

PICASO<sup>3D</sup>

Профессионализм в деталях



# PICASO 3D – КТО МЫ?

PICASO 3D – первый российский производитель 3D принтеров.

История компании началась в 2010 году. Основатели компании – инженеры, которым для работы понадобился 3D принтер и, перебрав все возможные варианты, они решили создать свой.

Именно этот момент определил всю идеологию компании и продуктов, создаваемых нашей командой профессионалов.

1. Год создания компании: 2011г.
2. Количество сотрудников: 50 чел.
3. Степень локализации продукции: 100% (только рынок РФ)
4. Выпущено 5 поколений 3D принтеров
5. 80% отечественных комплектующих в Designer X
6. Компания включена единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства
7. Является резидентом технопарка ЭЛМА (г.Зеленоград)
8. Производство и офис находятся в г.Зеленоград

# 10 ЛЕТ ОПЫТА



Наши клиенты в основе своей – инженеры, которым для работы необходимы профессиональные инженерные материалы. Несмотря на это, наши принтеры работают со всеми известными рынку материалами, компания изначально делала ставки на решение бизнес-задач.

Наша цель – сделать принтеры максимально простыми и понятными, в том числе для использования в процессе обучения. Единая экосистема объединяет устройства, материалы и ПО, максимально оптимизируя процесс 3D печати, что позволяет решать задачи в автоматическом режиме с минимальным участием пользователя в процессе.

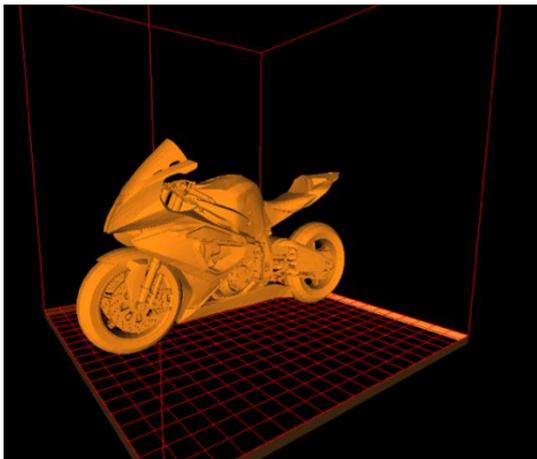
# Основные понятия

Технология 3D печати (или технология Аддитивного производства) позволяет получать готовые объекты из цифровой 3D модели посредством послойного нанесения материала.

3D принтер – устройство, работающее по технологии аддитивного производства.

Основная задача – сократить время получения изделия.

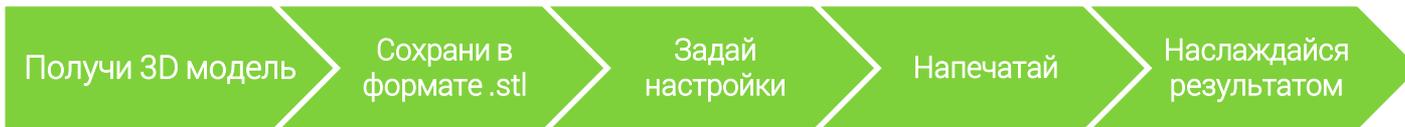
## ЦИФРОВАЯ 3D МОДЕЛЬ



## ГОТОВЫЙ ОБЪЕКТ



# Процесс 3D печати прост



База 3D моделей  
в интернете



3D сканер



Программа 3D  
моделирования



Компьютер



ПО слайсер  
для 3D  
принтера

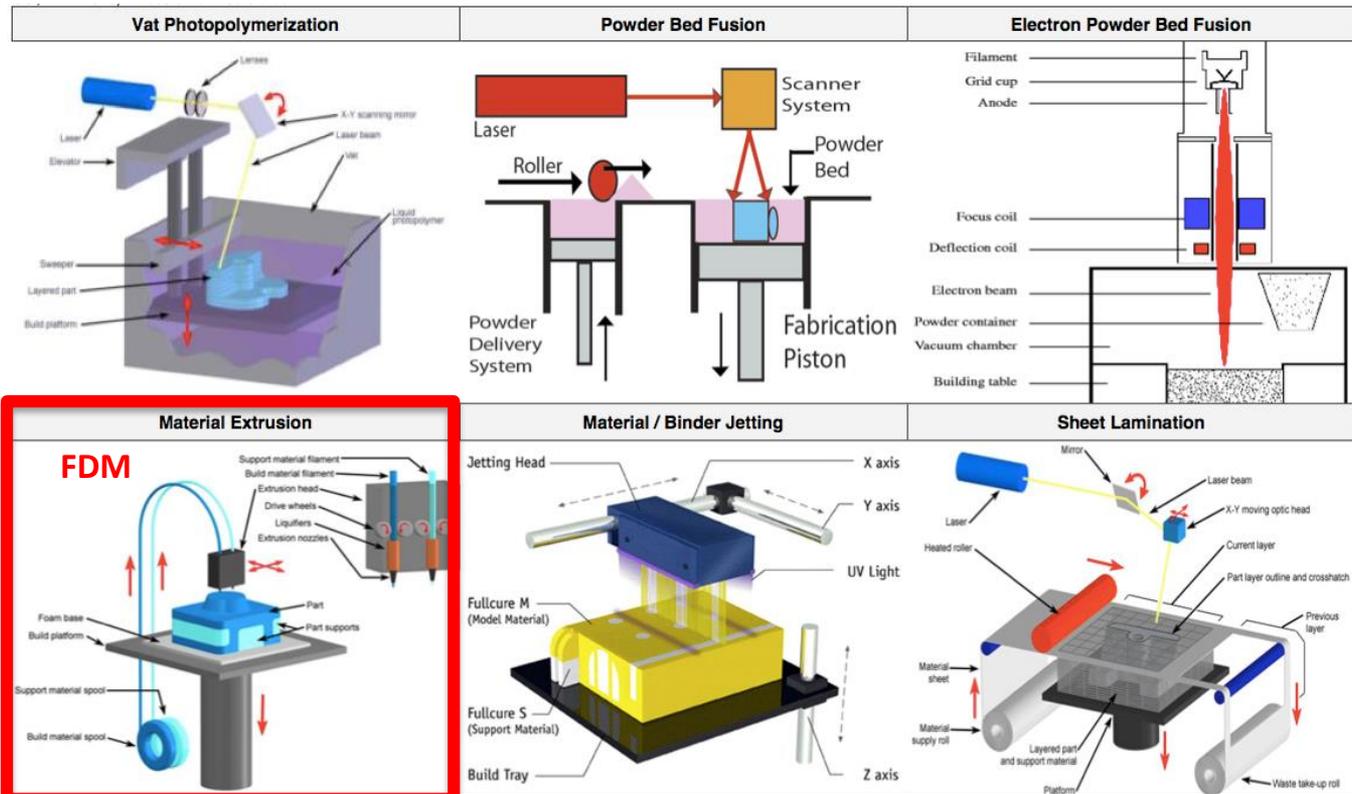


3D принтер +  
расходный материал



Напечатанный  
предмет

# Технология FDM стала доступной для использования дома и в офисе

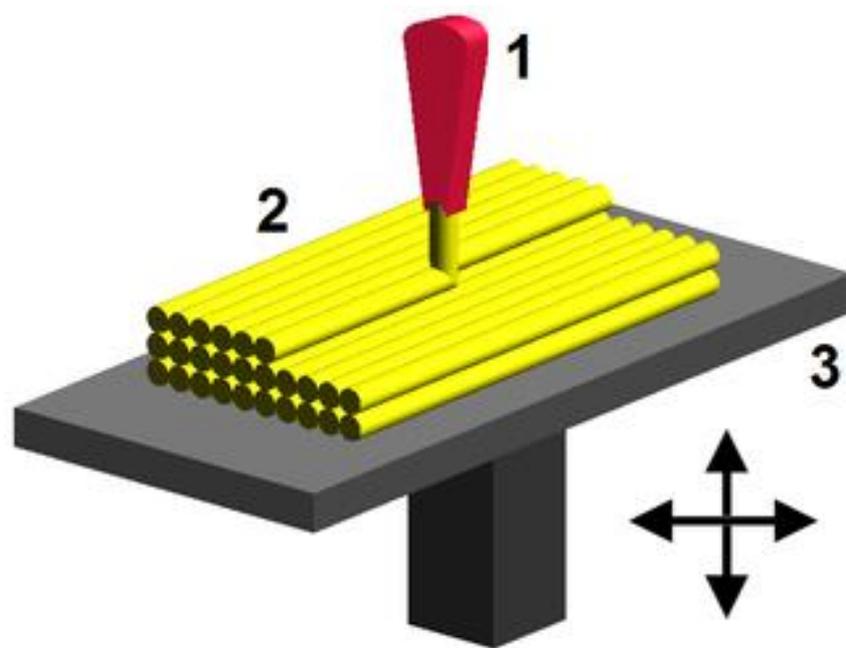
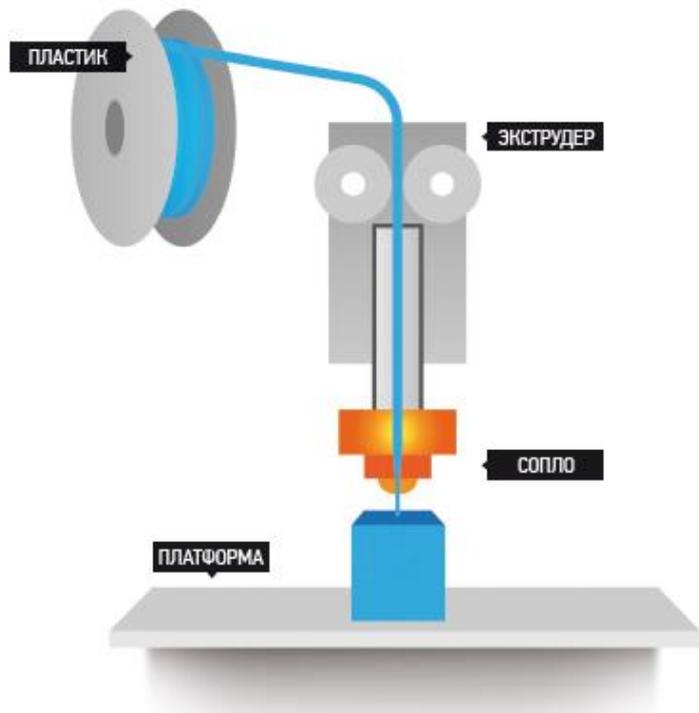


Source: Company data, Credit Suisse estimates.

FDM – технология создания модели путем расплавления полимерной нити, пропускаемой через нагревательный элемент (головку), и ее послойного нанесения на подложку в соответствии с цифровым файлом.

# Схема печати

Схема печати методом FFF



# История компании

Gen X 3D Printer



Picaso 3D Builder



Picaso 3D Designer



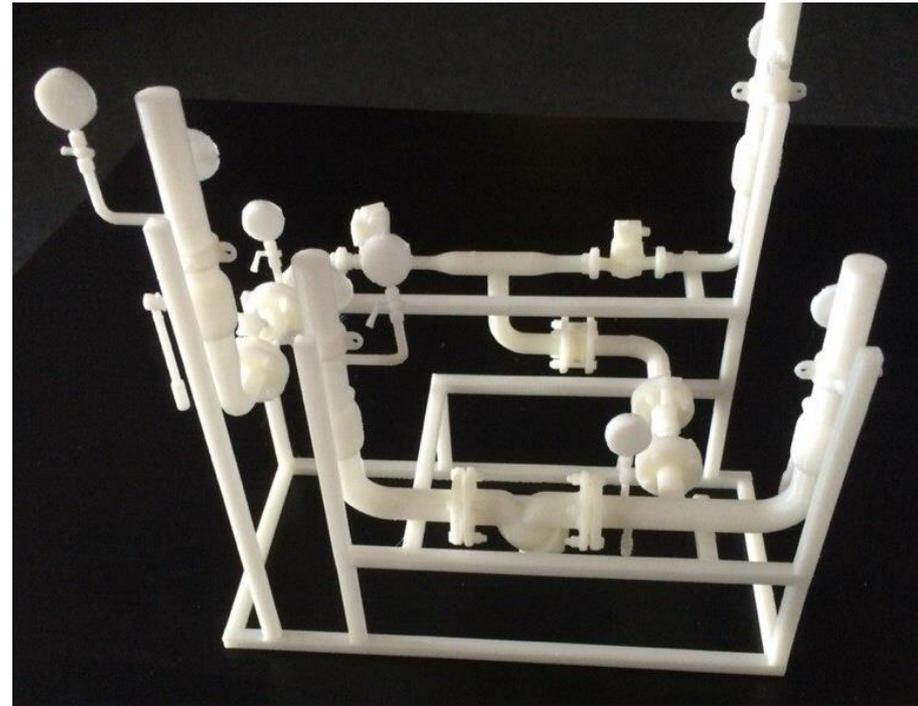
Январь 2012

Март 2013

Декабрь 2013

# История компании: революция





## ✓ МАШИНОСТРОЕНИЕ



Современный мир уже невозможно представить без использования автомобилей, самолетов и поездов. Трудно переоценить значимость такой отрасли, как прототипирование. И трудно недооценивать возможности, которые пришли с появлением 3D печати. Теперь создание прототипа устройства и его составляющих позволит вам значительно сократить время на изготовление макеты, при этом позволяя создавать более сложные и точные детали.

## ✓ РОБОТОТЕХНИКА



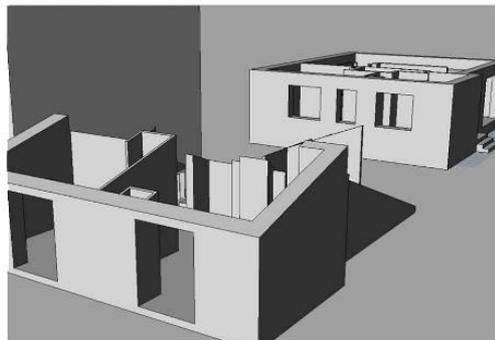
Робототехника – одна из передовых отраслей в промышленности. В ней используются достижения различных областей науки и техники. Нашла свое применение в этой отрасли и 3D печать. Эта технология дала инженерам возможность сосредоточиться на технической составляющей своей работы и забыть о долгих поисках подходящих для своей конструкции деталей, позволив просто быстро распечатывать необходимые элементы.

## ✓ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН



Промышленный дизайн – область, которая находится на стыке творчества, технологий и маркетинга. Сфера применения промышленного дизайнера достаточно широка: от создания бытовой техники до производства промышленных установок. Проходя все стадии создания: от идеи дизайнера до запуска в производство, внешний вид изделия претерпевает много изменений. 3D печать позволяет дизайнеру наглядно представить свое индивидуальное видение проекта, потратив минимум времени и усилий.

## ✓ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ



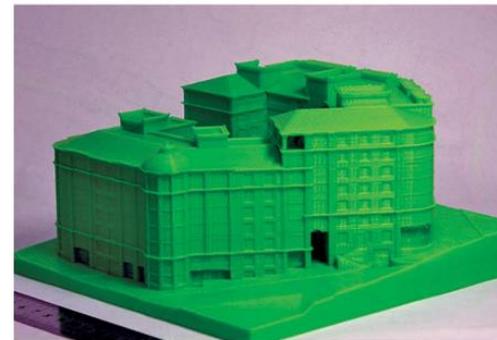
Проектирование зданий требует не только полета творчества, но и точного расчета различных технических параметров будущих сооружений. Создаваемые на 3D принтере модели помогают показать заказчикам будущее здание. Распечатанный макет позволяет архитектору визуализировать свой проект в уменьшенном виде без лишних временных и трудовых затрат, а также оперативно внести необходимые поправки.

## ✓ СКУЛЬПТУРА



Еще в 19 веке художники создавали гипсовые копии самых важных произведений искусства, но стать счастливым обладателем этих шедевров мог далеко не каждый. Сегодня это стало реальным с помощью технологии 3D печати. Достаточно всего лишь загрузить электронную версию произведения искусства и отправить ее на печать.

## ✓ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО



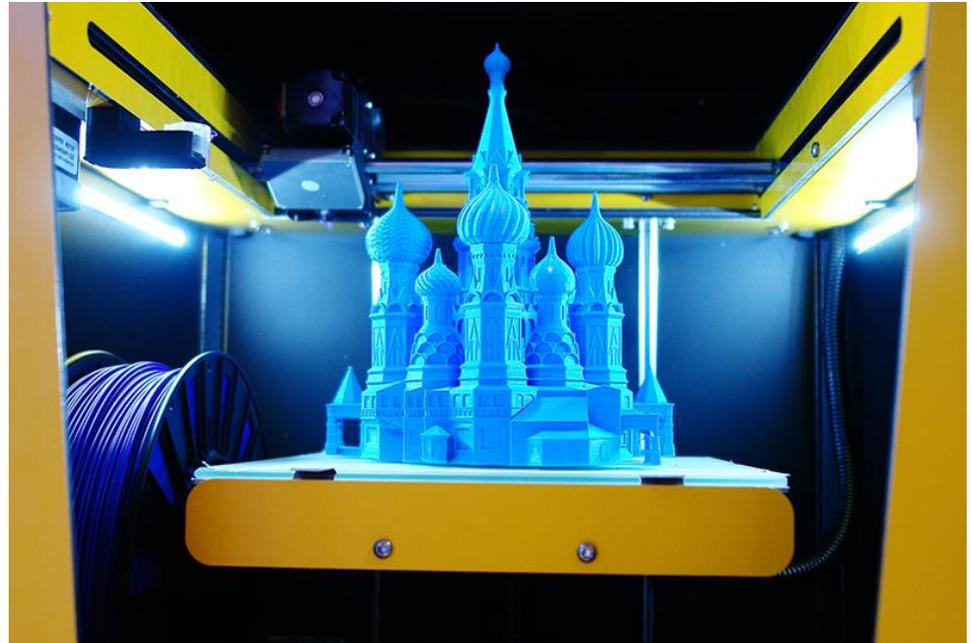
Создание отдельных зданий и сооружений – очень трудоемкий процесс, в котором нельзя допустить ошибку. Он представляет собой отдельную область архитектуры, которая требует учета огромного количества показателей. Представить результаты градостроительного проекта, не имея наглядного воплощения его результатов, – невыполнимая задача. При помощи 3D печати становится возможным создание целых городов в миниатюре в минимальные сроки и достижение достаточно высокой детализации макета.



# 3D принтер в образовании

Компанией PICASO 3D совместно с Институтом дополнительного образования ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет» в 2015 году было разработано методическое пособие «3D принтер в образовательном процессе».

Пособие предназначено для педагогов общеобразовательных организаций, педагогов дополнительного образования, студентов педвузов, слушателей курсов повышения квалификации, заинтересованных в использовании современных аддитивных технологий в образовательном процессе.



# Bauman Racing Team

«Формула Студент» — это международные соревнования университетских команд, уже более 30 лет проводимые во множестве стран.



На 3D принтере были выполнены следующие детали:

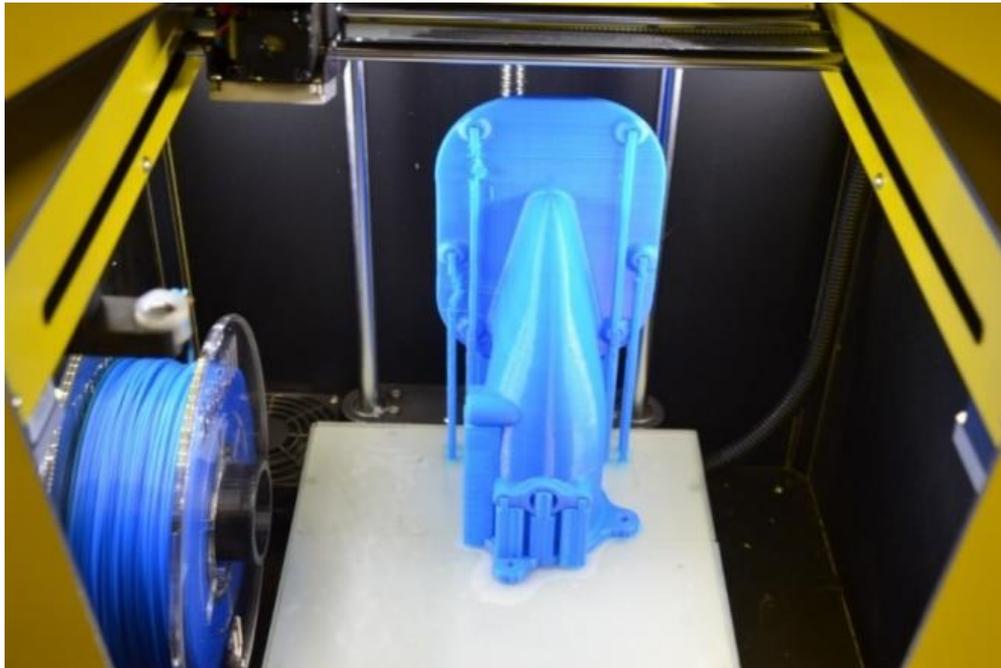
- руль
- рукоятки, крепления
- корпуса для электроники
- кронштейн педали газа
- макетирование узлов



Проект все время развивается и команда Vauman Racing Team постоянно совершенствует свой болид. Была спроектирована и изготовлена система впуска двигателя

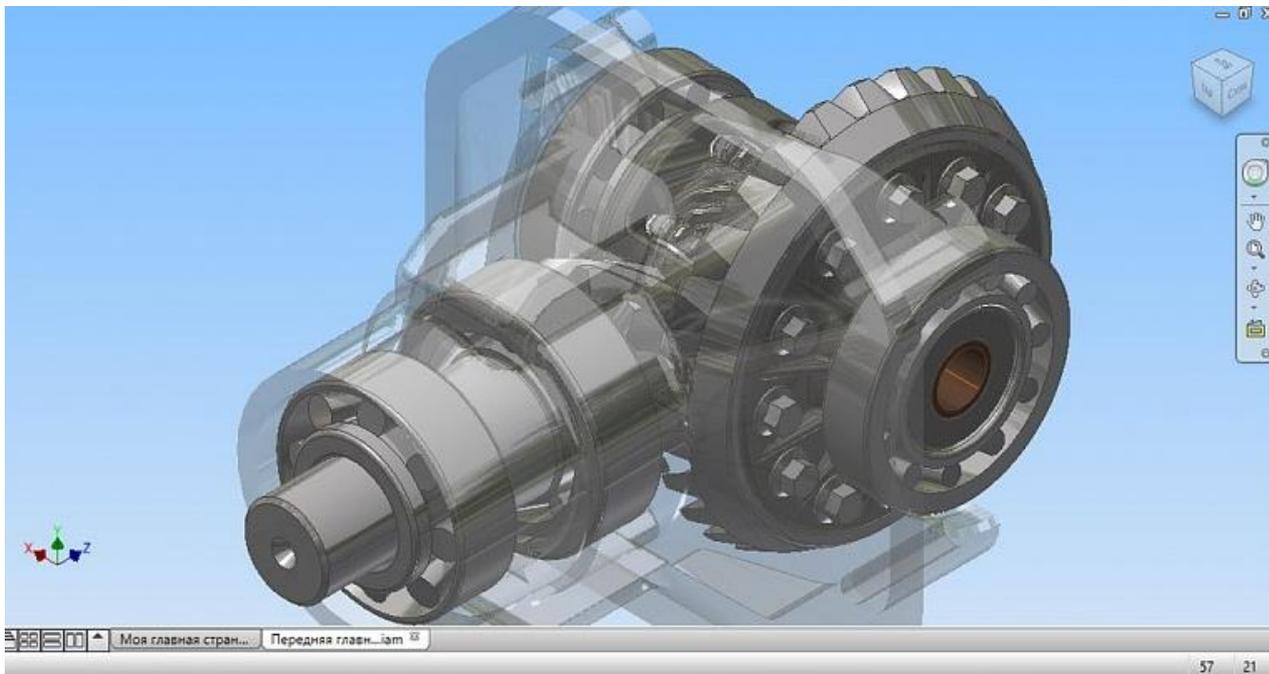
На 3D принтере была распечатана выжигаемая модель

Модель была помещена в формовочный гипс и после формовки отправлена в печь для выплавления пластиковой модели

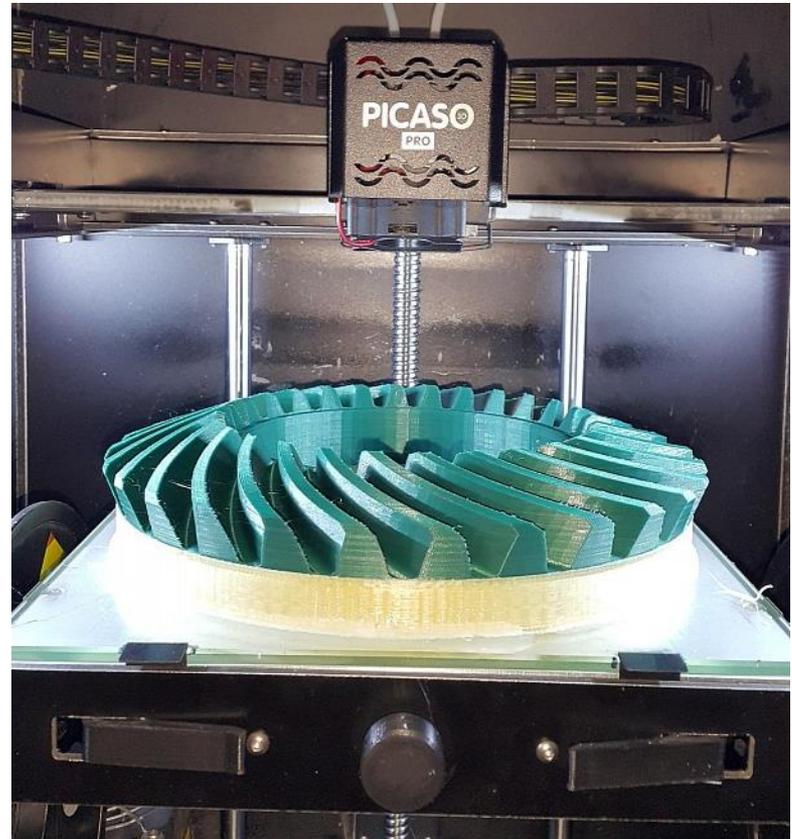


## Трансмиссия легкового автомобиля (МГТУ им.Баумана)

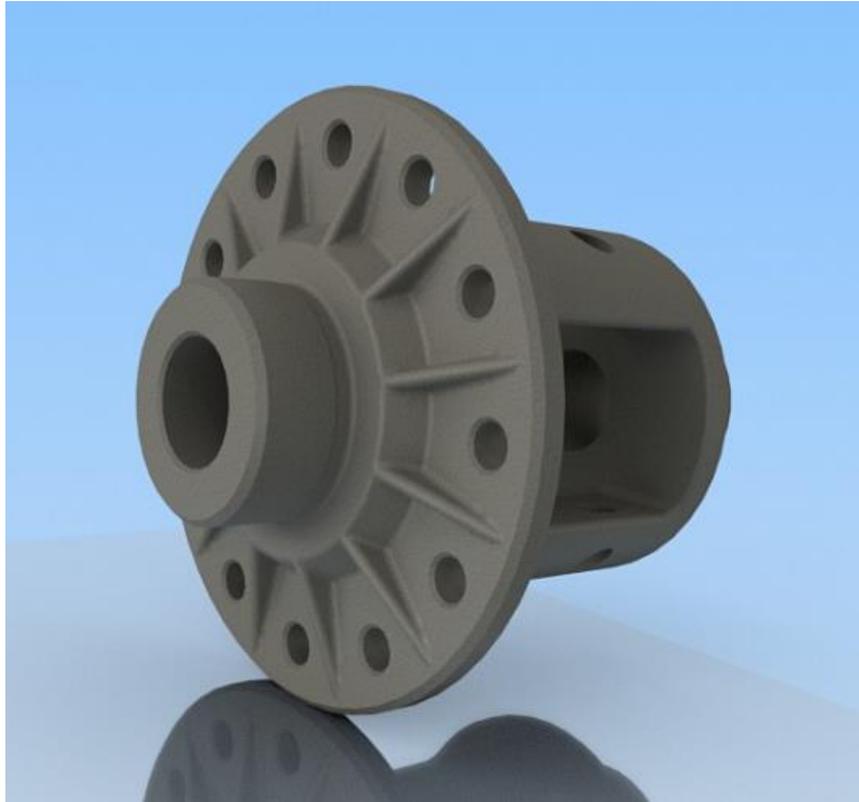
Студент МГТУ им. Баумана проектирует трансмиссию легкового автомобиля в масштабе 1:1 для дипломного проекта. Первая часть - межколесный самоблокирующийся дифференциал.



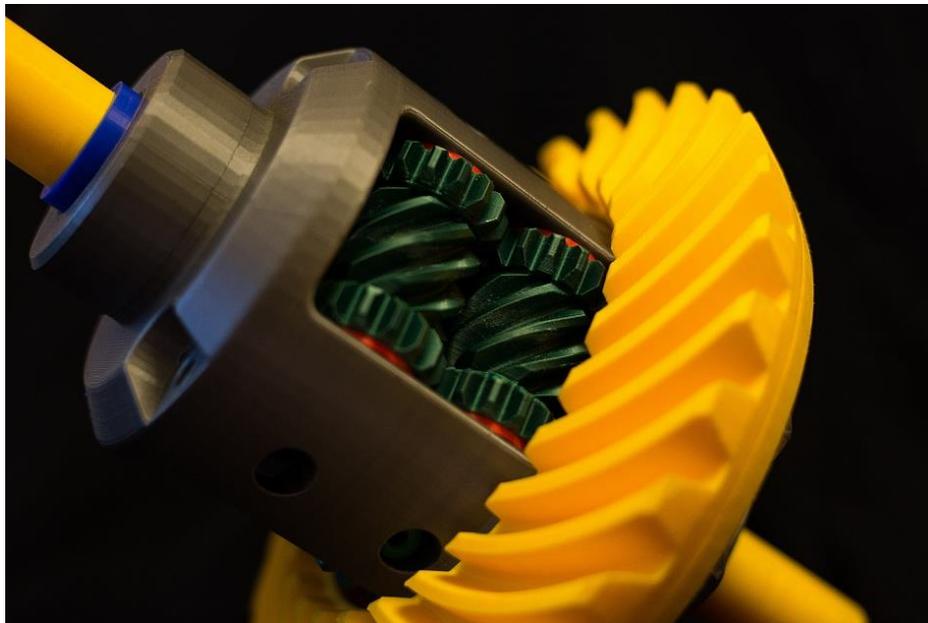
# Трансмиссия легкового автомобиля (МГТУ им.Баумана)



## Трансмиссия легкового автомобиля (МГТУ им.Баумана)

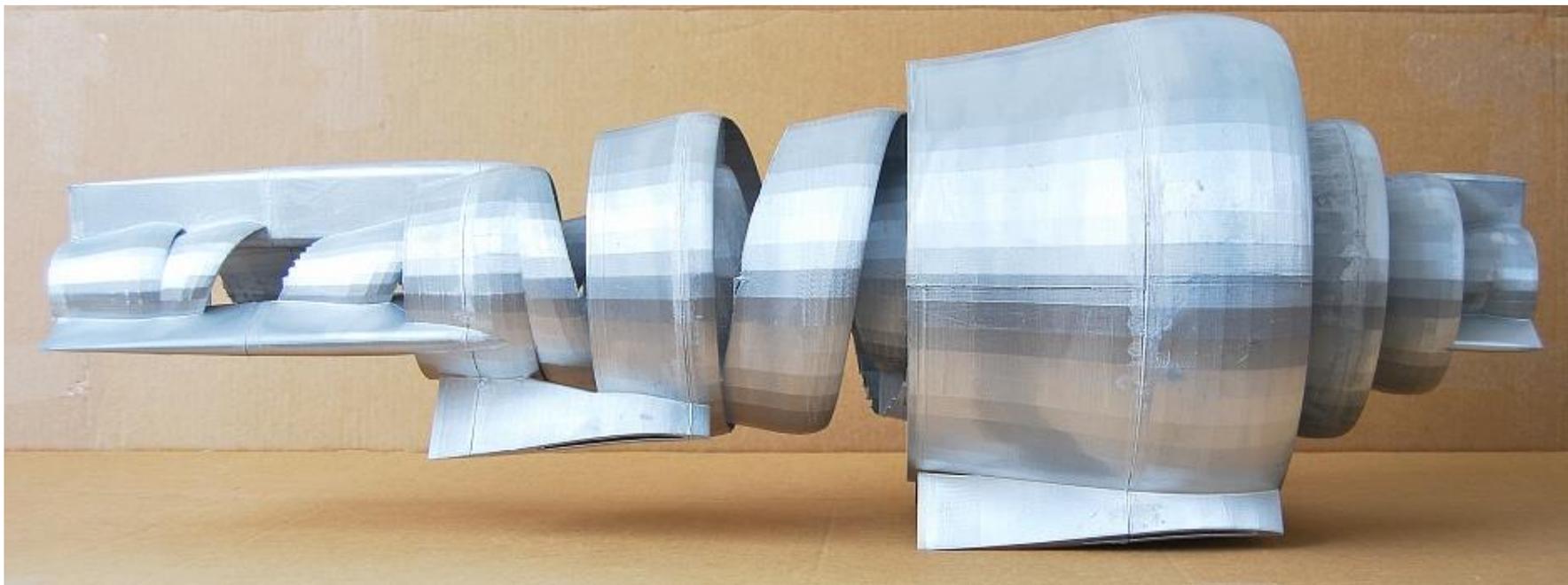


# Трансмиссия легкового автомобиля (МГТУ им.Баумана)



## «Аэродинамическая турбина» (сторонний проект)

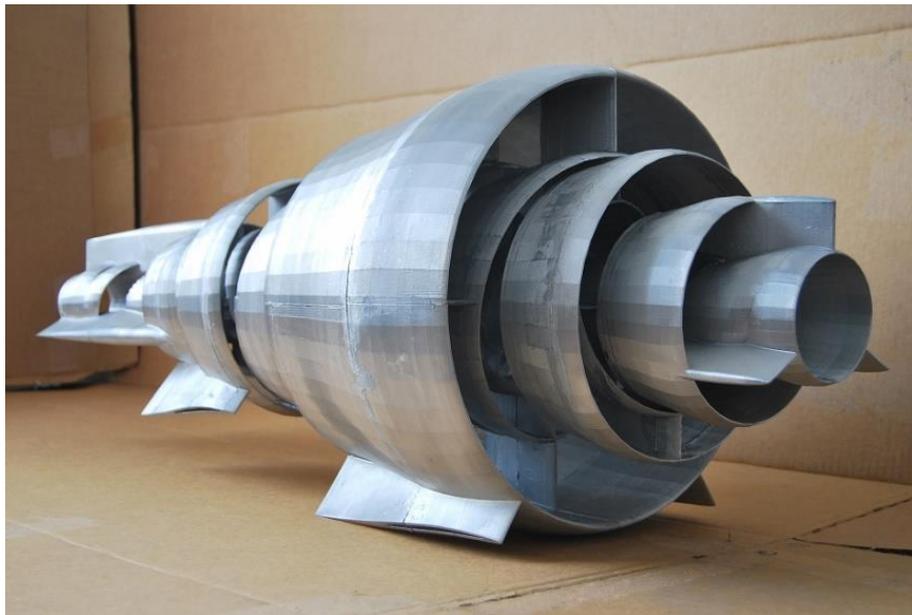
Большой размера: 1056 мм в длину и 356 мм в ширину. Помимо размера, модель должна была обладать рядом прочностных характеристик, так как она предназначалась для «продувки» потоками воздуха в НИИ Механики МГУ им. М.В. Ломоносова.



Выполнено компанией 3D MINI FACTORY

## «Аэродинамическая турбина» (сторонний проект)

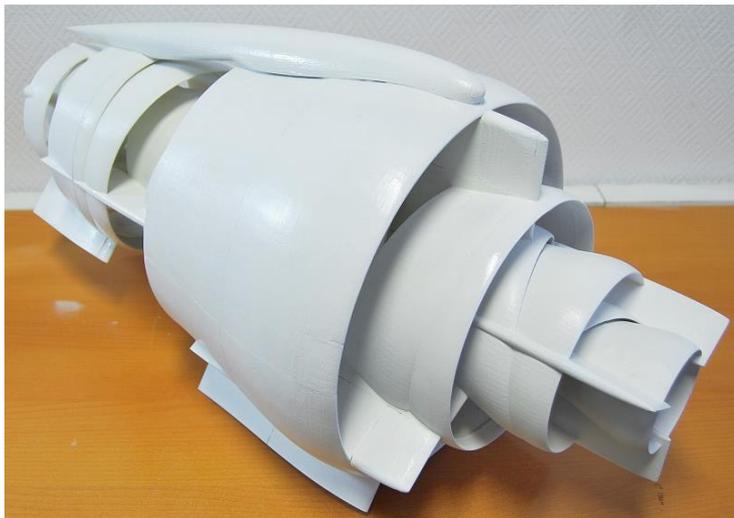
Установка была создана из 21 части, не считая ножек (4 части каждая) из PLA пластика. Части склеивались между собой, после чего происходила обработка швов и покраска. Первая «турбина» прошла испытания при скорости потока 22 м\с, затем поступил заказ на турбину №2 с измененной геометрией.



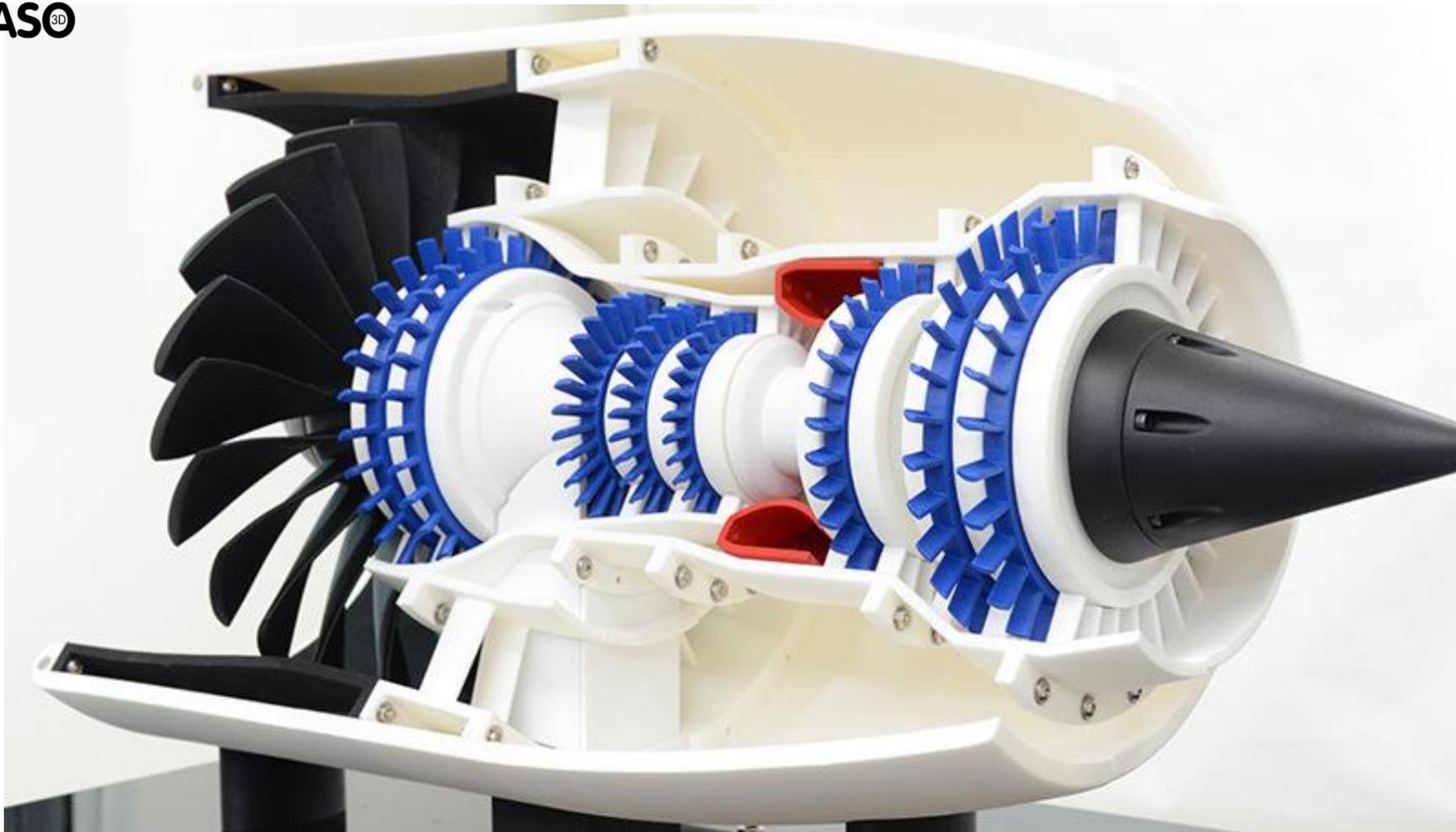
Выполнено компанией 3D MINI FACTORY

## «Аэродинамическая турбина» (сторонний проект)

Вес модели №3 вместе составил 11 кг.  
 Ей удалось выдержать поток воздуха 30 м\с.



Выполнено компанией 3D MINI FACTORY

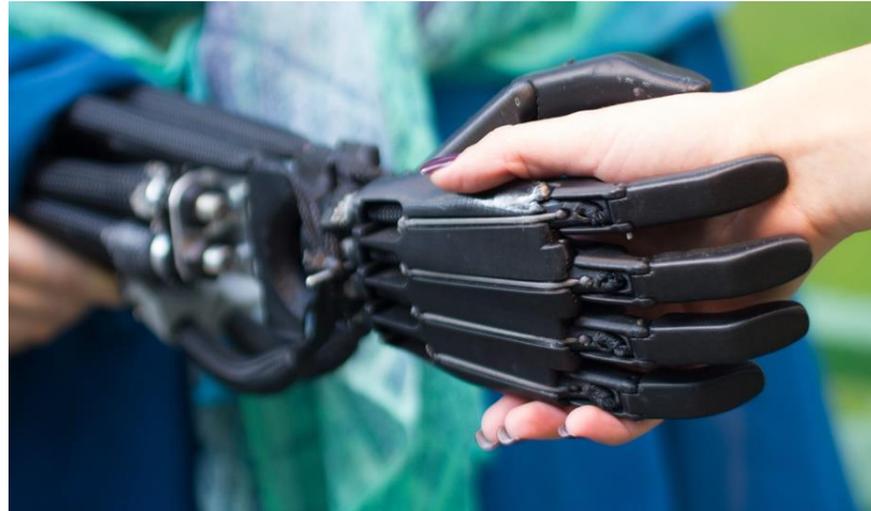


## Алиса Зеленоградова

Компания «Нейроботикс» занимается созданием модульных роботов-андроидов, экзоскелетов и биопротезов, исследованиями в области нейрофизиологии и психофизиологии, созданием систем управления роботами от биосигналов мозга и мышц.

На 3D принтере созданы:

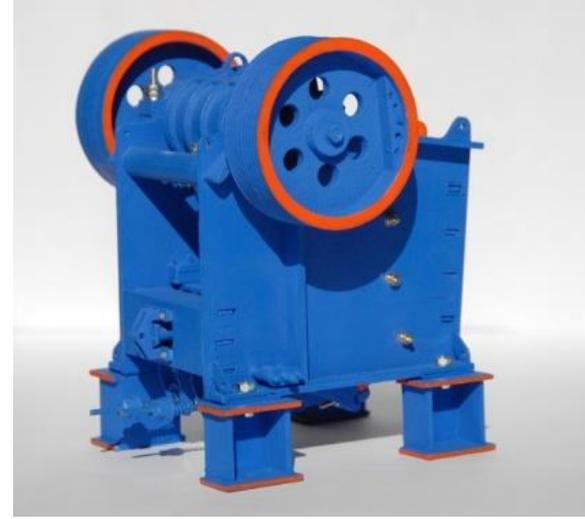
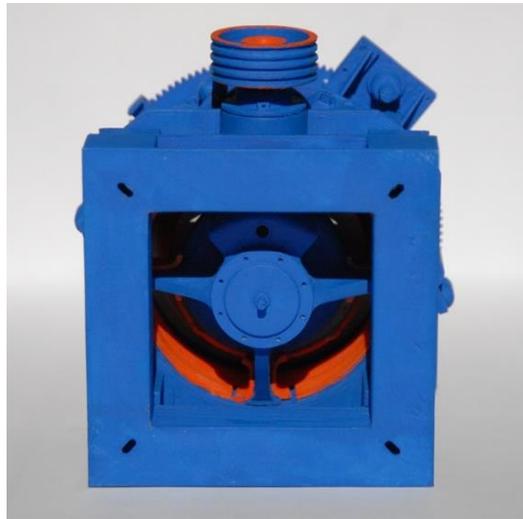
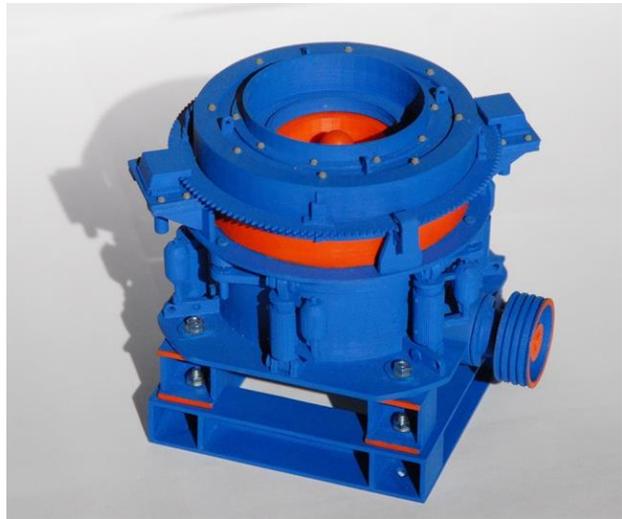
- глаза
- череп с нижней подвижной челюстью
- пневматические руки
- элементы креплений



## WeirMinerals

Компания Weir Minerals является мировым лидером в области производства и обслуживания различного оборудования горнодобывающей отрасли и промышленности общего назначения.

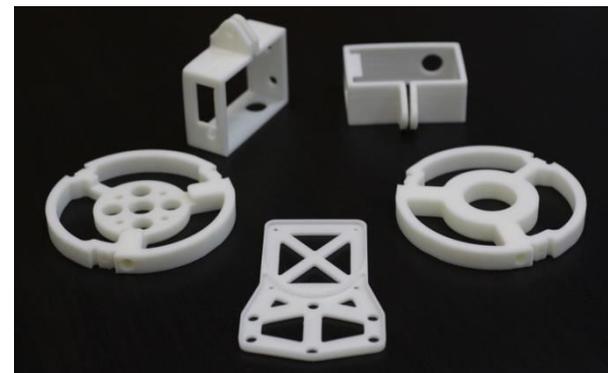
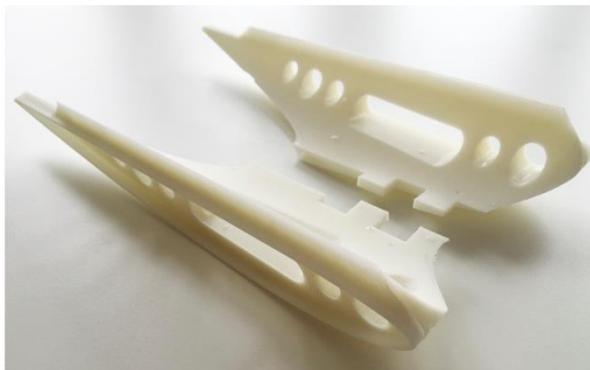
Для компании очень важно обеспечить защиту интеллектуальной собственности компании, что в полной мере обеспечивается, когда работы выполняются собственными силами – поэтому макеты своих изделий они также выполняют самостоятельно.



## ООО «Аэроб»

Разработчик и производитель беспилотных авиационных систем нового поколения и систем бортового радиоэлектронного оборудования БПЛА.

На 3D принтере печатаются демо-образцы и различные прототипы деталей, узлов и агрегатов, для которых прочностные и другие характеристики используемых пластиков являются удовлетворительными.



# Опытное прототипирование ЛЕД Микросенсор НТ

ООО «ЛЕД Микросенсор НТ» использует принтер PICASO 3D Designer для прототипирования, в том числе корпусов для электронных изделий, мелкосерийного производства деталей сложной формы.



*Прототипы изготовлены на 3D принтере  
PICASO 3D Designer*

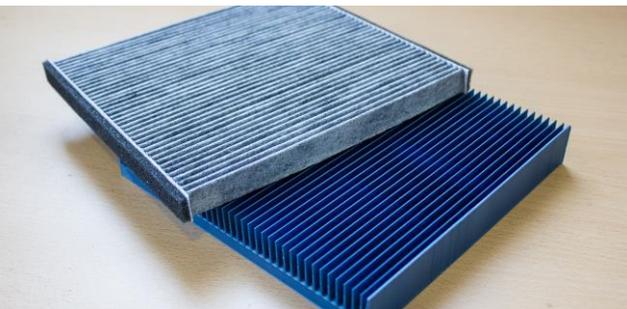


После внедрения 3D печати компания отказалась от части услуг сторонних организаций, и как следствие:

- Сократилась продолжительность цикла запуска изделий в производство.
- Стоимость итерации по изготовлению детали снизилась до 100 раз.



## Изготовление производственной оснастки для «Кварк-Фильтр»



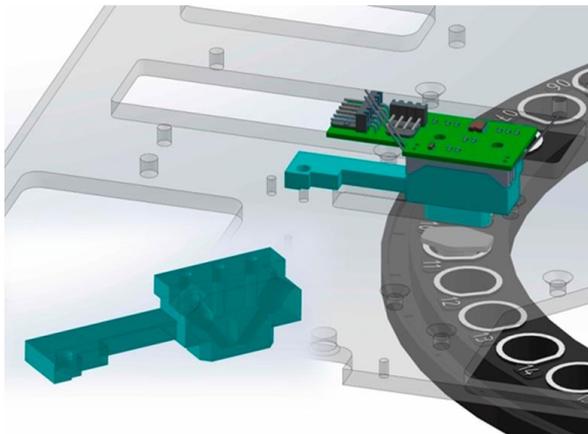
«Новые» решения + «старые» задачи = экономия для компании 11 400 рублей на оснастку.

*«Кварк-Фильтр» использует PICASO 3D Designer для изготовления оснастки для сборки элементов фильтров.*

	Фрезерование/ Электроэрозия	3D печать
Подготовительные операции	Изготовить специальный инструмента для проточки зубьев	Подготовить 3D модель и задание для принтера
Дополнительные затраты при изготовлении оснастки	Закупка и доставка заготовок, несколько станков, ручные операции	3D принтер, пластик
Время изготовления, часов	16	16
Стоимость изготовления, рублей	<b>12 000</b>	<b>600</b>

# R&D в Люмэкс-Маркетинг

Designer PRO 250 использовался для разработки узла детектирования крышки прибора компании.



*Корпуса крепления оптопары.  
Изготовлены на Designer PRO 250*

3D печать позволила компании создать собственную инженерно-производственную лабораторию внутри предприятия.

Преимущества:

- **Выпуск** опытных партий изделий стал **быстрее и дешевле** по сравнению с классической механической обработкой.
- 3D принтер дал возможность **изготавливать конструкции сложной геометрической формы** для последующей передачи в литье, чего нельзя было получить при классическом способе производства.

Инженер совместил работу оператора 3D принтера без ущерба для основной деятельности.

Время изготовления 1 комплекта деталей для прибора около 1,5 часа.

Окупаемость – 4 месяца (при 50% загрузке).



# Дизайн зубных щеток компании R.O.C.S.

Компания R.O.C.S использует 3D принтеры PICASO 3D для изготовления прототипов зубных щеток.



От идеи до конечного прототипа компания R.O.C.S создает до 20 различных моделей изделия.

Технология производства	Количество итераций на изделие	Время изготовления изделия, часов	Общее время до конечного изделия, часов
Фрезерование	20	24	<b>480</b>
3D печать		2	<b>40</b>

Экономия времени  
В 12 раз!

## Дополнительно:

- Расширение возможностей для дизайна прототипов - прототипы сложной геометрии
- Печать технологической оснастки для производства

# Функциональное прототипирование «Гидронавтика» при МГТУ им. Баумана

Команда УНМЦ «Гидронавтика» активно использует 3D принтеры для создания различных элементов роботов сложной геометрии, механических передач и прототипов механизмов.



Печать функциональных прототипов

Печать мастер-моделей для последующего литья

Модели изготавливаются на 3D принтере PICASO 3D Designer PRO 250

	До использования 3D печати Фрезерование	С использованием 3D печати
Срок	~ 10 дней	Несколько часов
Стоимость	~ 30 000 рублей	~ 500 рублей
Гибкость	нет	Да



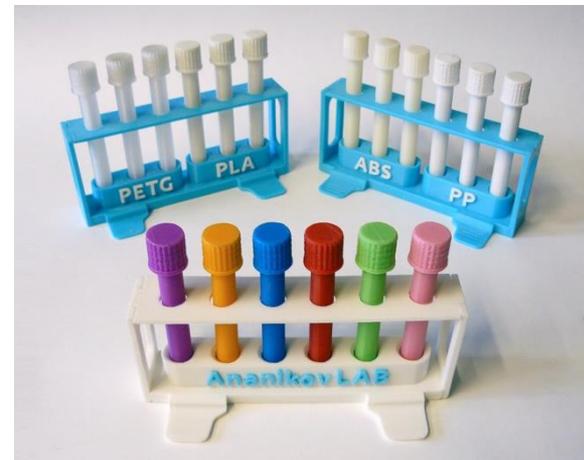
Экономия денег,  
времени  
До 60 раз!



Линия опытного  
и мелкосерийного  
производства

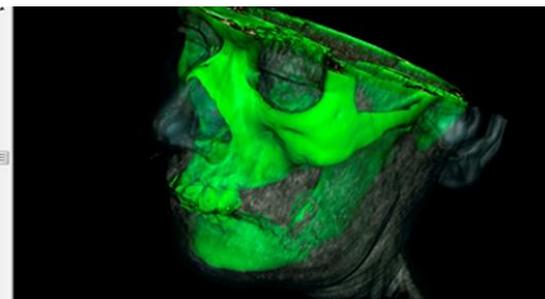
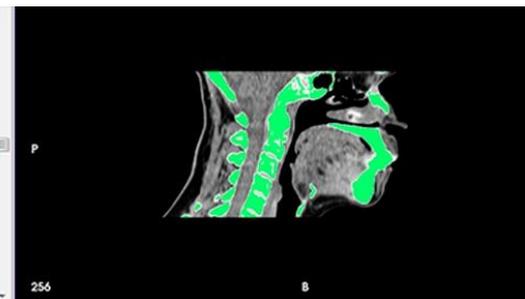
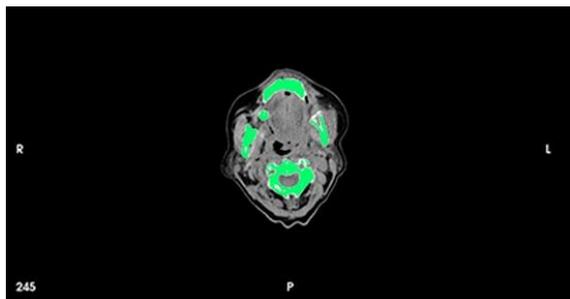
## Трёхмерная печать в химии

Группа исследователей из Лаборатории металлокомплексных и наноразмерных катализаторов провела методическое исследование о возможностях применения 3D печати в синтетической органической химии.



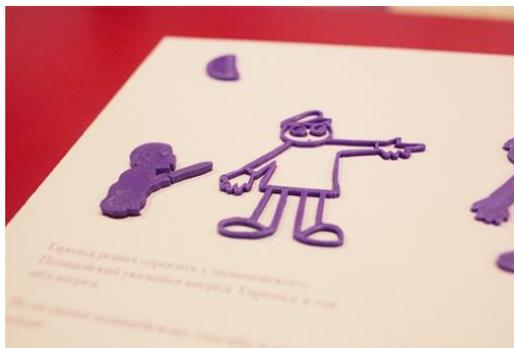
## 3D печать в челюстно-лицевой хирургии

Грант Забунян - врач-онколог г.Краснодара, осуществивший планирование операций на нижней челюстной кости с помощью 3D модели и выполнивший реконструкцию нижней челюсти пациента после резекции.



# TouchBook

TouchBook – уникальный проект команды Политехнического музея по созданию иллюстрированных книг для слабовидящих детей.



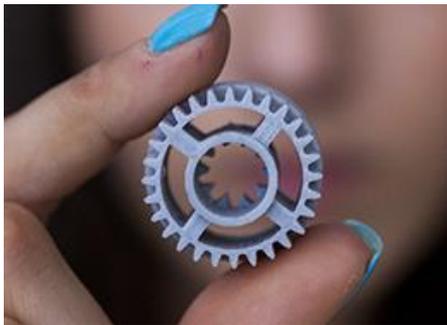
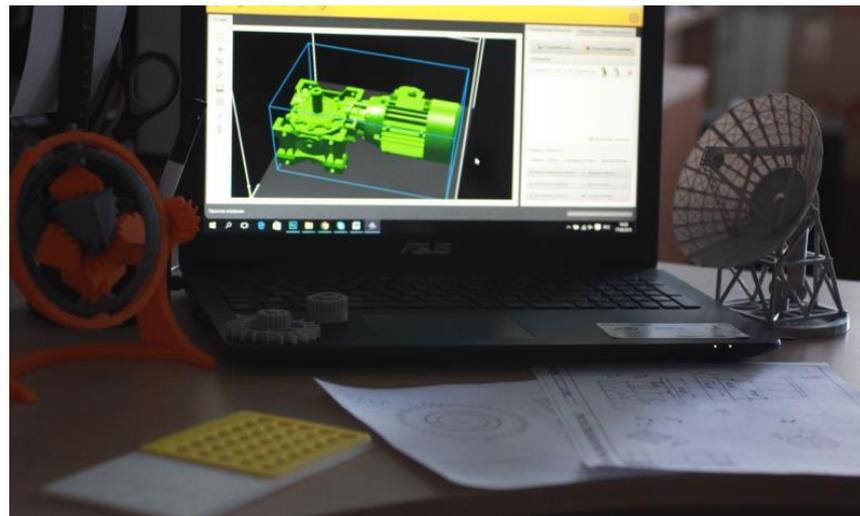
## «Технологии Будущего»

В Алтайском крае сотрудники Алтайского государственного аграрного университета (АГАУ) реализуют инновационный проект, позволяющий школьникам и педагогам изучать возможности 3D моделирования и печати как на начальном (ознакомительном) уровне, так и на более продвинутом – для тех, кто хочет заниматься 3D технологиями всерьез.



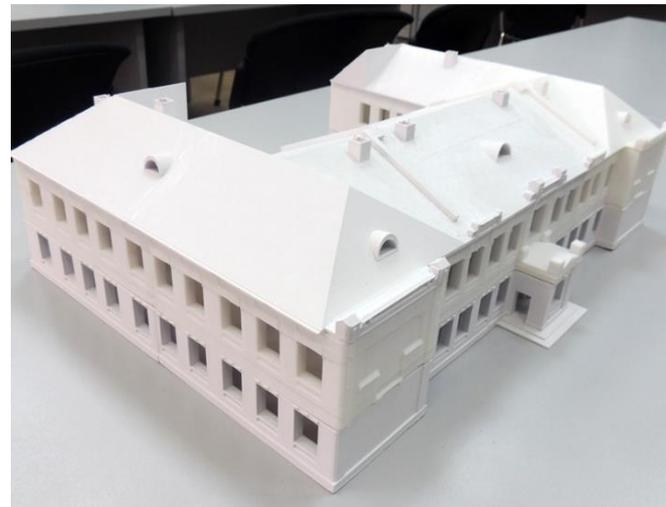
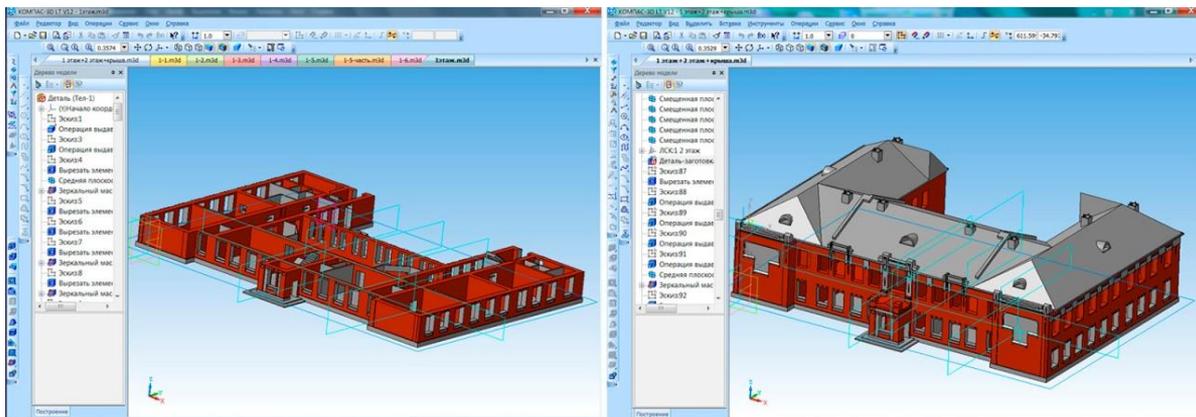
## 3D образование в МБОУ СОШ №112 (Новосибирск) и МБОУ СОШ №5 (Карпинск)

Сегодня в школы приходят современные технологии – ребята учатся конструировать предметы в различных программах для 3D моделирования, а воплотить в жизнь их проекты можно с помощью 3D печати.



# Макет Сергиево-Посадской гимназии

Ученицы Сергиево-Посадской гимназии им. И.Б. Ольбинского под руководством преподавателя информатики И.В. Свиридкина придумали и воплотили в жизнь удивительный проект: создание уменьшенной копии гимназии с помощью 3D принтера.



# Спасательный модуль на случай наводнения

В собранном («транспортировочном») состоянии спасательный модуль находится в капсуле. **Вес капсулы с модулем** внутри составляет **не более 50 кг** и может быть значительно уменьшен применением современных nano-материалов. **Время перехода** модуля из «транспортировочного» состояния **в рабочее** занимает **несколько минут**, после чего у людей появляется возможность разместиться внутри модуля и по внешнему периметру на расширительных элементах основания.



# Прототипирование ювелирных украшений



*«Меня поразило, что изделия из него [пластика] на первый взгляд сложно отличить от настоящего металла, они даже переливаются на солнце»(с)*

Ильдар Гатауллин, дизайнер, этнограф, историк, реконструктор, художник по костюмам.

Ильдар использовал 3D принтер PICASO 3D Designer для печати элементов реконструированного башкирского костюма.

**Начальная идея:** использовать настоящие украшения, чтобы в точности воссоздать историю! Но это оказалось:

- **Долго** – поиск оригиналов монет
  - **Дорого** – отдельные элементы костюма до 4 000 рублей.
- ... и физически тяжело для того, кто будет носить костюм

**Использование 3D печати** позволило точно воссоздать уникальные украшения 18-19 века.

Стоимость распечатанных элементов **до 40 раз ниже** оригинальных.

Трудозатраты – моделирование украшений и элементов в течение нескольких дней.

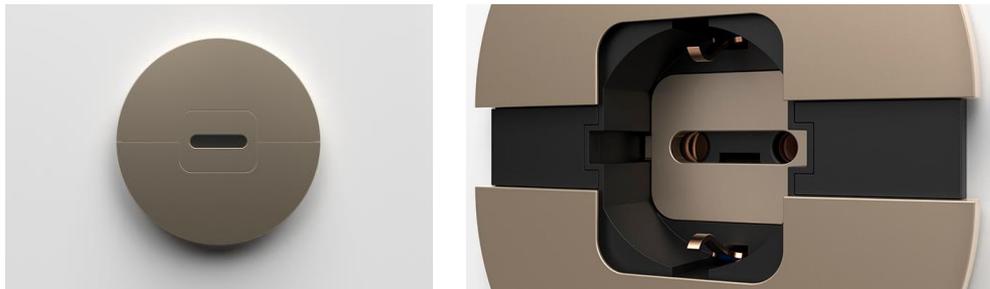
## «Светлые мысли»

Лаборатория «Светлые мысли» - успешная творческая мастерская, реализующая уникальные проекты в области моделирования и коллекционирования.



# Промышленный дизайн в домашних условиях

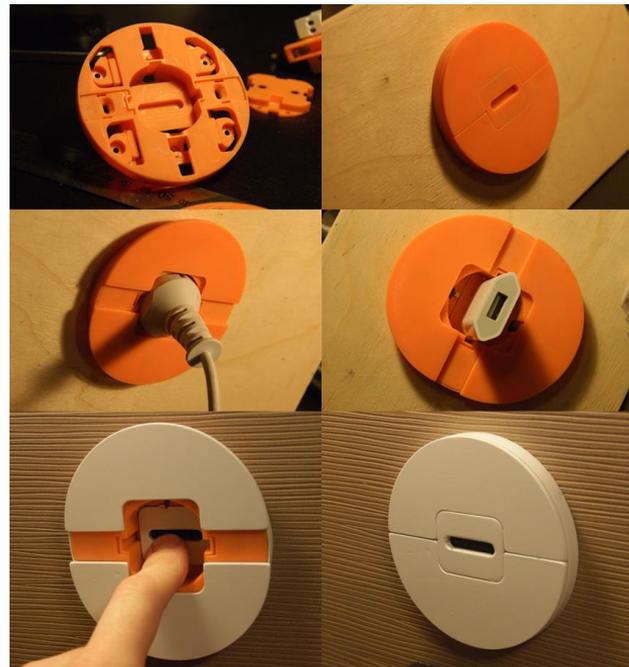
Станислав Амшанников использовал PICASO 3D Builder – первый серийный 3D принтер компании PICASO 3D – для изготовления прототипа розетки «Исток» у себя дома.



*Рендеры будущего изделия*

Элементы розетки были смоделированы и распечатаны на 3D принтере.

Время печати больших элементов – 2-3 часа.  
Мелкие элементы – несколько минут.



*Распечатанный образец изделия*



[Видео-презентация розетки «Исток»](#)

## 3D принтер – помощник архитектора

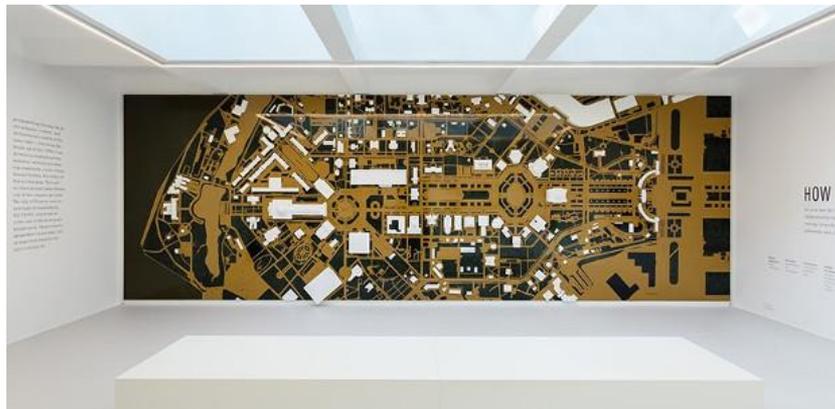
Максим Воротников – молодой архитектор, чья деятельность связана не только с проектированием конкретных зданий и их интерьеров, но и с участием в градостроительных конкурсах и решением различных урбанистических проблем города Москвы.

Преимущества 3D печати:

- 100% экономия времени (3 дня печати макета размером 1 кв.м; без личного участия)
- Низкая себестоимость (5500р. за макет размером 1 кв.м)
- Возможность исправления
- Прочность материала
- Презентабельный внешний вид

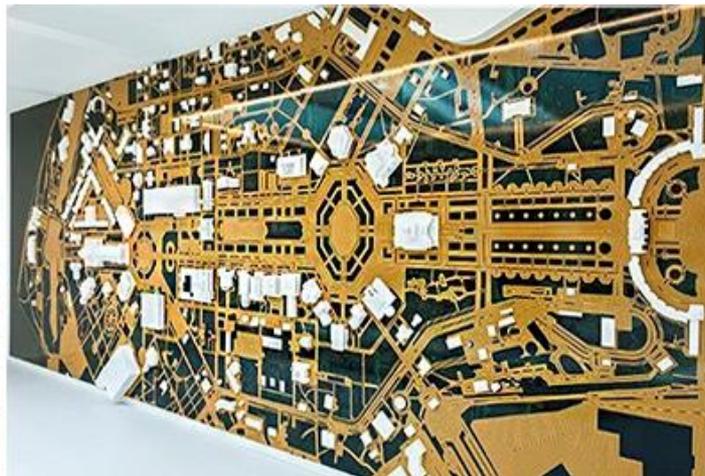


## VDNH Urban Phenomenon



Распечатанный на 3D принтерах макет ВДНХ в масштабе 1:400 поехал на выставку в Венецию.

Выполнение этой серьезной и кропотливой работы заняло всего 10 дней!



## Архитектурные макеты районов города



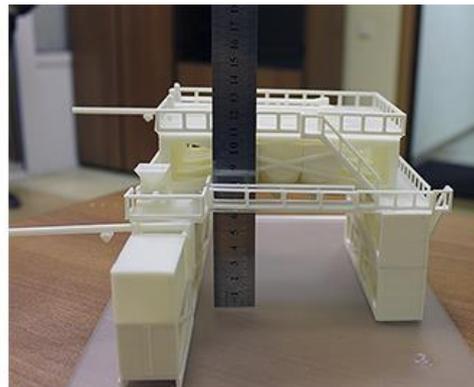
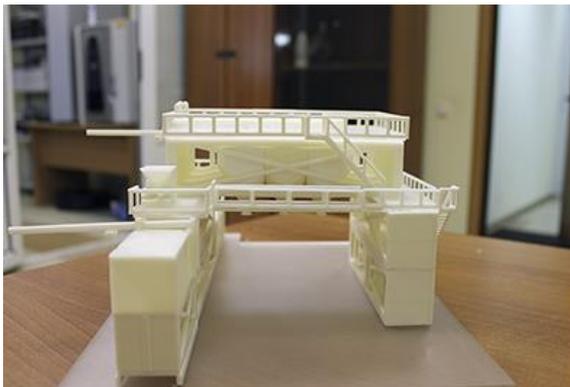
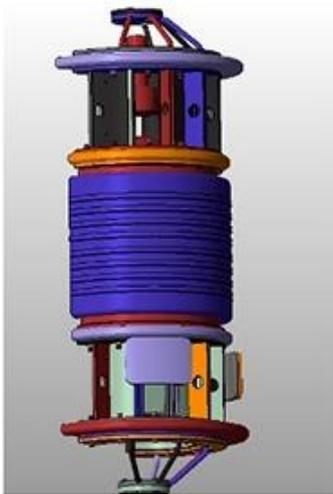
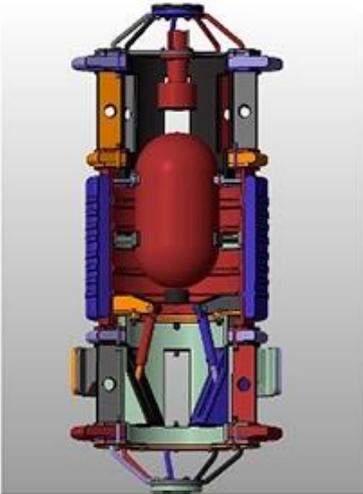
3D макет данного жилого комплекса был выполнен архитектором Николаем Ивановым на принтере PICASO 3D Builder. Ввиду большой площади, проект был разбит на **16 частей** по 20x20 см, печатался также по частям из белого PLA пластика для дальнейшей покраски акриловыми красками.



# «Рабочий и Колхозница»



# Макетирование





# Designer Classic

## НАЧАЛЬНЫЙ ПРИНТЕР ЛИНЕЙКИ

- 1 экструдер, 1 сопло
- Построен на платформе X

Рабочая область: 200 x 200 x 210 мм

Температура сопла: до 250 °C (опционально до 410 °C)

Температура стола: до 150 °C

Скорость печати: до 100 см<sup>3</sup>/ч

Толщина слоя: 0.01 ... 0.8 мм

Диаметр сопла: 0.2 ... 0.8 мм, латунь, сталь

Композитный несущий корпус



# DESIGNER X

- Базовый принтер линейки
- 1 экструдер, 1 сопло
- Построен на платформе X
- Доступный

Рабочая область: 200 x 200 x 210 мм

Температура сопла: до 250 °C (опционально до 410 °C)

Температура стола: до 150 °C

Температура в камере: до 80 °C (пассивный нагрев)

Скорость печати: до 100 см<sup>3</sup>/ч

Толщина слоя: 0.01 ... 0.8 мм

Диаметр сопла: 0.2 ... 0.8 мм, латунь и сталь  
(абразивно устойчивые стальные сопла)

Стальная рама и алюминиевый корпус

# DESIGNER

- Увеличенная область печати
- 1 экструдер, 1 сопло
- Построен на платформе X
- Автоуровень платформы (с одной кнопки)

Рабочая область: 360 x 360 x 610 мм

Температура сопла: до 410 °C

Температура стола: до 150 °C

Температура в камере: до 80 °C (пассивный нагрев)

Скорость печати: до 100 см<sup>3</sup>/ч

Толщина слоя: 0.01 ... 0.8 мм

Диаметр сопла: 0.2 ... 0.8 мм, латунь и сталь  
(абразивно устойчивые стальные сопла)

Стальная рама и алюминиевый корпус

Система калибровки стола: автоуровень





## DESIGNER X PRO

- 1 экструдер
- 2 температурно независимых сопла
- Построен на платформе X
- Jet Switch 2-го поколения

Рабочая область: 200 x 200 x 210 мм

Температура сопла: до 410 °C

Температура стола: до 150 °C

Температура в камере: до 80 °C (пассивный нагрев)

Скорость печати: до 100 см<sup>3</sup>/ч

Толщина слоя: 0.01 ... 0.8 мм

Диаметр сопла: 0.2 ... 0.8 мм, латунь и сталь  
(абразивно устойчивые стальные сопла)

Стальная рама и алюминиевый корпус

# DESIGNER X PRO

- Увеличенная область печати
- 1 экструдер, 2 температурно независимых сопла
- Построен на платформе X
- Автоуровень платформы (с одной кнопки)
- Jet Switch 3-го поколения

Рабочая область: 360 x 360 x 610 мм

Температура сопла: до 410 °С

Температура стола: до 150 °С

Температура в камере: до 80 °С (пассивный нагрев)

Скорость печати: до 100 см<sup>3</sup>/ч

Толщина слоя: 0.01 ... 0.8 мм

Диаметр сопла: 0.2 ... 0.8 мм, латунь и сталь  
(абразивно устойчивые стальные сопла)

Стальная рама и алюминиевый корпус



# ПЛАТФОРМА X

— SW & HW для всех продуктов



## Контроль подачи пластика

Встроенный энкодер и алгоритмы отслеживают подачу материала раз в 20 мс



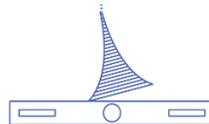
## Контроль наличия пластика

Система определит окончание или облом пластиковой нити и поставит печать на паузу. Это позволит сохранить материал и печать в целом



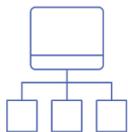
## Система профилей материалов

Позволяет не задумываться о материале печати на стадии генерации задания. Одно и то же задание можно запускать с различными материалами. Есть облачная база с готовыми профилями материалов



## Контроль поверхности печати

Система реагирует на сильное искажение плоскости печати. Это позволит сохранить материал, если модель отлипла в процессе печати



## Сетевая работа

Можно контролировать работу фермы устройств серии X в едином интерфейсе ПО Polygon X



## Система оповещений

Визуальное оповещение (различными цветами подсветки) об изменениях состояния принтера

# ПЛАТФОРМА X

— SW & HW для всех продуктов



## Пресеты скоростей печати

На стадии генерации задания не нужно думать о скоростных режимах – они выбираются на принтере перед печатью либо из пресета, либо устанавливаются вручную



## Контроль минимального времени слоя

Позволяет сохранять качество печати моделей с маленькой площадью слоя (сечения)



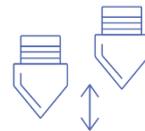
## Система циркуляции воздуха

Помогает избежать температурного градиента внутри камеры



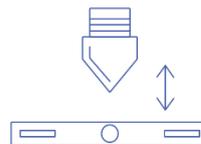
## Контроль перегрева пластика

Датчик температуры радиатора позволяет избежать перегрева пластика в холодной зоне



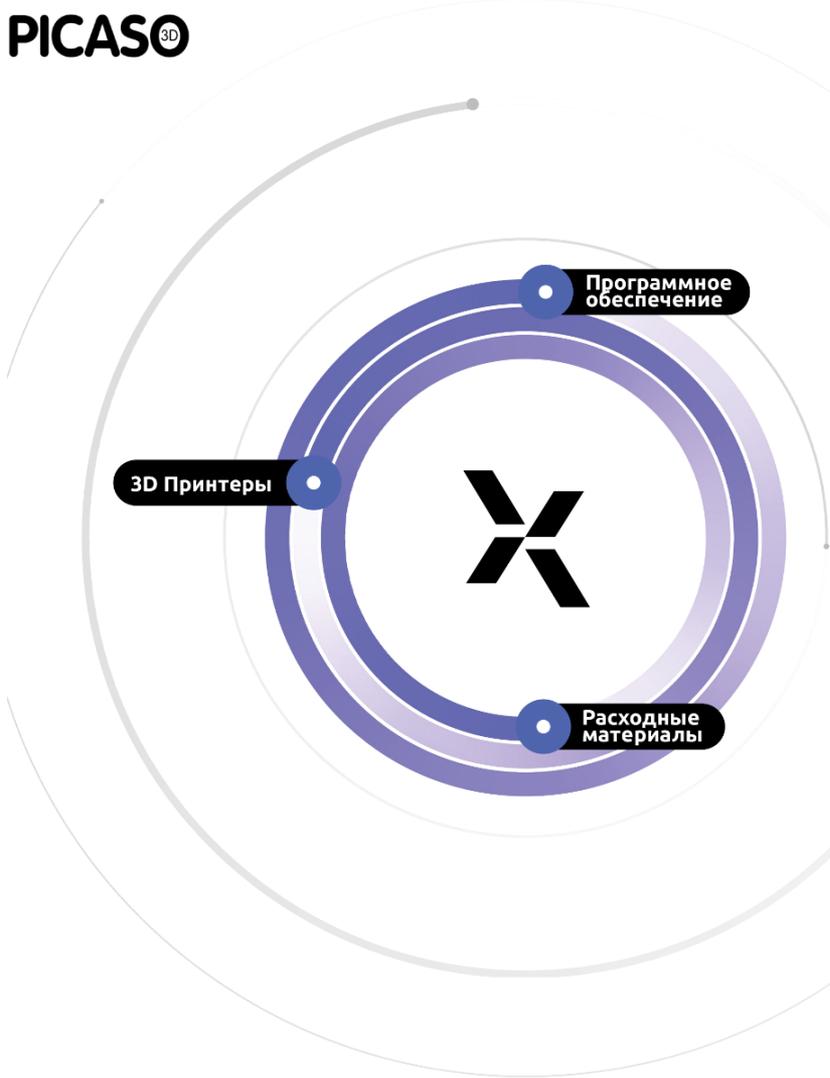
## Автоматическая калибровка сопел по высоте

Разница по высоте между соплами рассчитывается автоматически и компенсируется при двухматериальной печати с точностью до 0.01 мм



## Автоматический подбор прижима

На старте печати происходит автоматический подбор прижима сопла к столу (z-offset)



# ПРЕИМУЩЕСТВА

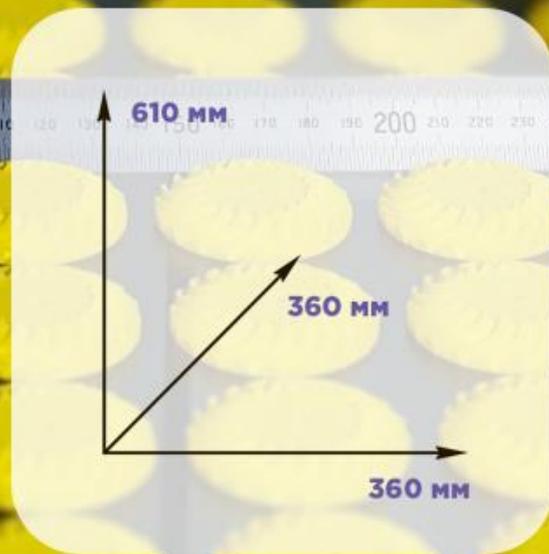
- ▶ 3D принтеры – Программное обеспечение – Расходные материалы.  
Все разработано PICASO 3D
- ▶ Высокая повторяемость
- ▶ Оптимизация бизнес-процессов
- ▶ Снижение стоимости владения (минимум человеческого ресурса:  
удалённый оператор + инженер по печати)
- ▶ Масштабируемость – работа в фермах
- ▶ Доступен для работы с материалами других производителей
- ▶ Все разработки интегрируются друг с другом, соблюдая  
преемственность поколений устройств



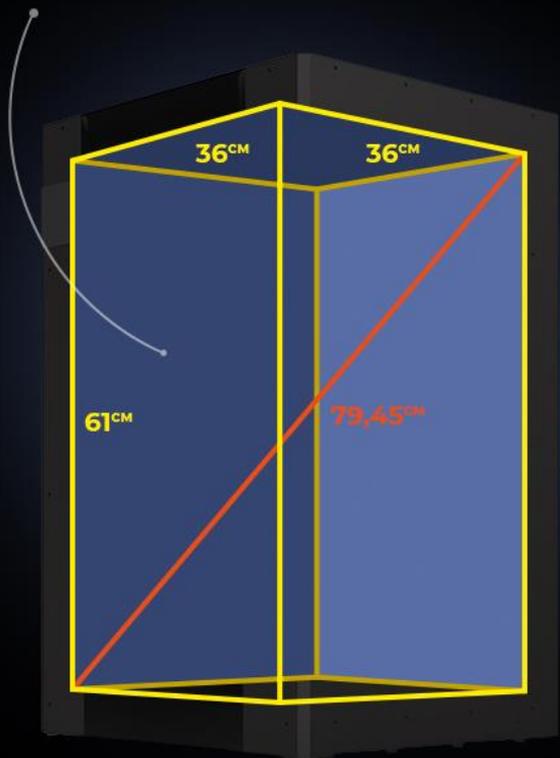
# DESIGNER X PRO



# РАЗМЕР ПЕЧАТИ - XL

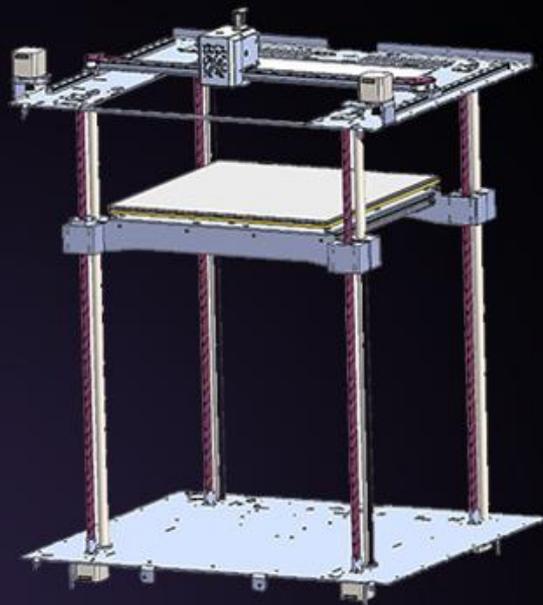
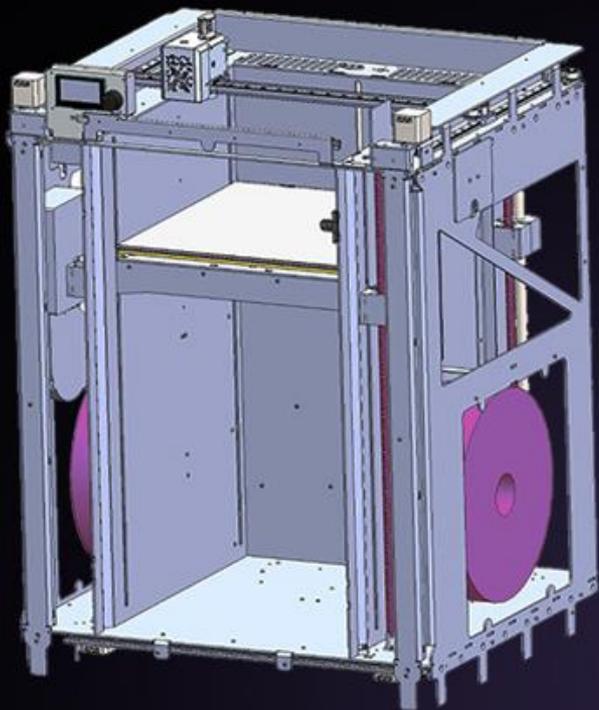


**79**  
литров



**Размер имеет  
значение.**

# Автоуровень



PICASO<sup>3D</sup>

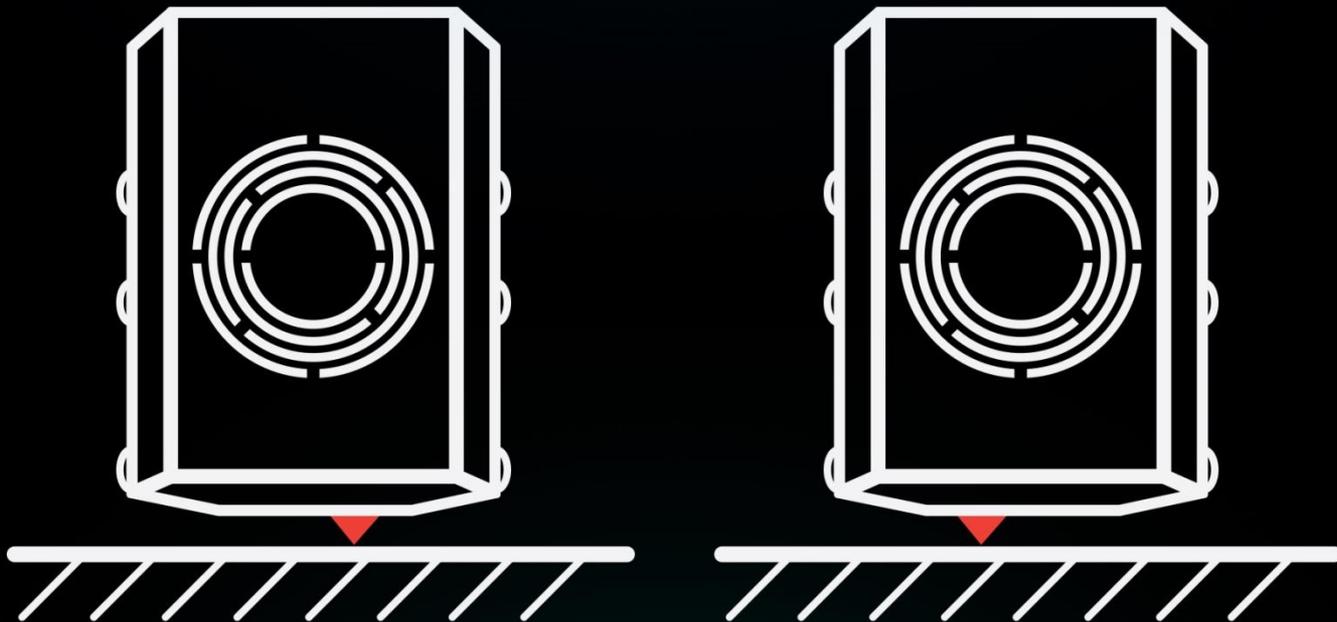
DESIGNER  PRO



PICASO<sup>3D</sup>

 JETSWITCH<sup>3.0</sup>

Как это работает?



# Скорость

180  
мм  
Высота модели

0.1  
мм  
Высота слоя



Время, затраченное на переключение между материалами

DESIGNER X PRO  
JetSwitch inside 5 5 секунд

Без JetSwitch 40 секунд

Время, потраченное на переключение, часов

2.5

17.5

Общее время печати модели, часов

22

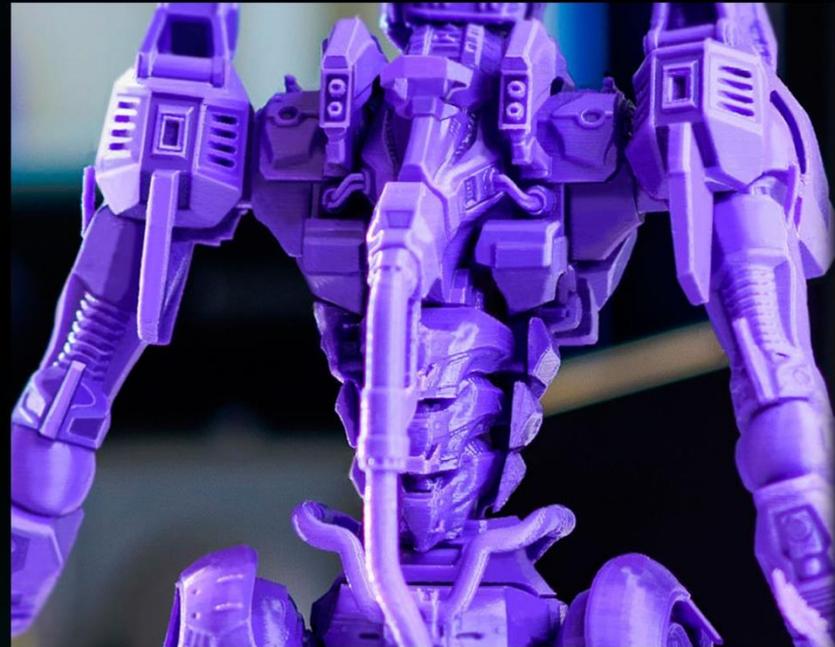
37

Экономия с JetSwitch: 15 часов

\* – работающих по технологии FFF



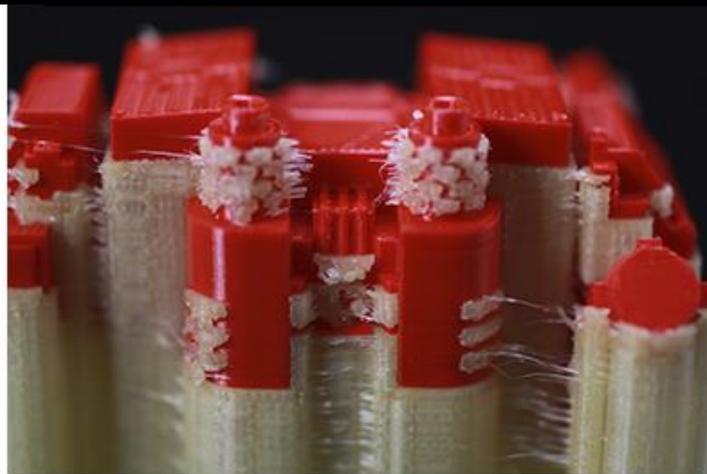
JetSwitch - это качество



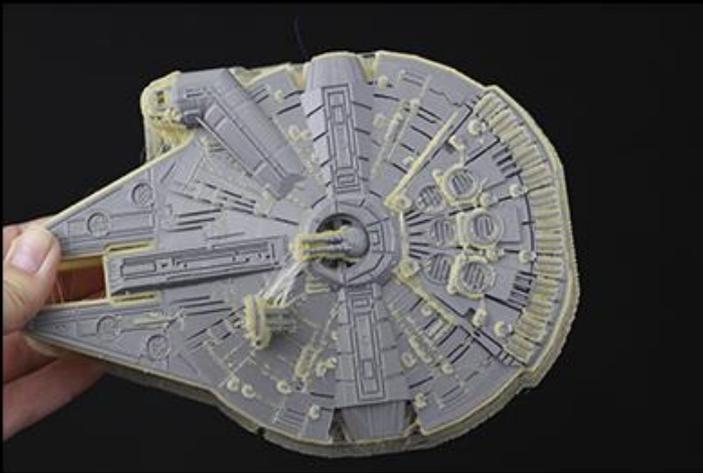
## Серия PRO: примеры печати



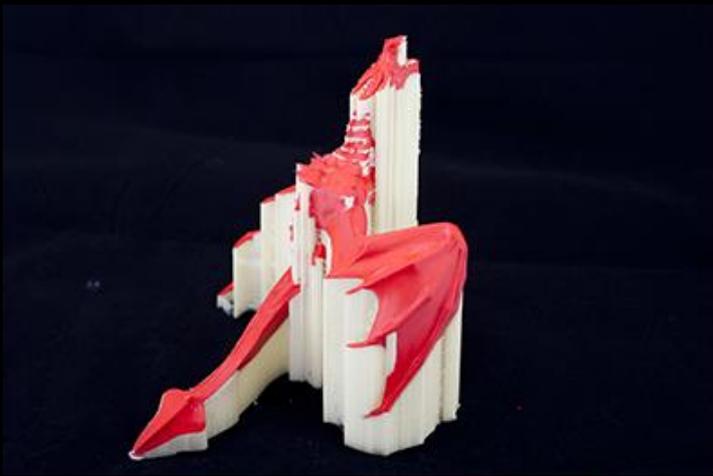
# Серия PRO: примеры печати



# Серия PRO: примеры печати



# Серия PRO: примеры печати



PICASO<sup>3D</sup>



PICASO<sup>3D</sup>



PICASO<sup>3D</sup>

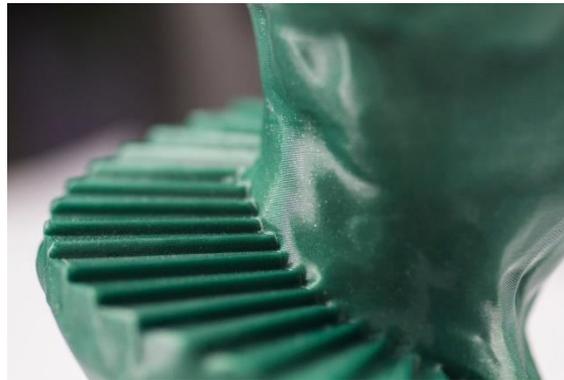
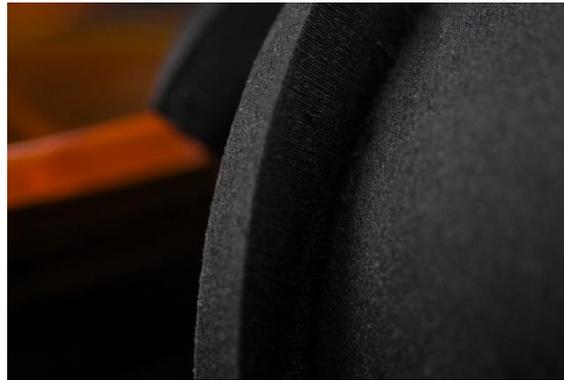


PICASO<sup>3D</sup>



PICASO<sup>3D</sup>

# КАЧЕСТВО В ДЕТАЛЯХ



# КАЧЕСТВО В ДЕТАЛЯХ



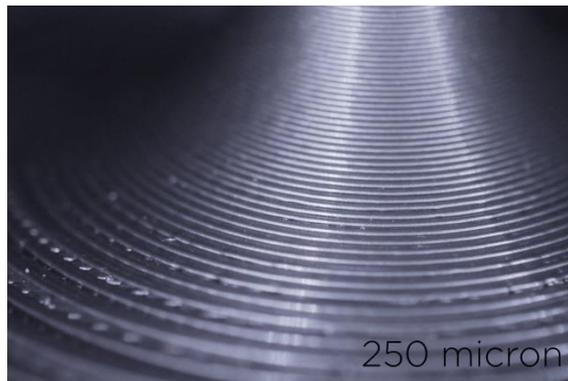
250 micron



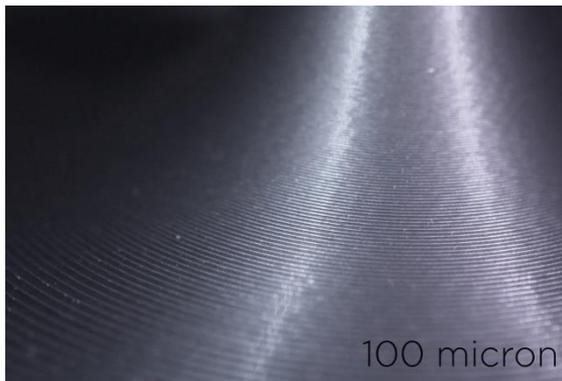
100 micron



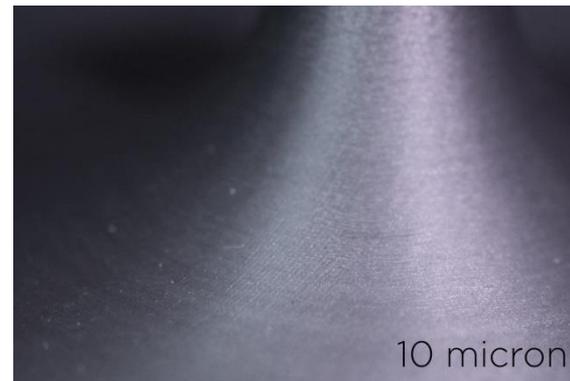
10 micron



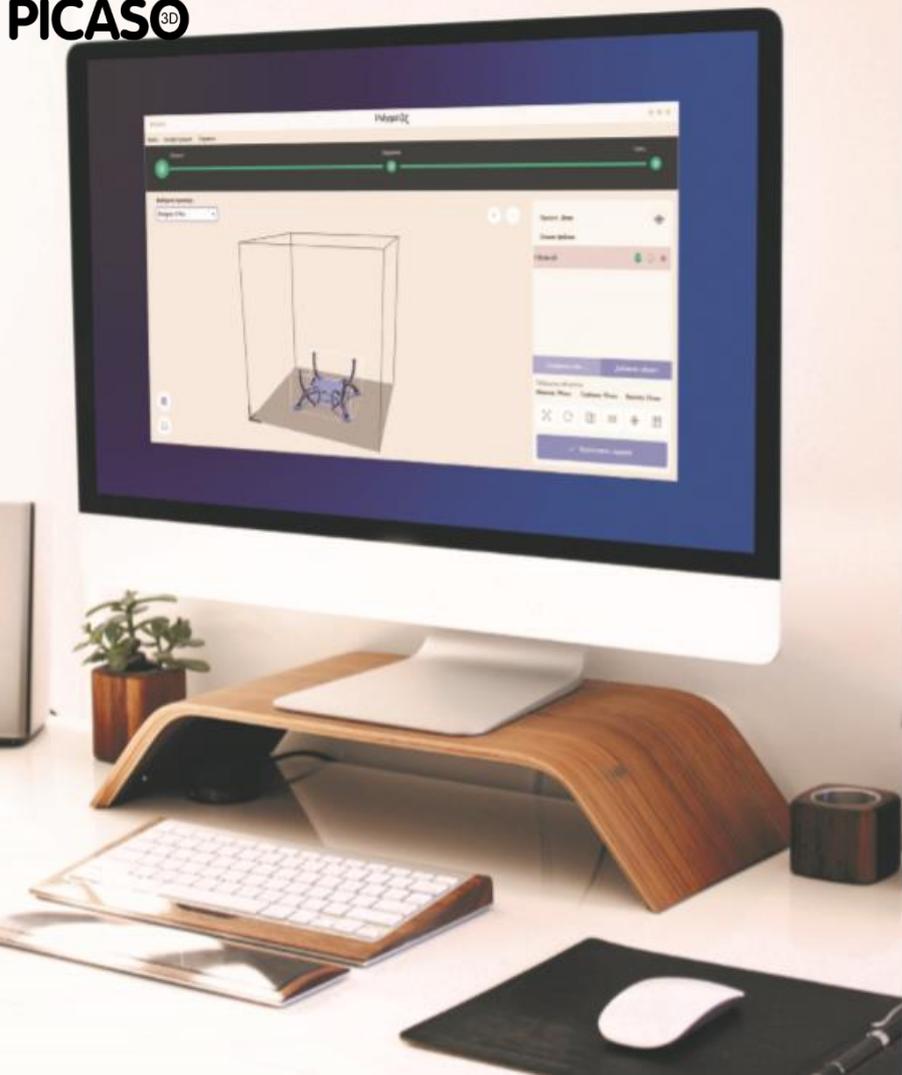
250 micron



100 micron



10 micron

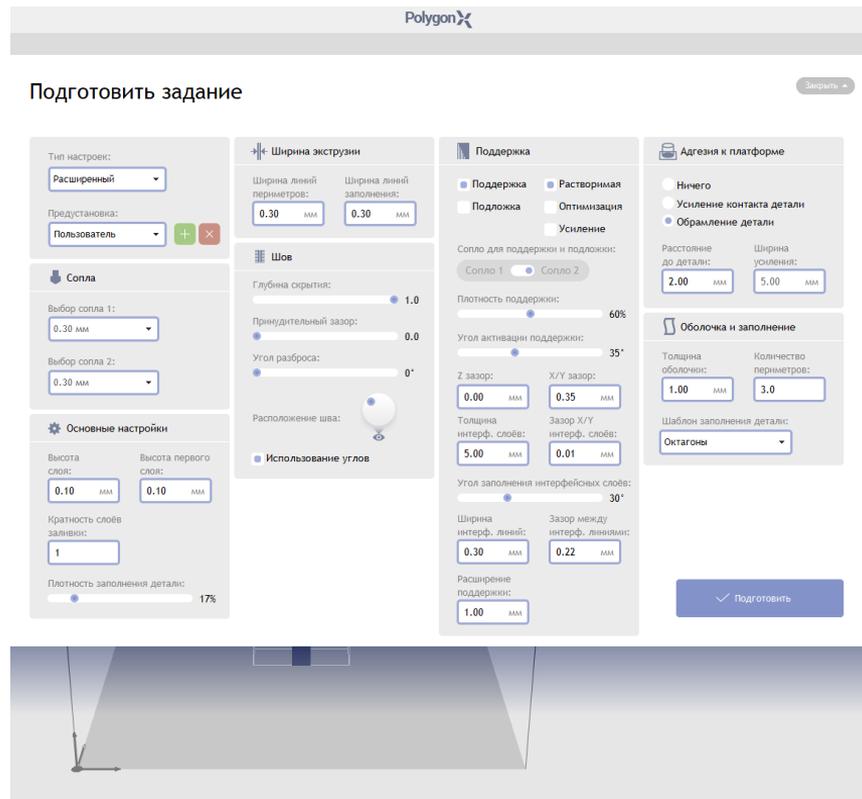


# PolygonX

**ПО для генерации заданий на печать  
+ удалённого контроля.  
Работа с 3D фермой (сетевой режим).**

- Пресеты для типовых задач печати
- Гибкая настройка задания
- Удалённый старт и контроль печати
- Менеджер профилей материалов

# ЛЕГКОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ С POLYGON X



Новый Polygon X одинаково удобен как для начинающих, так и для более продвинутых пользователей.

Возможность сгенерировать исполняемый код за несколько кликов есть в быстром режиме, а для тех, кто любит эксперименты и собственные настройки, доступен расширенный режим подготовки задания.

1

Размещение объекта

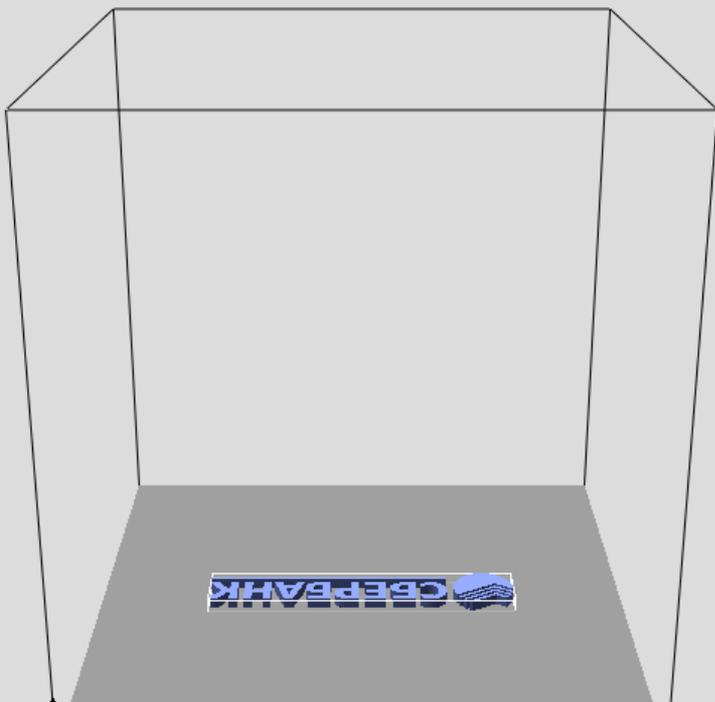
2

Задание

Выберите принтер:

Designer X Pro

✓ Подготовить задание



Проект: Название



Список файлов

▷ Сбербанк 14.stl



Сохранить как...

Добавить объект

Габариты объекта:

Ширина: 117мм    Глубина: 22мм    Высота: 4мм

Масштабировать объект

Вращать объект

Копировать объект

Автопозиция



## Подготовить задание

Заккрыть

<p>Тип настроек: <span>Быстрый</span> ▾</p> <p>Предустановка: <span>Пользователь</span> ▾</p>	<p> Выбор сопла 1: <span>0.30 мм</span> ▾ </p>	<p> Выбор сопла 2: <span>0.30 мм</span> ▾ </p>
<p> Высота слоя: <span>0.15 мм</span> ▾ </p>	<p> Плотность заполнения: <span>10%</span> </p>	
<p> <input type="checkbox"/> Поддержка <input type="checkbox"/> Подложка</p> <p><input type="checkbox"/> Растворимая <span>Сопло 1</span> <input checked="" type="checkbox"/> <span>Сопло 2</span></p>	<p> Подготовить</p>	

## Подготовить задание

Заккрыть ⌵

Тип настроек:

Профессиональный ▾

Набор настроек:

Пользователь ▾



Сопла

Выбор сопла 1:

0.50 мм ▾

Выбор сопла 2:

0.50 мм ▾

Основные настройки

Высота  
слоя:

0.20 мм

Высота первого  
слоя:

0.20 мм

Кратность слоёв  
заливки:

1

Плотность заполнения детали:

20%

Ширина экструзии

Ширина линий  
периметров:

0.50 мм

Ширина линий  
заполнения:

0.50 мм

Шов

Глубина скртия:

1.0

Принудительный зазор:

0.0

Угол разброса:

0°

Расположение шва:

 Использование углов

Поддержка

- Поддержка  Растворимая  
 Подложка  Оптимизация  
 Вручную  Усиление

Сопло для поддержки и подложки:

Сопло 1  Сопло 2 

Плотность поддержки:

40%

Угол активации поддержки:

73°

Z зазор:

0.03 мм

X/Y зазор:

0.35 мм

Толщина  
интерф. слоёв:

1.00 мм

Зазор X/Y  
интерф. слоёв:

0.10 мм

Угол заполнения интерфейсных слоёв:

30°

Ширина  
интерф. линий:

0.30 мм

Зазор между  
интерф. линиями:

0.40 мм

Расширение  
поддержки:

1.00 мм

Адгезия к платформе

- Ничего  
 Усиление контакта детали  
 Обрамление детали

Расстояние  
до детали:

2.00 мм

Ширина  
усиления:

5.00 мм

Оболочка и заполнение

Толщина  
оболочки:

1.00 мм

Количество  
периметров:

2.5

Шаблон заполнения детали:

Октагоны ▾

Подготовить

PICASO<sup>3D</sup>

Сетевой доступ



# ЭКОСИСТЕМА PICASO 3D

Встроенные сетевые функции позволяют объединить любое количество принтеров линейки X в едином интерфейсе обновленного POLYGON X.



## ИНТЕРФЕЙСЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



USB



Ethernet



1

2

3

**XLPRO\_xpro**

Печать: Ожидание задания...  
Осталось: 00:00:00

Температура сопла 1: 28 °C  
Температура сопла 2: 28 °C  
Температура стола: 25 °C

0,5 PLA(PICASO)

0,5 PLA(PICASO)

**First Edition**

Печать: Top\_part\_1.plgX  
Осталось: 06:56:30

Температура сопла 1: 275 °C  
Температура сопла 2: 236 °C  
Температура стола: 95 °C

0,5 PLA(PICASO)

0,5 PLA(PICASO)

**PreReleaseHead**

Печать: квадрат25\_PLA\_без проп...  
Осталось: 00:17:12

Температура сопла 1: 210 °C  
Температура сопла 2: 210 °C  
Температура стола: 61 °C

0,5 PLA(PICASO)

0,5 PLA(PICASO)

**Working horse**

Печать: Ожидание задания...  
Осталось: 00:00:00

Температура сопла 1: 183 °C  
Температура стола: 61 °C

0,3 FORMAX

**DualHT**

Печать: Печать завершена  
Осталось: 00:00:00

Температура сопла 1: 26 °C  
Температура сопла 2: 28 °C  
Температура стола: 24 °C

0,3 PLA(PICASO)

0,3 PLA(PICASO)

**ninja2**

Печать: Ожидание задания...  
Осталось: 00:00:00

Температура сопла 1: 106 °C  
Температура стола: 69 °C

0,3 FORMAX

**Дэвид**

Печать: OmNom\_Body одно сопло....  
Осталось: 07:06:53

Температура сопла 1: 209 °C  
Температура стола: 50 °C

0,3 PLA(PICASO)

**Umaturman**

Печать: new\_DX 004.11.01 Блок э...  
Осталось: 30:57:49

Температура сопла 1: 221 °C  
Температура сопла 2: 191 °C  
Температура стола: 45 °C

0,3 ULTRAN630(290)

0,3 PVA(ESUN)

**Ultran\_mid**

Печать: new\_DX 004.11.01 Блок э...  
Осталось: 30:27:45

Температура сопла 1: 240 °C  
Температура сопла 2: 191 °C  
Температура стола: 45 °C

0,3 ULTRAN630(290)

0,3 PVA(ESUN)

Очередь PolygonX

Очередь принтера



Ultran\_mid

Печать: new\_DX 004.11.01 Блок энк...



Новый лист



Dorus_small	1/1	⊗
Dorus_01	0/1	⊗
Dorus_поменял	0/2	⊗
new_DX 004.11.01 Блок энкодера	27/33	⊗
колпачек_x16	17/1	⊗



**PRO\_xpro**

- Базовый принтлист
- Rudge-dota
- Leg
- 22
- PredFace
- Top\_part\_1

**First Edition**

- Базовый принтлист
- 22
- Make\_Rook\_-\_2015\_3D\_Printer\_Sh
- Top\_part\_1

**PreReleaseHead**

- Базовый принтлист
- 22
- Make\_Rook\_-\_2015\_3D\_Printer\_Sh
- Top\_part\_1

**Working horse**

- Tests
- Пирамидка 1/1
- Printable\_Wrench\_W\_Lon... 0/1
- Printable\_Wrench\_W\_Lon... 0/1

**DualHT**

- ULTRAN
- Printable\_Wrench\_W\_Lon... 0/1

**ninja3**

- Базовый принтлист
- воздуховодXLpro(1)
- tube\_holder\_XLpro\_V1

**Дэвид**

- Тестовый
- Dorus\_small 0/4
- 6 0/5
- Dorus (2) 0/3
- Right\_part\_2\_for\_pri... 0/1
- OmNom\_Body\_0.1\_x2 0/1
- 25mm\_bishop 0/1

**Umaturman**

- Базовый принтлист
- new\_DX 004.11.01 Бл... ▶
- колпачек\_x16
- кольцо\_x42

**Ultran\_mid**

- Новый лист
- Dorus\_small 1/1
- Dorus\_01 0/1
- Dorus\_поменял 0/2
- new\_DX 004.11.01 Бл... ▶ 27/33
- колпачек\_x16 17/1

**Xpro\_work**

- Базовый принтлист
- new\_DX 004.11.01 Бл... ▶
- колпачек\_x16

Очередь PolygonX | Очередь принтера

**Ultran\_mid** Печать: new\_DX 004.11.01 Блок энк...

⏸ ⚙️ ↶️ ⏏️ ✖

Новый лист ▾ + 📄 ✖

- Dorus\_small 1/1 ❌
- Dorus\_01 0/1 ❌
- Dorus\_поменял 0/2 ❌
- new\_DX 004.11.01 Блок энкодера ▶ 27/33 ❌
- колпачек\_x16 17/1 ❌

**Working horse** 

Tests

Пирамидка	1/1
Printable_Wrench_W_Lon...	0/1
Printable_Wrench_W_Lon...	0/1

**DualHT** 

ULTRAN

Printable_Wrench_W_Lon...	0/1
---------------------------	-----

**Ultran\_mid** 

Новый лист

Dorus_small	1/1
Dorus_01	0/1
Dorus_поменял	0/2
new_DX 004.11.01 Бл...	27/33
колпачек_x16	17/1

**Xpro\_work** 

Базовый принтлист

new_DX 004.11.01 Бл...	
колпачек_x16	

Очередь PolygonX

Очередь принтера

- DX 02.00.07 Опора роликов п... 
- Набор\_тестовых\_деталей\_X 
- Петля в сборе ( DPS 00.00.04... 
- Right\_part\_6\_for\_print 
- Right\_part\_5\_for\_print (repair... 
- Right\_part\_2\_for\_print (repair... 
- 2 
- Dorus\_01 
- Dorus\_small 
- 6 
- Dorus (2) 
- 45654** 
- Dorus\_01 3  
- Dorus (2) 3  
- Dorus\_small 4  
- DPX 00.00.10 и DPX 03.00.0... 2  
- Новый принтлист 
- DPS 01.00.16 Крутилка с по... 1  
- DPS 01.00.16 Крутилка с по... 1  
- tube\_holder\_XLpro\_V1 1  
- Новый принтлист 
- 2 1  
- Dorus\_small 1  
- Дорусолист 
- Dorus\_small 1  
- 6 5  
- Dorus (2) 1  
- Right\_part\_2\_for\_print (rep... 1  


Ultran\_mid


Печать: new\_DX 004.11.01 Блок э...

Осталось: 11:10:42

Температура сопла 1: 298 °C

Температура сопла 2: 190 °C

Температура стола: 45 °C



ULTRAN630(290)

0,3



PVA(ESUN)

0,3

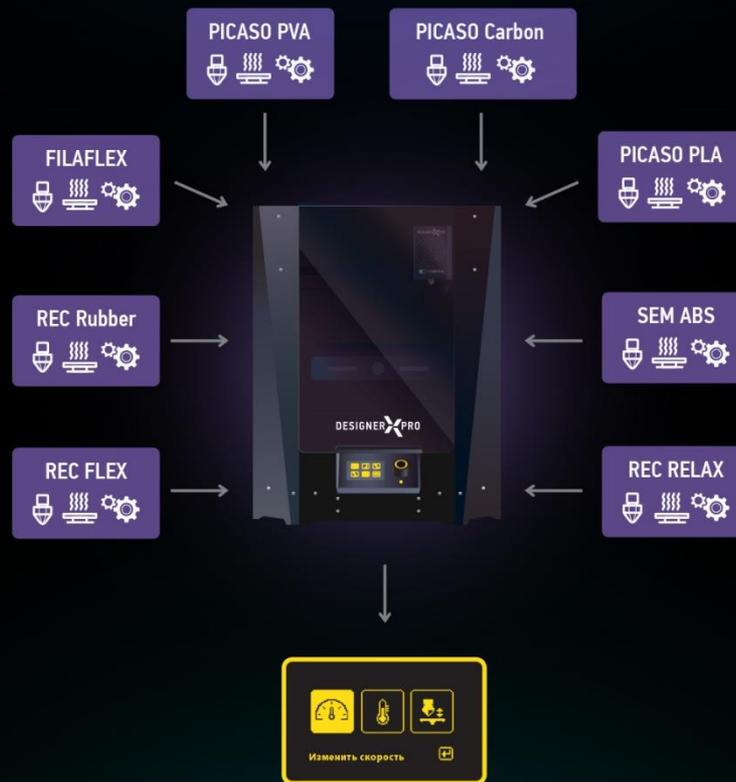

Ultran\_mid


-  Designer XL PRO
-  Базовый принтлист
-  Для себя
-  Новый лист 
-  Прототипы
-  Серия

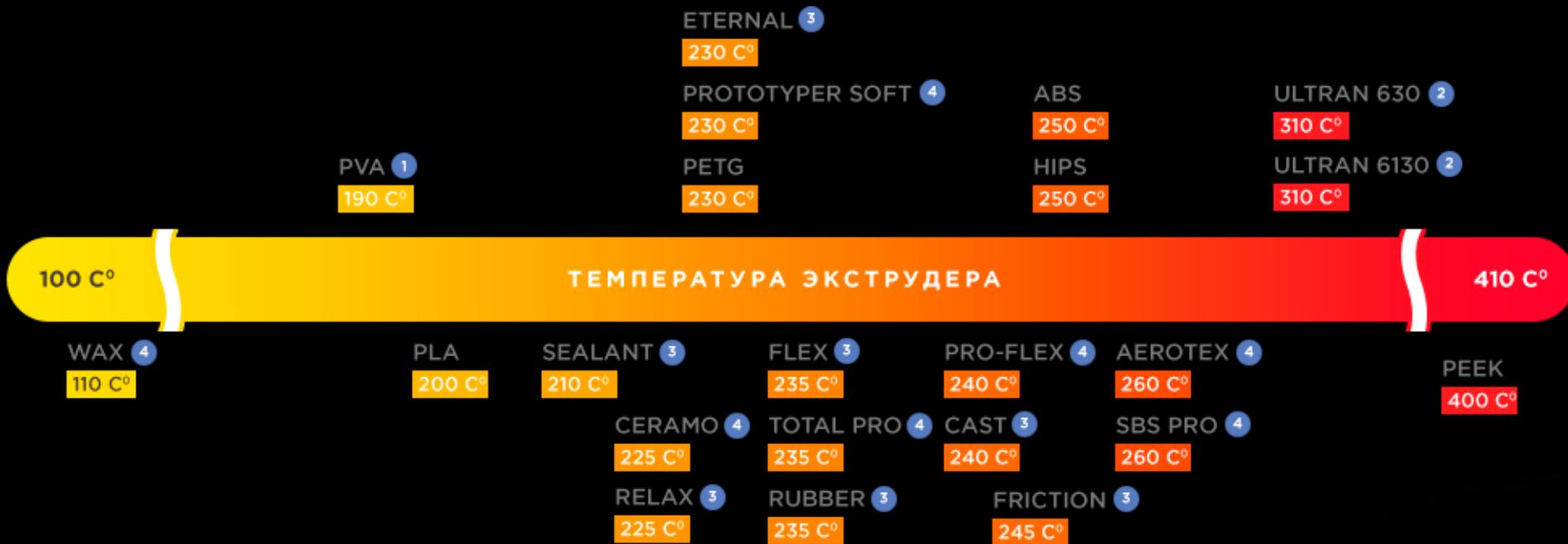

Ultran\_mid


-  Новый лист
- Dorus\_small 1/1
- Dorus\_01 0/1
- Dorus\_поменял 0/2
- new\_DX 004.11.01 Бл...  27/33
- колпачек\_x16 17/1

# Система профилей



# Система профилей



- 1. ESUN
- 2. PICASO 3D
- 3. REC
- 4. Filamentarno

*Данные о температурных режимах работы экструдера являются усредненными для представленных материалов. Возможны изменения температуры в зависимости от производителя пластика. Для уточнения параметров печати обратитесь в Службу технической поддержки PICASO 3D.*

# А теперь немного о материалах



# CERAMO

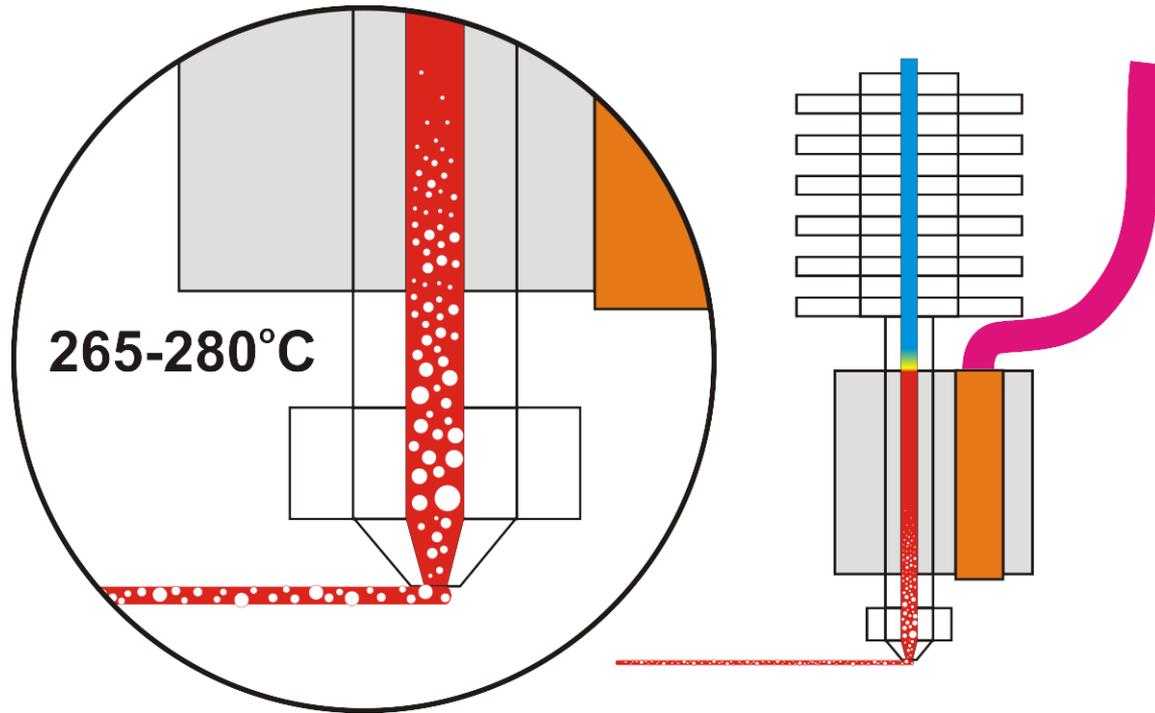
Материал, имитирующий керамические изделия

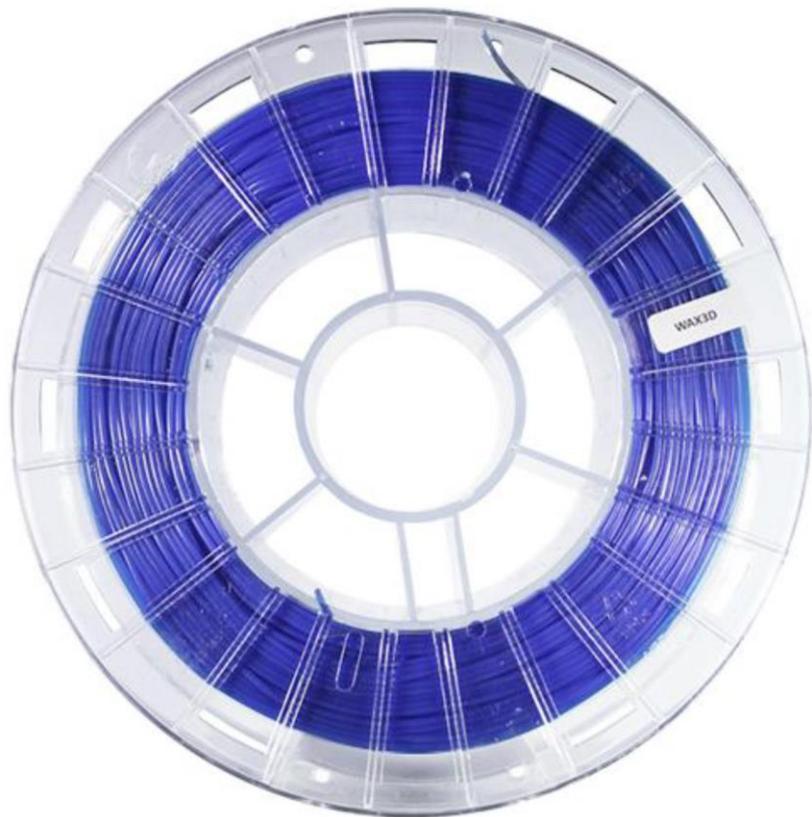
Даёт возможность получить стабильную и равномерную естественную **текстуру** на поверхности распечатки.

Полученная текстура обладает высокими декоративными свойствами, позволяет **маскировать слоистость** и огрехи печати.



# Схематичное изображение пенообразования





## WAX3D

### Характеристики воскового состава:

Температура каплепадения - 95°C

Температура размягчения - 45°C

Зольность - менее 0.01%

Выплавление из корок при 150-170°C



# X-LINE MATERIALS

(СОВМЕСТНЫЙ БРЕНД С REC 3D)

X-LINE  
**UltraX**

PA/CF composite

Материал с отличными механическими свойствами и широким температурным диапазоном эксплуатации изделий.

Предел прочности при растяжении 80 МПа  
Рабочая температура -60...+150 °С

X-LINE  
**FormaX**

ABS/CF composite

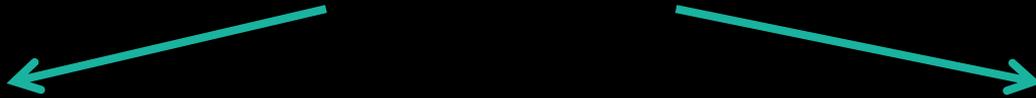
Материал с низкой усадкой, высокой прочностью и поверхностью изделий, не требующей трудоемкой постобработки.

Предел прочности при растяжении (в плоскости Z) 24,65 МПа

Прочность на сжатие 108,8 МПа

Рабочая температура от -60°С до +105°С

PA-6 & PA-12



# ULTRAN 630

Ultran 630 – инженерный термопластик, который имеет одни из самых высоких прочностных характеристик (в линейке FFF материалов). В основе этого композитного материала лежит конструкционный Полиамид 6, наполненный короткими углеродными волокнами. Массовое содержание углеродных волокон в компаунде до 30%.

Материал обладает очень низким коэффициентом усадки, отлично сочетается с водорастворимой поддержкой из PVA пластика. Эти свойства позволяют осуществлять печать деталей высокой сложности и практически любой геометрии без термокамеры.

# ULTRAN 630



# ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- высокая прочность
- возможность порошковой окраски
- стойкость к краткосрочному нагреву до 200 °С
- широкий диапазон рабочих температур: от -60 °С до +150°С
- стойкость к истиранию
- низкий коэффициент трения
- химическая стойкость
- стойкость УФ
- упругая деформация
- электропроводность\*
- рентгенопрозрачность\*

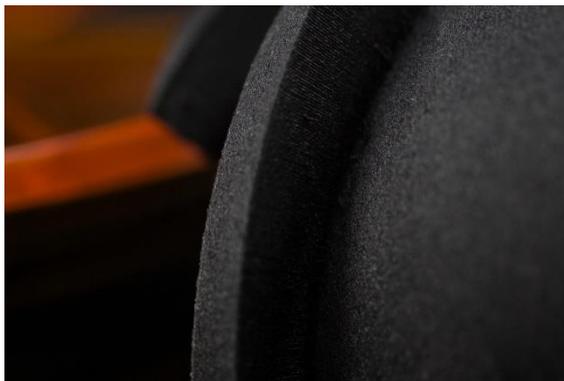


# ОТРАСЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Функциональное прототипирование и усиление существующих конструкций:

- Авиастроение
- Автомобилестроение
- ВПК
- Космическая отрасль
- Литейное производство
- Медицинская техника
- Мелкосерийное производство
- Моделизм
- Наука и исследования
- Промышленность
- Спортивный инвентарь
- Строительство
- Судостроение
- Прочее

# КАЧЕСТВО В ДЕТАЛЯХ



X·LINE

**FormaX**

- В 2 раза прочнее на сжатие
- Более чем в 2 раза выше модуль упругости
- На 20% прочнее на разрыв

В сравнении с обычным ABS



Промышленность



Авиастроение



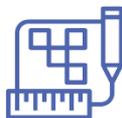
Приборостроение



Робототехника



Ювелирное дело



Архитектура, дизайн



Бизнес



Наука и образование



Медицина



ВПК



Литейное производство



Прочее

# ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЯ

Потребители продукта – профессионалы различных областей, работающих на: инженерных предприятиях оборонной, авиационной, автомобильной промышленности, в организациях, связанных с робототехникой, приборостроением, образованием (ЦМИТы, Кванториумы, школы, ВУЗы, СПО, оборудование используется на чемпионатах WorldSkills), медициной (исследовательские центры, многопрофильные больницы и т.д.)

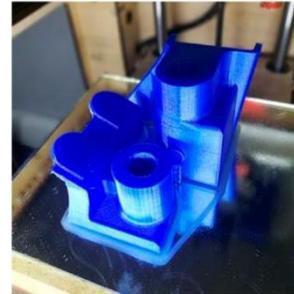


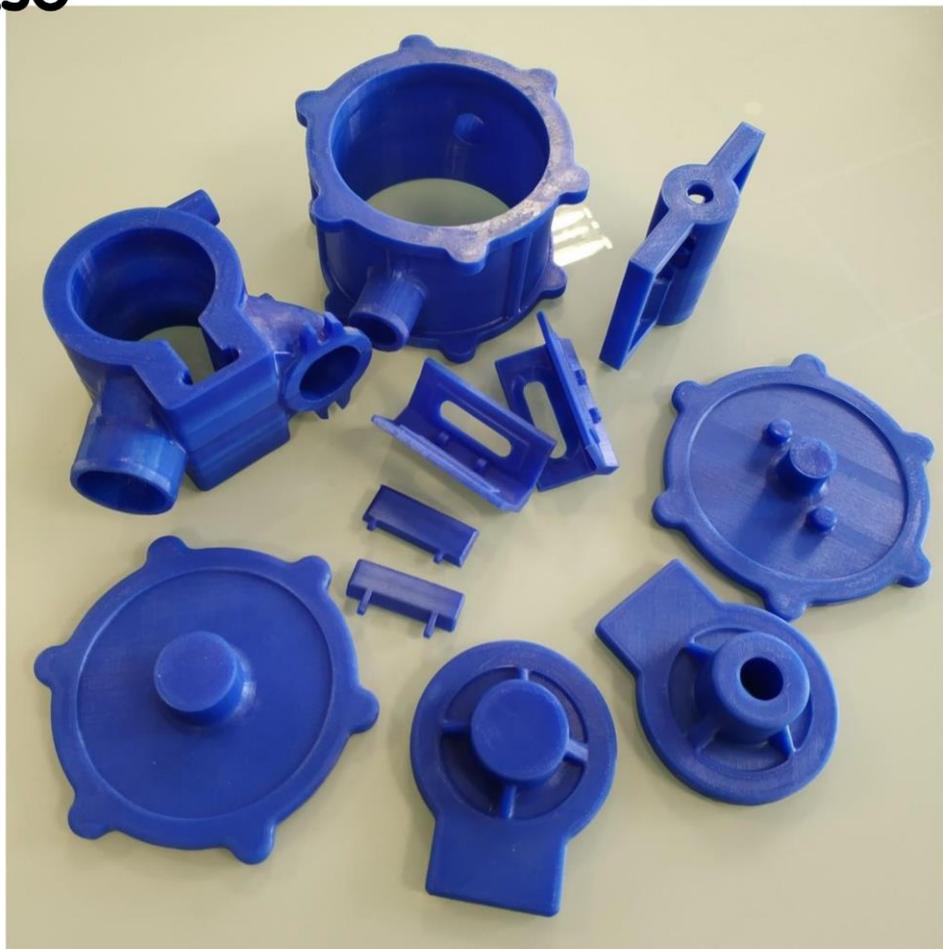


*Задача:*

Восстановление pedalного узла старинной техники по имеющимся чертежам.

Материал – сталь СТ45





*Задача:*

Восстановление насосов по сохранившимся чертежам.

Материал – бронза

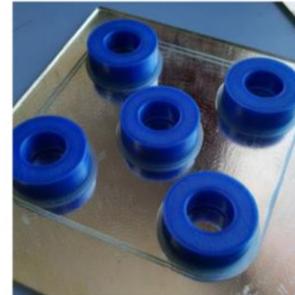




*Задача:*

Выпустить пробный тираж для испытаний новой конфигурации шарового клапана.

Материал – сплав никеля и хрома





*Задача:*

Выпуск опытной партии из 1-2 колес разной конфигурации.

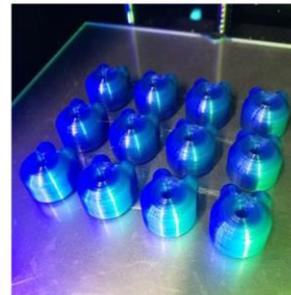
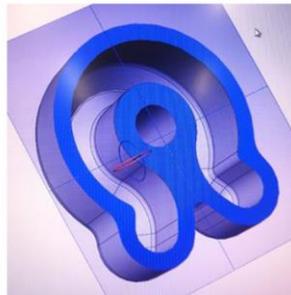
Материал – бронза





*Задача:*

Выпуск небольшой партии рубашек водяного охлаждения.  
Материал – бронза



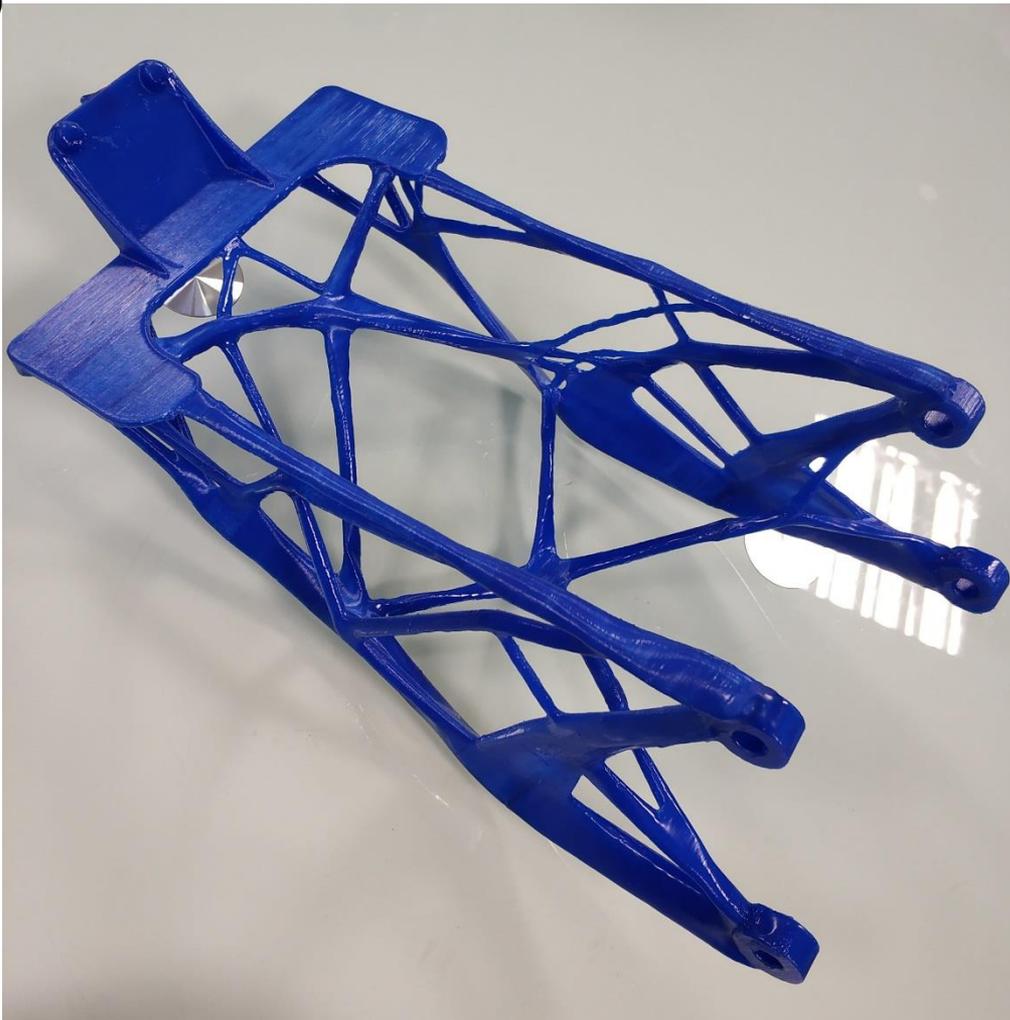


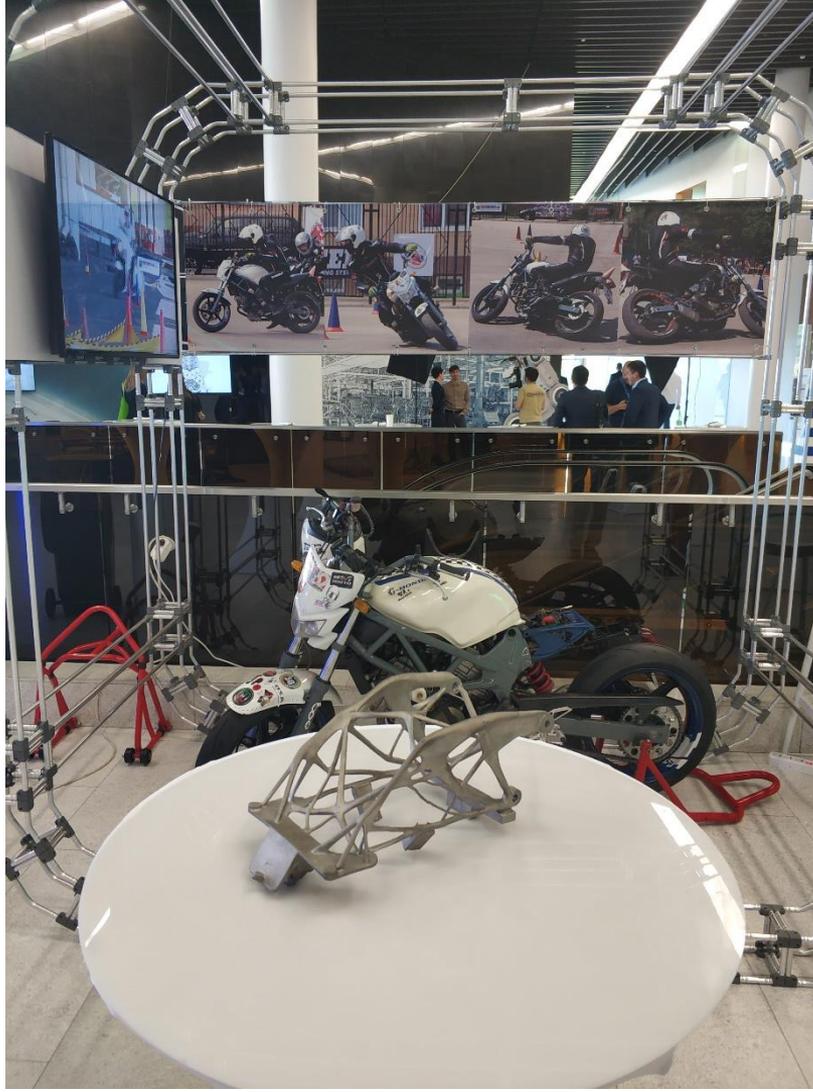
*Задача:*

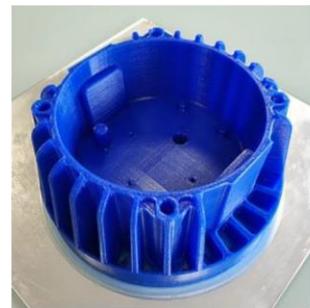
Демонстрация возможностей объединения технологий литья (ЛВМ) и генеративного дизайна. Материал – нержавеющая сталь











- 1 Низкие затраты на внедрение технологии
- 2 Возможность печати **ЕДИНИЧНЫХ** восковых форм
- 3 Нет необходимости в изменении технологии ЛВМ
- 4 Отсутствие анизотропии свойств конечного изделия
- 5 Изготовление отливок из любого литейного сплава
- 6 Возможность печати крупногабаритных восковок

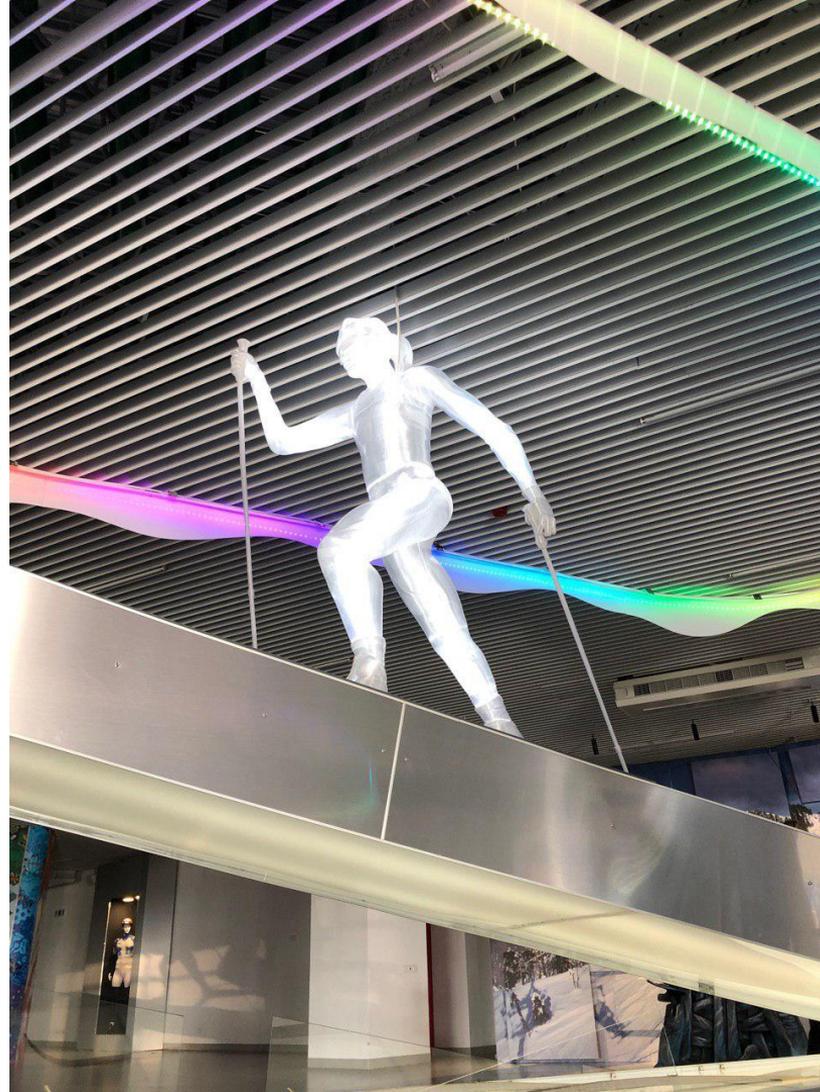
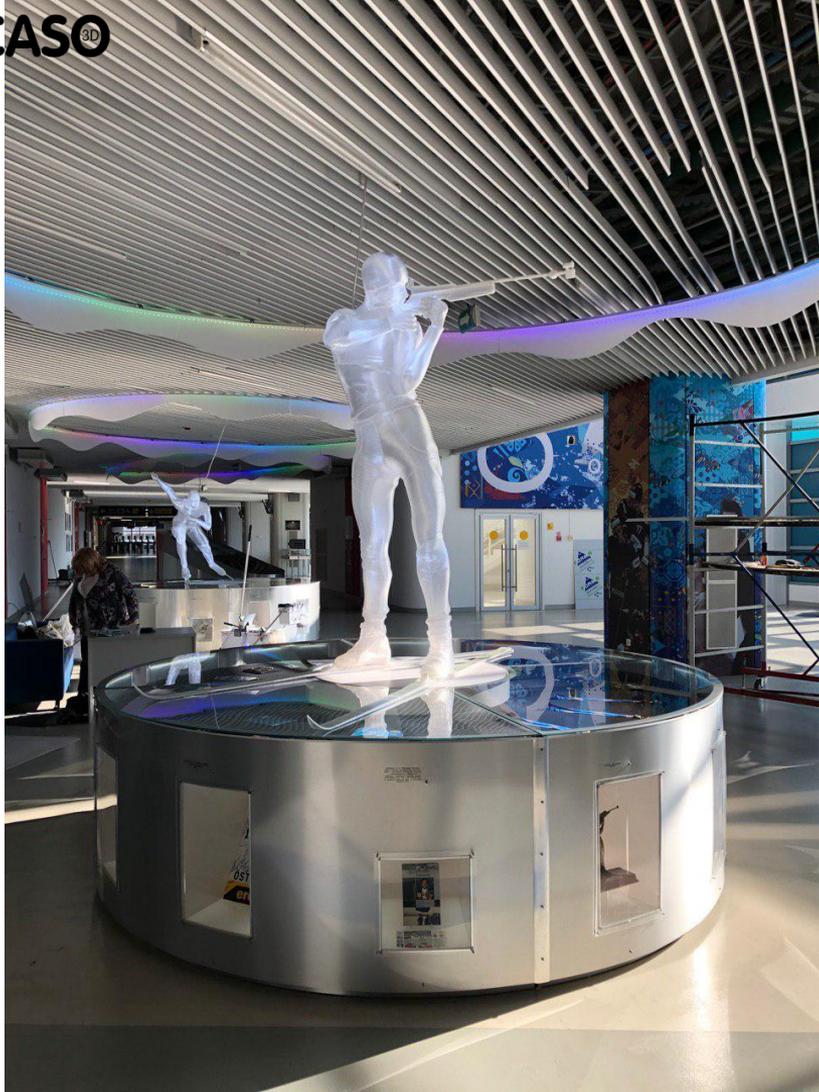


**Стоимость отливки, изготовленной по данной технологии в 8-10 раз ниже, чем изделия напечатанного по технологии SLM при схожих возможностях технологий и временных затратах на производство**



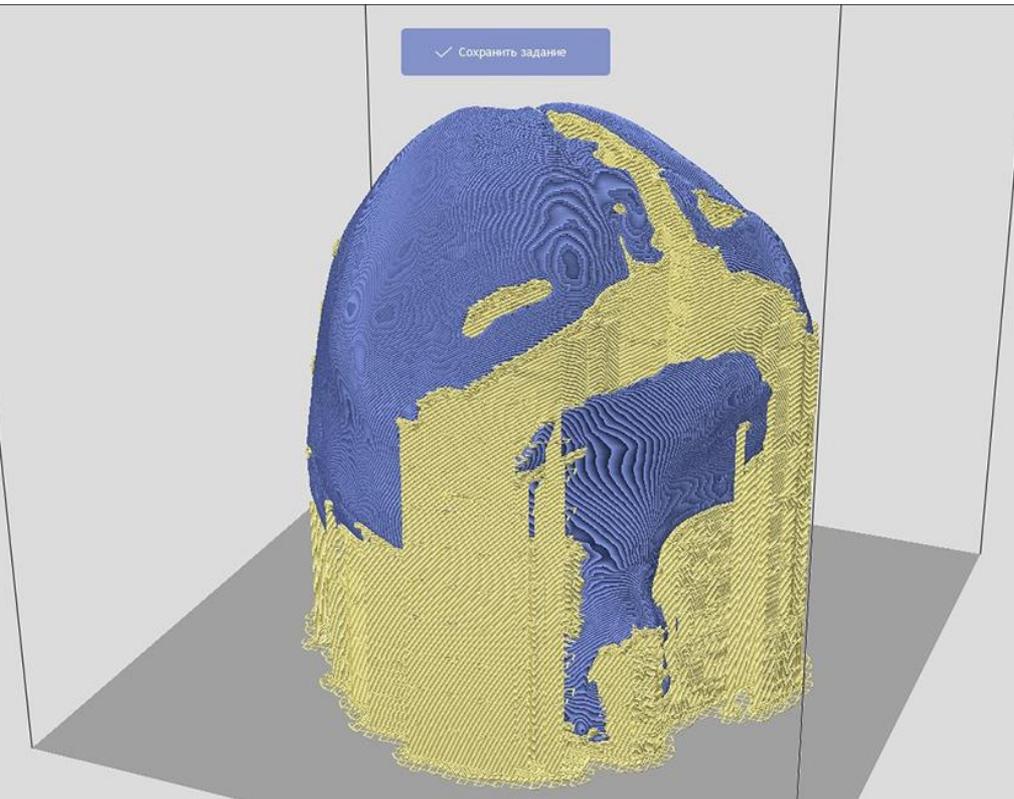


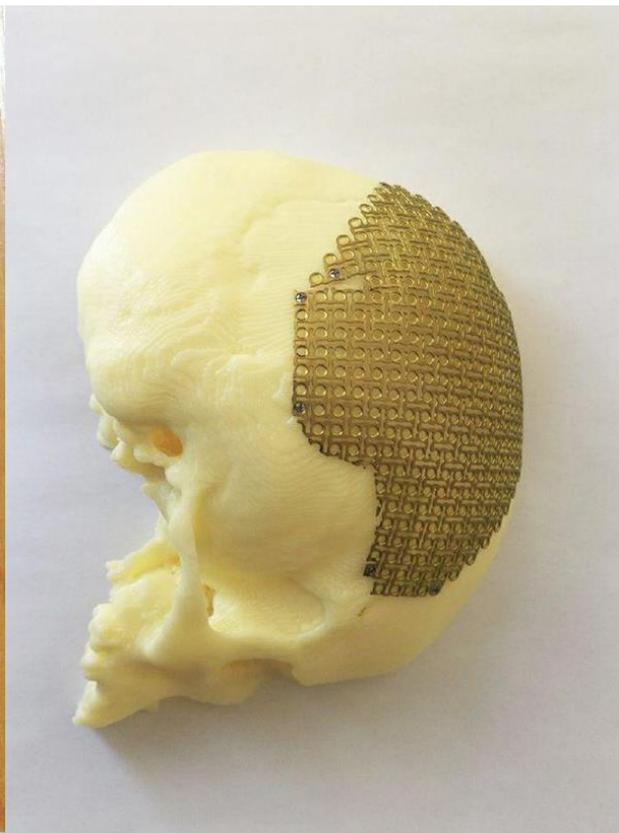
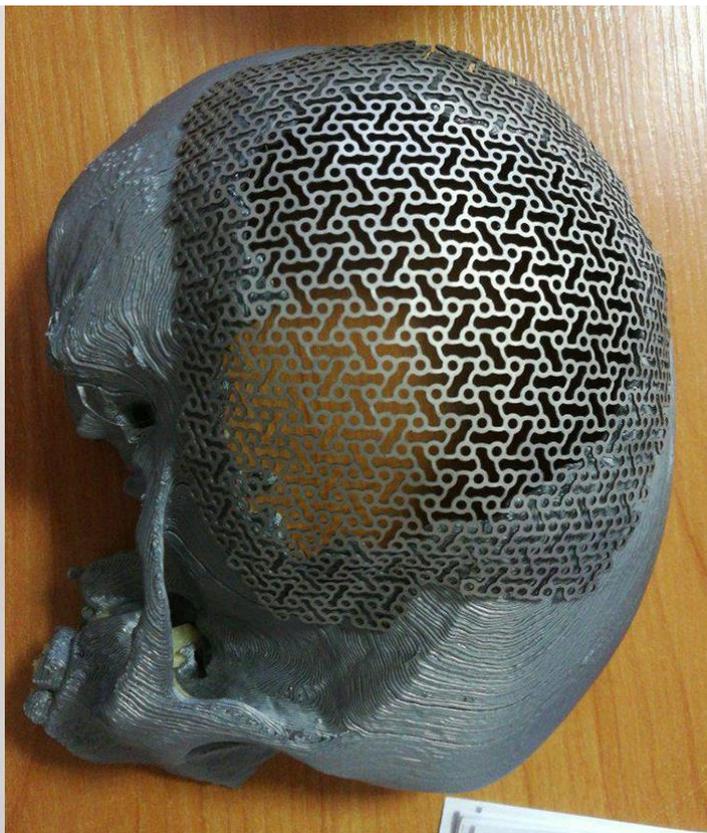












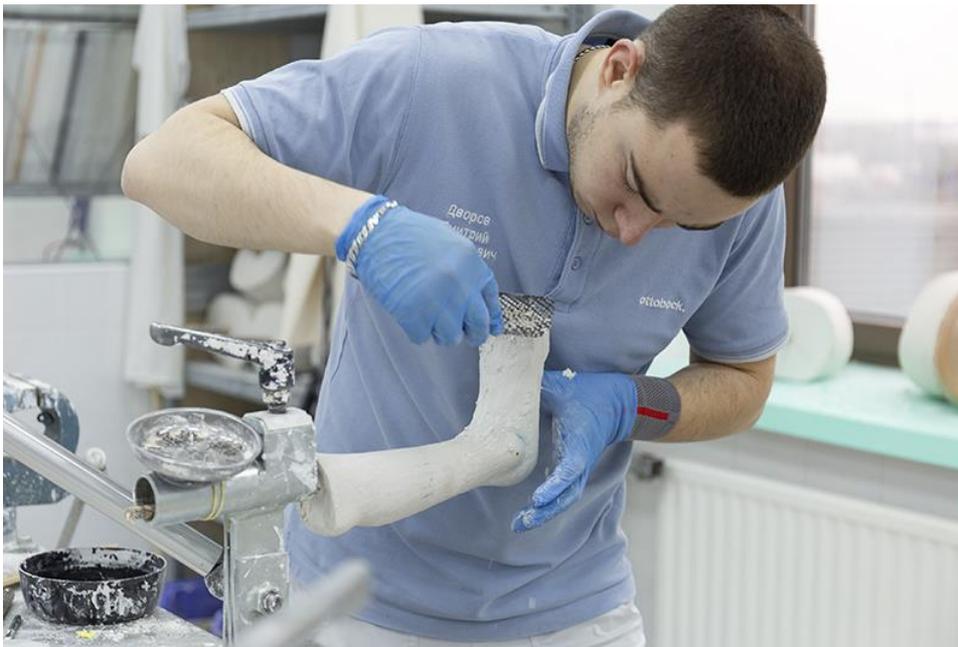




PICASO

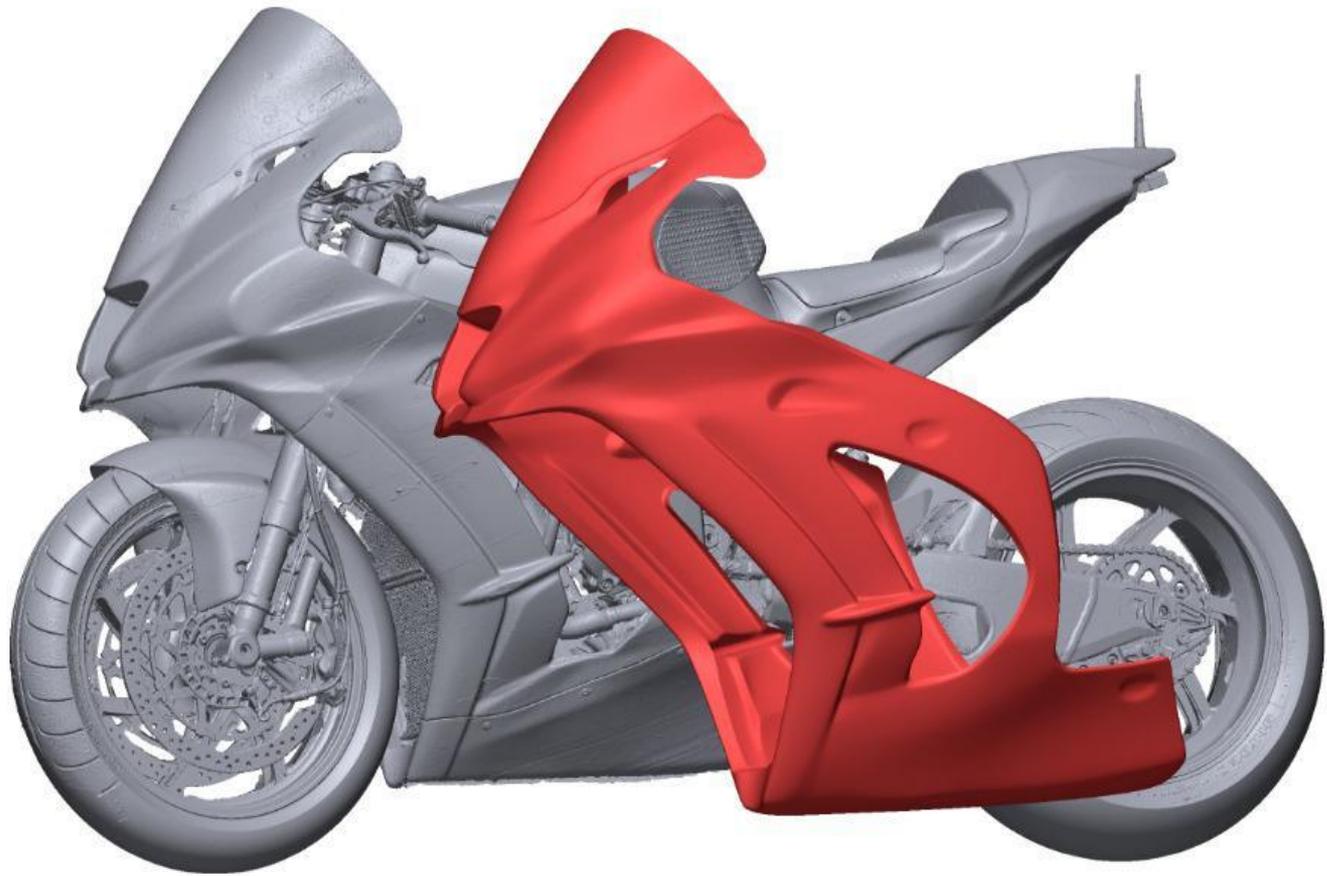


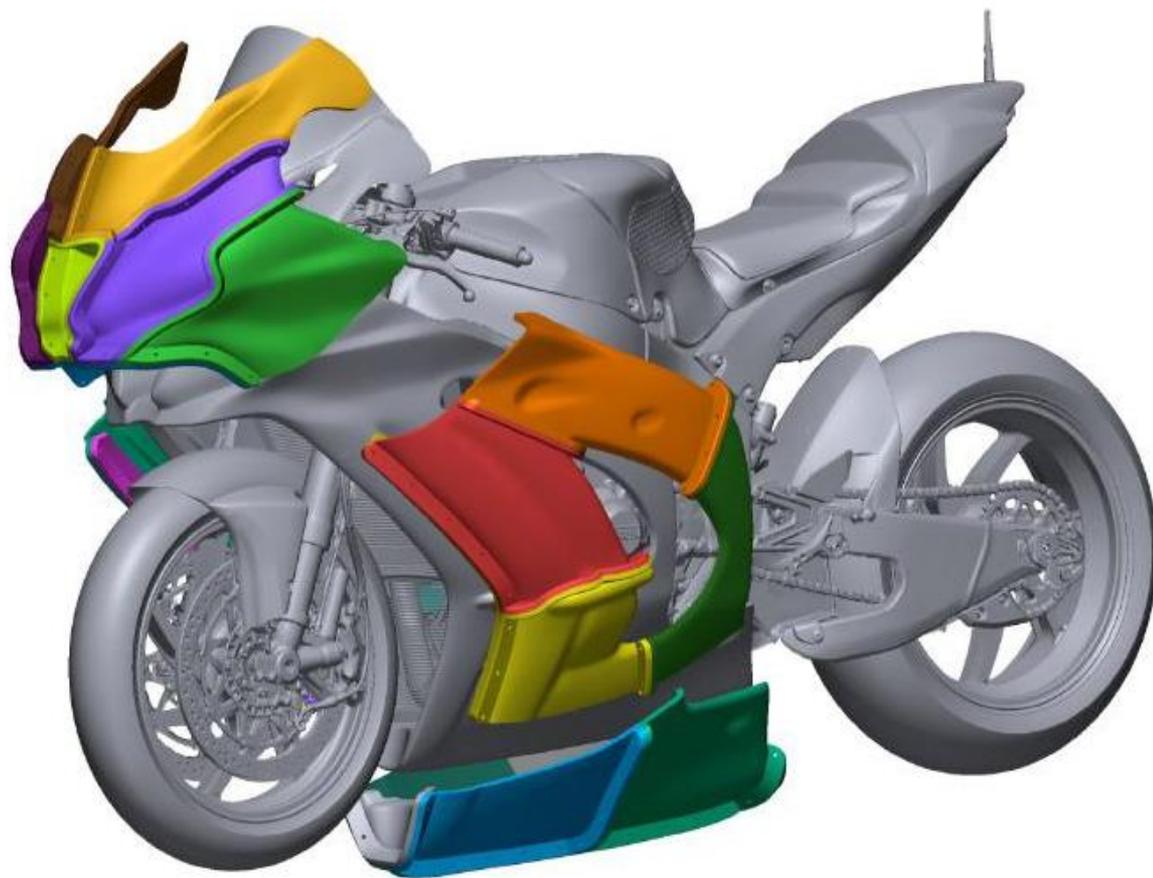




























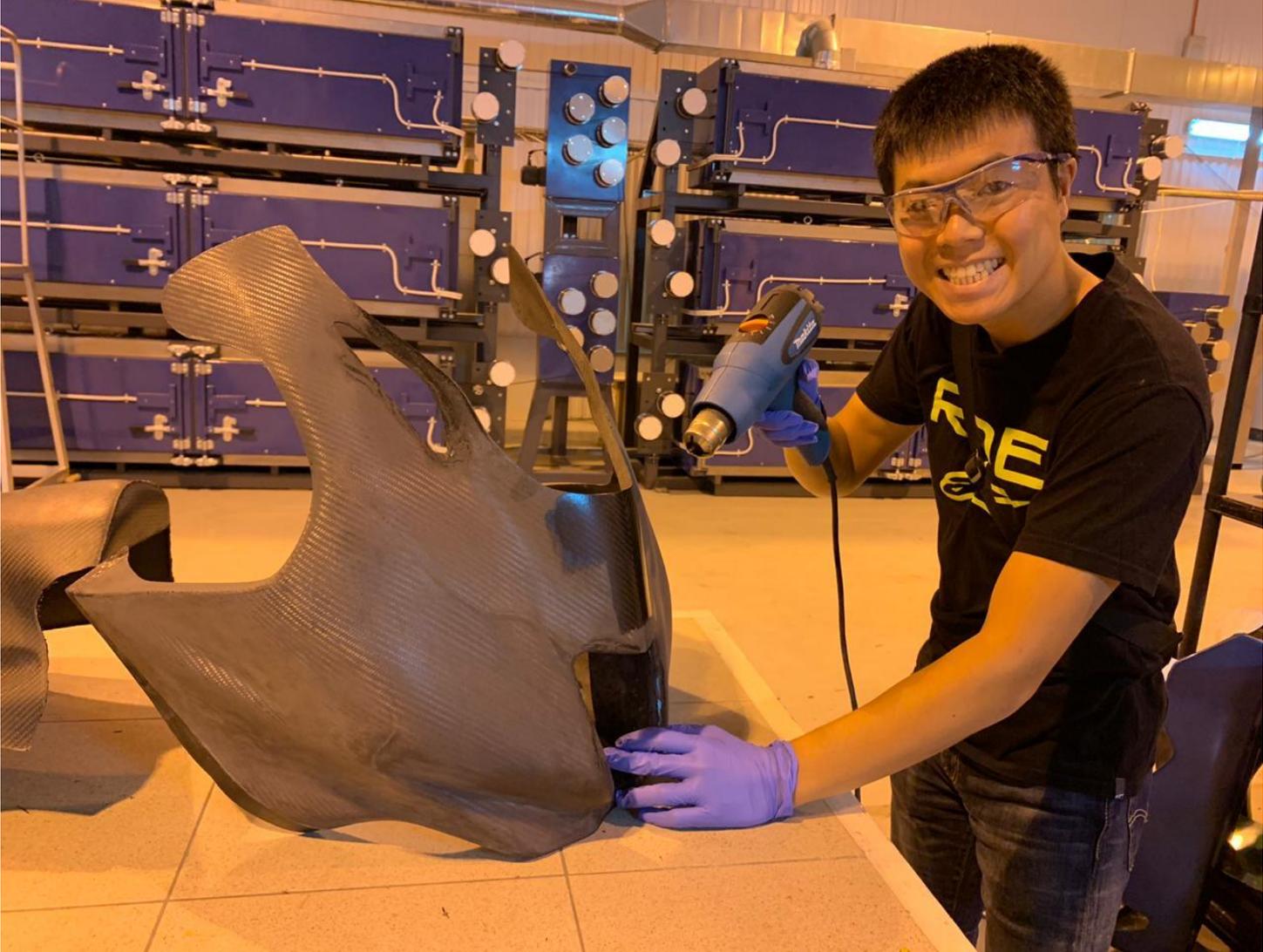


PICASO®



PICASO<sup>3D</sup>

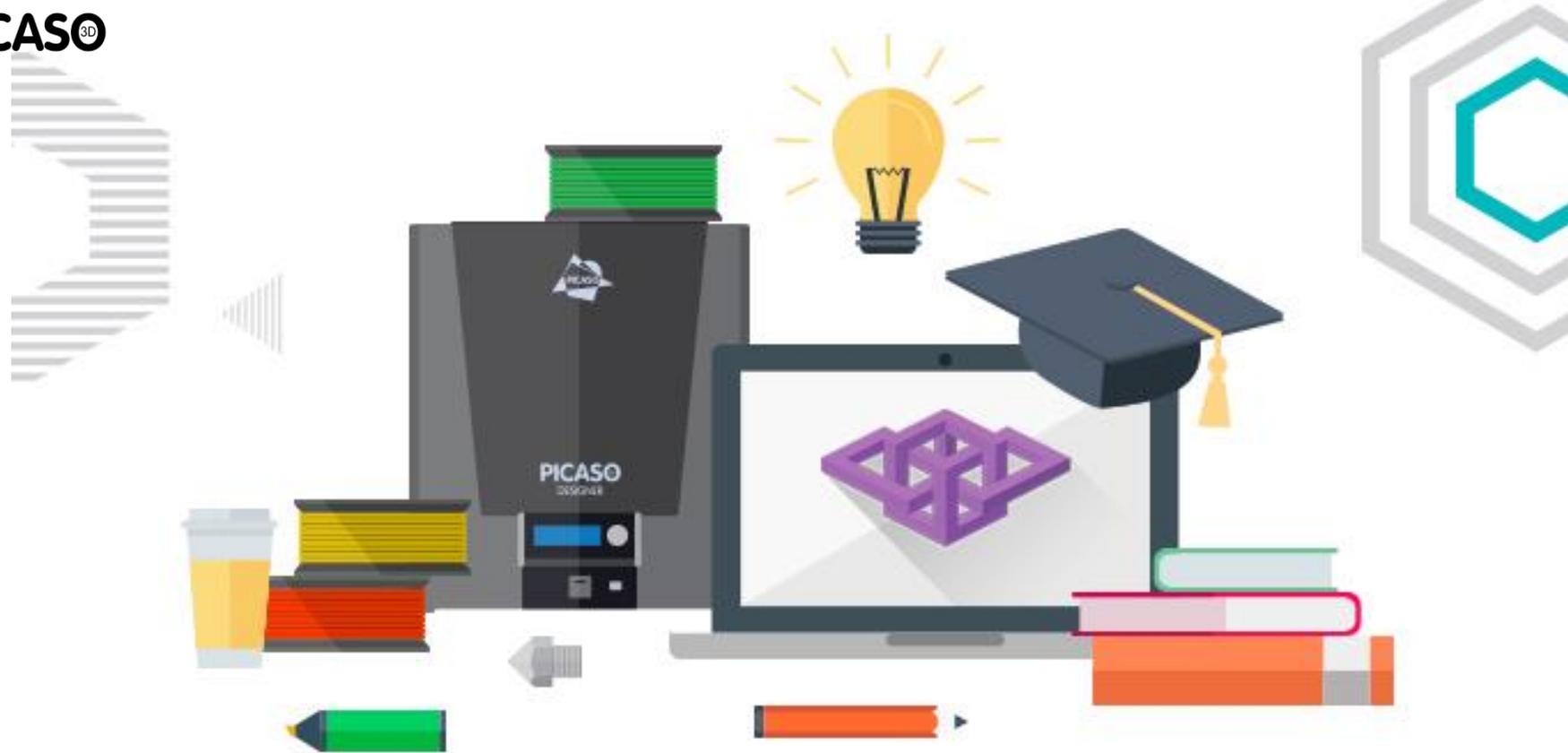






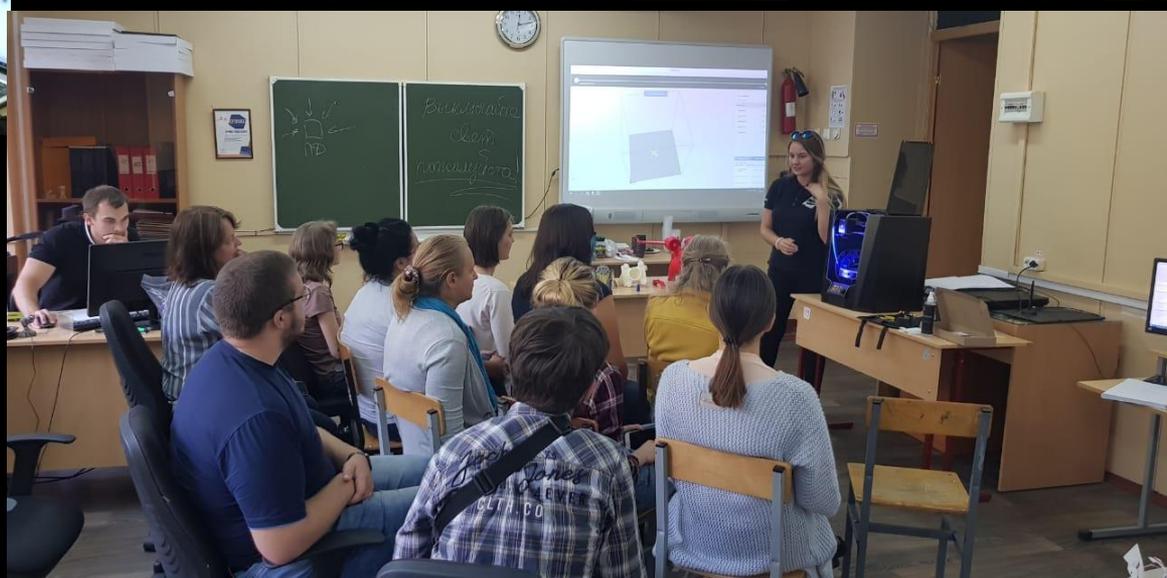
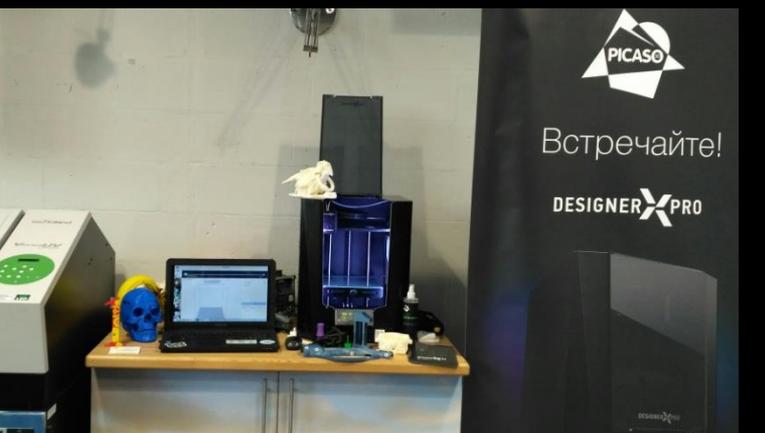






# **3D ОБРАЗОВАНИЕ**

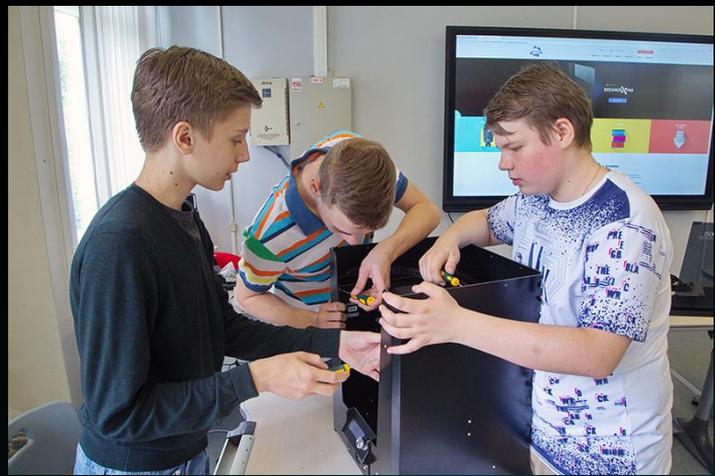
# Выездные МК (Roland & PICASO 3D)





Летние  
проектные  
лагеря

# Мейкертон



# Профессионалы будущего (JuniorSkills)



# Движение WorldSkills

## Компетенции:

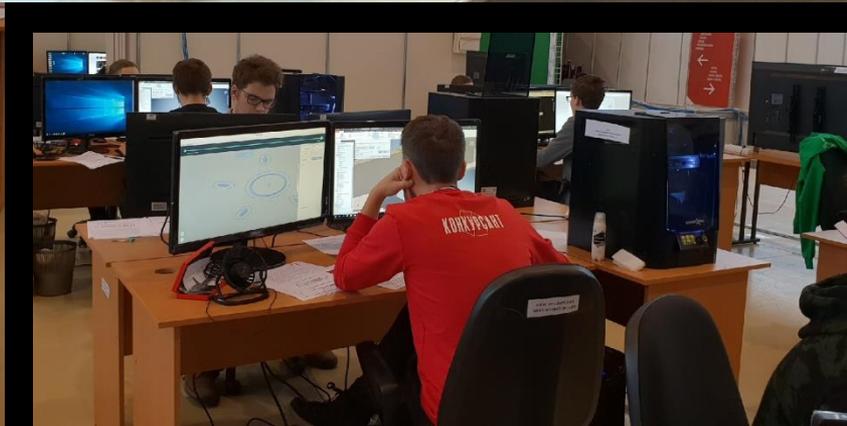
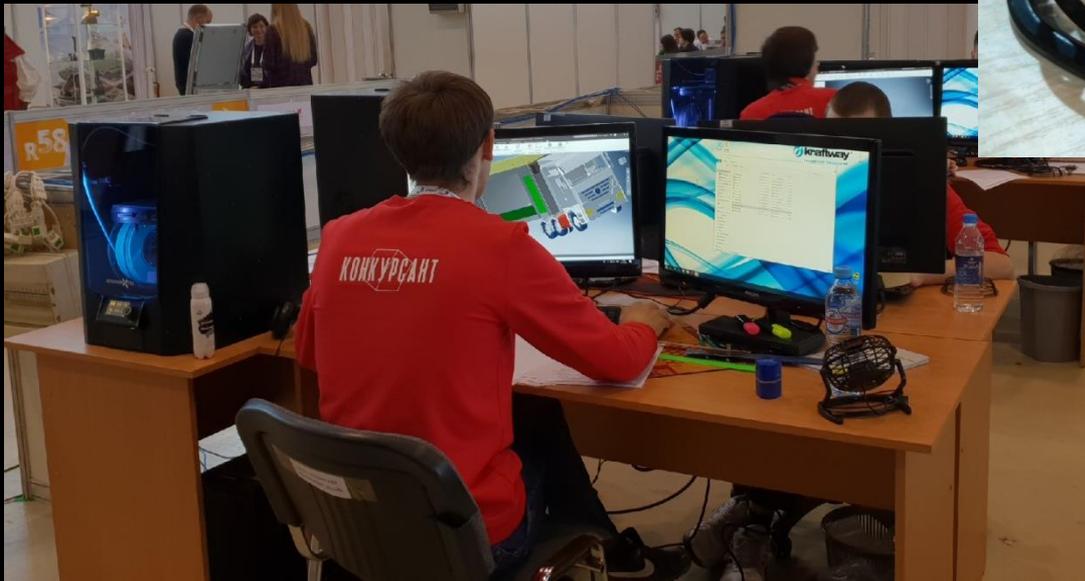
- Изготовление прототипов
- Инженерный дизайн CAD
- Инженерия космических систем
- Промышленный дизайн
- Эксплуатация БАС



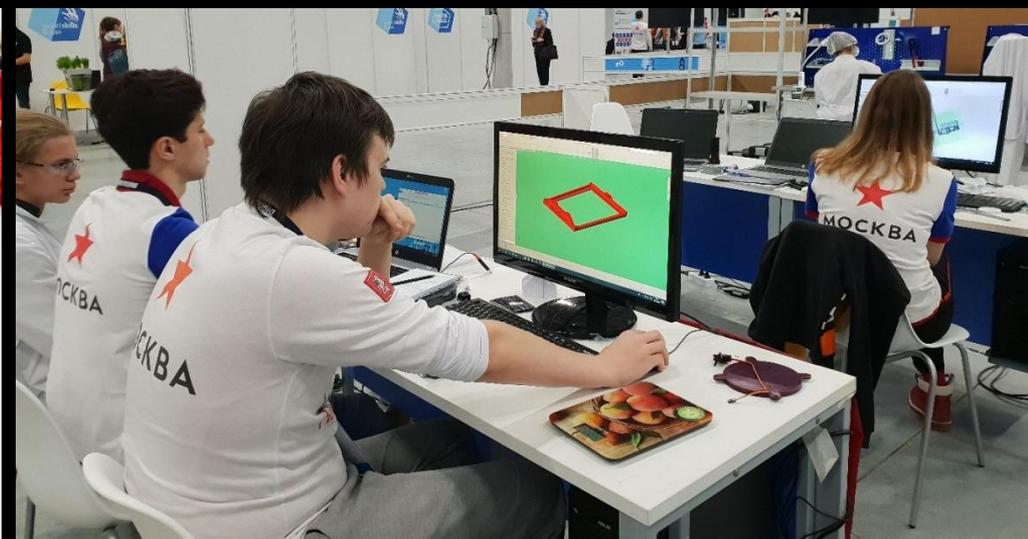
# Изготовление прототипов



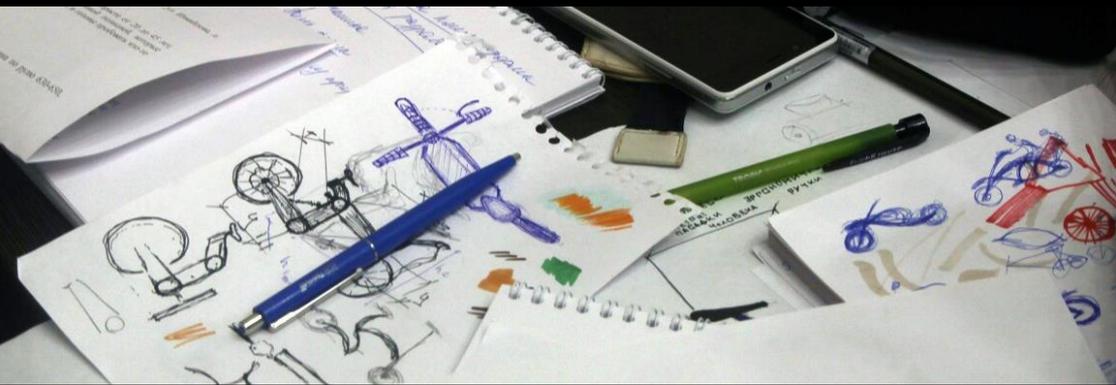
# Инженерный дизайн CAD



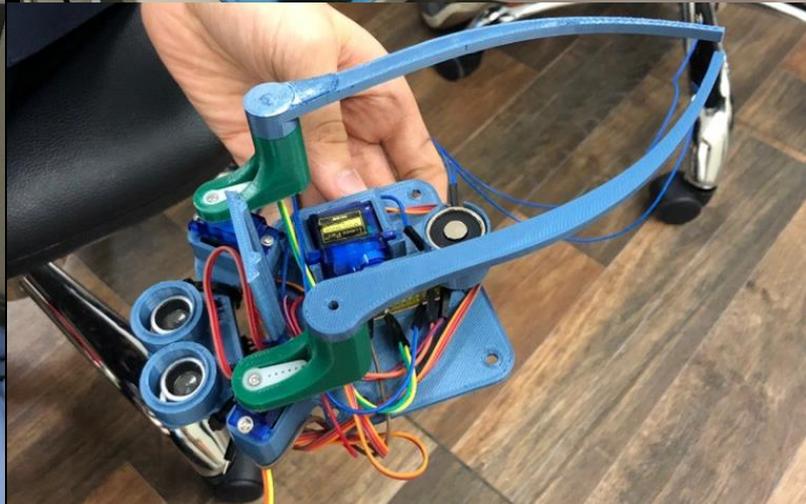
# Инженерия КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ



# Промышленный дизайн



# Эксплуатация БАС



# Межрегиональные центры компетенций





# Спасибо за внимание!

Ирина Арапова  
PICASO 3D

E-mail : [arapova@picaso-3d.ru](mailto:arapova@picaso-3d.ru)  
Или [marketing@picaso-3d.ru](mailto:marketing@picaso-3d.ru)  
+7(999)830-15-45  
[www.picaso-3d.ru](http://www.picaso-3d.ru)