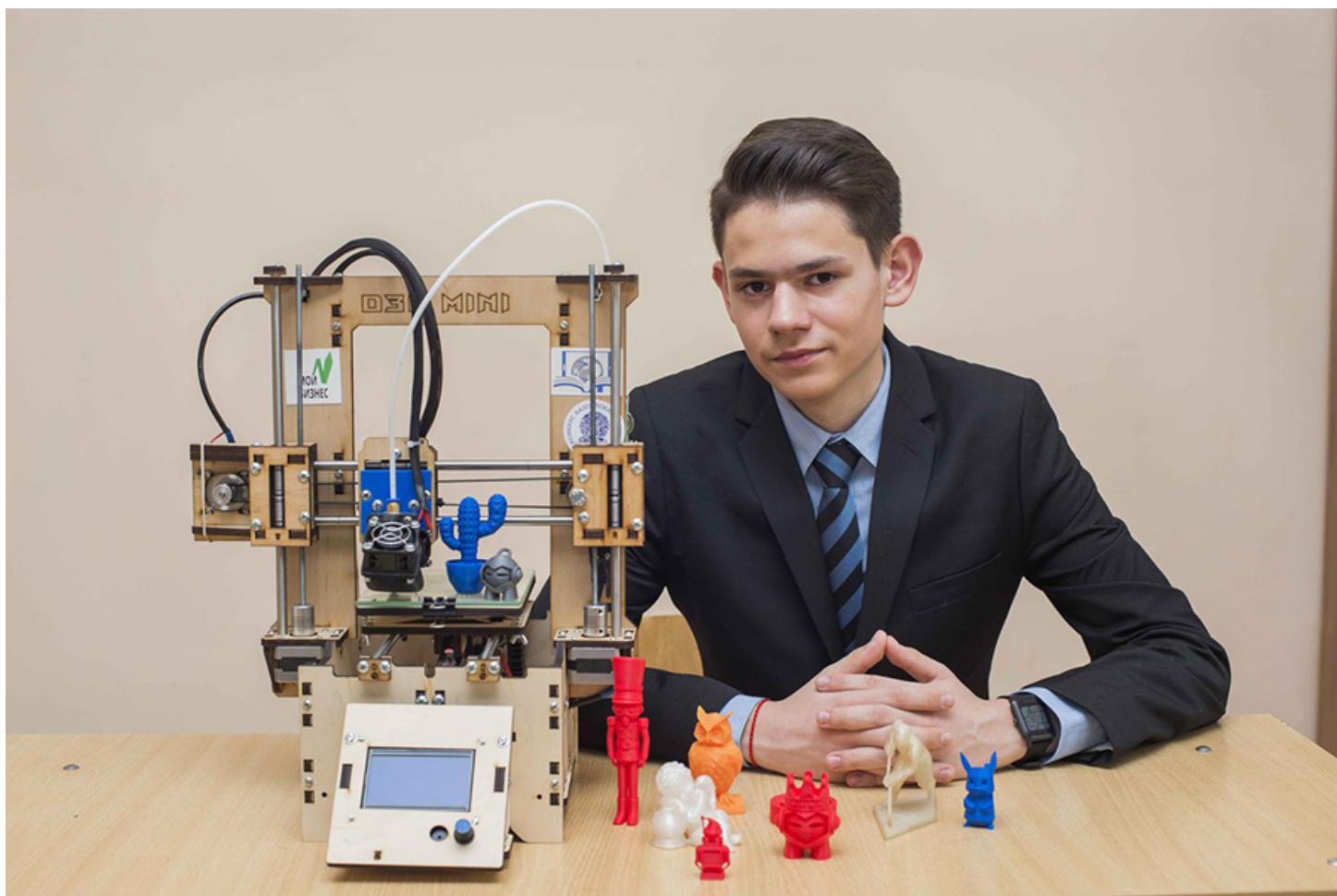
Над тем, чтобы удешевить применение аддитивных технологий, сегодня трудятся ученые многих стран. Например, российские научные организации и НАН Беларуси сейчас работают над созданием дешевых отечественных материалов. В «АТЛАНТЕ» помогают локализовать их изготовление. В перспективе применять 3D-принтеры можно будет гораздо шире, и тогда инновация обещает положительно отразиться на рентабельности производства.

НОВОСТЬ В ТЕМУ

3D-принтер своими руками

Данила Елисеев, ученик 11-го класса минской гимназии № 6, собрал дома уже восьмой трехмерный принтер собственной разработки:

— В восьмом классе меня очень заинтересовала технология 3D-печати. Я загорелся желанием сконструировать собственный принтер, который с помощью пластика способен создавать объемные фигуры. Долгое время изучал язык программирования, разбирался с тем, какие материалы лучше подойдут. Важно было сделать максимально дешевый вариант, но при этом качественный. Сегодня мои принтеры способны печатать с точностью до 70 микрон.



Молодой изобретатель поставил перед собой цель — создать 3D-принтер не дороже 200 долларов.

На первый принтер Данила потратил около полугода: получился простой в конструкции прототип, способный создавать детали высокой сложности, не уступающий по точности своим более дорогим заводским собратьям.

Изобретатель поставил задачу — сделать принтер не дороже 200 долларов, который не уступал бы зарубежным аналогам.

kryzhevich@sb.by

Полная перепечатка текста и фотографий запрещена. Частичное цитирование разрешено при наличии гиперссылки.

3D-ПЕЧАТЬ

МЕТАЛЛУРГИЯ

[Илья КРЫЖЕВИЧ](#)

[Написать автору.](#)



Поздравьте близких с Новым годом
в эфире "Альфа Радио"!



Расстрел солдат



Мать Кокорина - в слезы, а



Кейт Миддлтон дала



Отравленные Юлия и



ЧИТАЙТЕ ТАКЖЕ:



США вводят пошлины против белорусской стали



Протезы, импланты, глазницы и сердце. Что еще можно напечатать на 3D-принтере?



Инженер из Гомеля обошел законы физики и готов усовершенствовать металлургическое производство

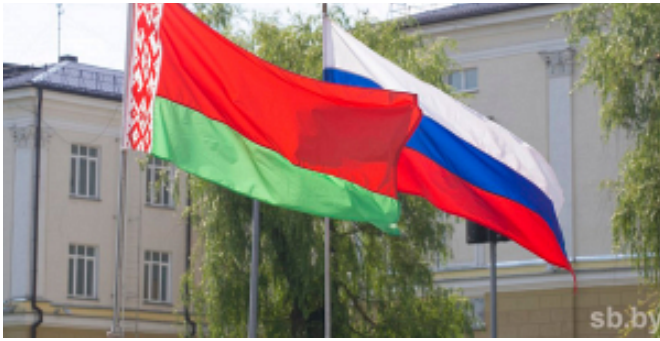
- ✓ **Онлайн-курсы**
- ✓ **500 заданий бесплатно**
- ✓ **HTML, CSS и JavaScript**

Начать учиться

ПОПУЛЯРНОЕ ЗА НЕДЕЛЮ:

ЧИТАЮТ





Россияне назвали Беларусь самой успешной страной в СНГ



В Беларуси незначительно подорожает телефонная и почтовая связь



Православные отмечают Введение во Храм Пресвятой Богородицы



В Беларуси за сутки более 500 человек получили гололедные и холодовые травмы

ВАМ БУДЕТ ИНТЕРЕСНО



Определены предприятия, которые перечислят в 2018 году в фонд нацразвития часть прибыли



Рост ценников съедает прибавки к зарплате. МАРТ готовит уздечку





Что Беларусь может предложить миру на рынке органических продуктов?



Барьерная среда мешает поставкам нашего продовольствия на рынки ЕС, но все же они растут

[+ ПОКАЗАТЬ ЕЩЕ](#)

[Обращение в редакцию](#)

[Подписка](#)

[Фотоконкурс](#)

[Аукционы](#)

[Проверка билета](#)

[Контакты](#)

[Рекламные игры](#)

[Новости компаний](#)

[Программа тв](#)



© Беларусь Сегодня, 1998-2018.

Все права принадлежат Издательскому дому «Беларусь сегодня»