



ЦАТ

Центр Аддитивных Технологий

**АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
3D-ПЕЧАТИ
И 3D-СКАНИРОВАНИЯ**



ДИПОЛЬ



Компания «Диполь»
(основана в 1992 г.) —
один из лидеров в области
разработки и реализации
высокотехнологичных проектов
и ведущий поставщик
технологических знаний для
специалистов производственных
и промышленных предприятий
России.

Имея огромный опыт работы
с промышленными предприятиями,
научно-исследовательскими институтами
и образовательными учреждениями,
компания выполняет весь комплекс
работ по созданию современного
предприятия, проектирует и возводит
производственные помещения
с инженерной и технологической
инфраструктурой под любые задачи
заказчика. «Диполь» осуществляет
оснащение предприятий инновационным
технологическим оборудованием, проводит
сервисные работы, осуществляет поставку
технологических материалов.



ЦАТ

Центр Аддитивных Технологий

Технологическое направление

«Аддитивные технологии 3D-печати и 3D-сканирования»

было создано внутри компании «Диполь» 2015 году.

За прошедшее время мы реализовали ряд крупных проектов, как с промышленными предприятиями, так и с научно-образовательными учреждениями.

Ключевой компетенцией нашей компании является трансфер передовых производственных технологий и их внедрение в производственный цикл отечественных предприятий. В рамках процесса внедрения на предприятия аддитивных производственных технологий компания «Диполь» помогает решать заказчикам следующие задачи:

- подбор технологического оборудования под производственный цикл предприятия;
- подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО) результатов внедрения технологий 3D-печати в производственный цикл;
- поставка и пуско-наладка технологического оборудования 3D-печати и 3D-сканирования;
- сервисное обслуживание 3D-принтеров;
- поставка металлических порошков для металлических 3D-принтеров как для DED-, так и для PBF-процессов;
- поставка программного обеспечения для оптимизации процессов аддитивного производства и техническая поддержка продуктов;
- тренинг и обучение специалистов работе с оборудованием;
- содействие в переходе предприятий на цифровое производство.

Промышленные 3D-принтеры широко используются в производственном цикле предприятий авиационной, космической, электронной, автомобильной, медицинской, энергетической и других отраслей промышленности.

Основные сферы применения аддитивных технологий:

- Металлические, пластиковые и керамические изделия небольшой серийности или сложной конструктивной геометрии, недоступной традиционным технологиям;
- Быстрое прототипирование и макетирование при разработке новых видов продукции;
- Оптимизации процессов литья: литье металлов по выжигаемым и выплавляемым моделям, в песчано-глинистые формы; создание пресс-форм и вставок для литья пластика под давлением с использованием ТПА;
- Нанесение защитных антикоррозионных и износостойких покрытий;
- Ремонт и восстановление металлических изделий;
- 3D-Сканирование:
 - реверс-инжиниринг и метрологический контроль геометрии изделий;
 - создание виртуальных моделей зданий, промышленных объектов и сооружений.

Содержание

Технологические решения компании «ДИПОЛЬ» в сфере аддитивных технологий	1
Услуги ЦАТ	2
Аддитивное производство	3
3D-сканирование	4
3D-моделирование	4
Реверс-инжиниринг	5
Тренинг и интеграция технологий	5
3D-принтеры	6
Технология SLM	6
Технология SLA	10
Технология SLS	13
Технология FDM	16
Области применения технологических решений в сфере 3D-печати	19



Технологические решения компании «ДИПОЛЬ» в сфере аддитивных технологий

Решение		Ключевые характеристики	Применение
Металлы (стали, сплавы титана, алюминия, никеля, кобальт-хром) и другие материалы	DED (Прямая наплавка металла)	<ul style="list-style-type: none"> большие габариты изделий (до 4000×1000×1000 мм) высокая механическая прочность, износостойкость, низкая пористость возможность наплавки и создания композитных сплавов доступные металлические порошки 	<ul style="list-style-type: none"> изготовление металлических деталей и прототипов сложной геометрии до 4000 мм ремонт и модификация металлических деталей, подверженных износу (детали авиа- и энергетических турбин, двигателей, оснастка) нанесение жаропрочных, износостойких и антикоррозионных покрытий металлические детали высокой прочности или с градиентными физическими свойствами медицинские импланты
	SLM (Селективное лазерное плавление)	<ul style="list-style-type: none"> изделия до 1300 мм высокая точность, качество поверхности, сложность геометрии 	<ul style="list-style-type: none"> металлические детали и прототипы (корпуса, крепления, волноводы, внутренние каналы и т. д.) облегченного веса, сложной внутренней геометрии, решетчатые структуры, бионический дизайн кастомизированные медицинские импланты
Пластики (печать фотополимерными пластиками, пластиковой нитью и порошковыми пластиками)	SLA (Стереолитография)	<ul style="list-style-type: none"> изделия до 800 мм (SLA) изделия до 200 мм (DLP) высокая точность (до 25 мкм) и качество поверхности толщина слоя – 25 мкм широкий спектр пластиков с различными механическими и оптическими свойствами 	<ul style="list-style-type: none"> пластиковые детали (корпуса, крепления, элементы конструкции, оснастка) — как функциональные изделия, так и прототипы мастер-модели для литья металлов по выжигаемым моделям
	FDM (Наплавка пластиковой нитью)	<ul style="list-style-type: none"> изделия до 600 мм два независимых экструдера печать высокотемпературными пластиками (PEEK, ULTEM и др.) автоматическая смена катушек 	<ul style="list-style-type: none"> быстрое прототипирование мелкосерийное производство медицина, протезирование автомобилестроение крупногабаритные изделия
	SLS (Селективное лазерное спекание)	<ul style="list-style-type: none"> материалы (полиамид, полистирол, формовочный песок) двусторонняя подача материала высокая производительность изделия до 700 мм 	<ul style="list-style-type: none"> оптимизация литейного производства литье по выжигаемым моделям быстрое прототипирование мелкосерийное производство
Песок	BJ (Распыление связующего вещества)	<ul style="list-style-type: none"> изделия до 2000 мм 	<ul style="list-style-type: none"> изготовление песчаных форм для литья металлов
Оптическое и лазерное 3D-сканирование		<ul style="list-style-type: none"> высокая точность сканирования (до 50 мкм) неограниченные габариты изделий 	<ul style="list-style-type: none"> реверс-инжиниринг, промышленный дизайн цифровой метрологический контроль
Металлические порошки		<ul style="list-style-type: none"> нержавеющие, конструкционные, инструментальные стали, сплавы титана, алюминия, инконель, кобальт-хром 	<ul style="list-style-type: none"> металлические 3D-принтеры на базе процессов SLM (гранулирование 10-45 мкм) металлические 3D-принтеры на базе процессов DED (гранулирование 50-150 мкм)
Программное обеспечение		<ul style="list-style-type: none"> программный комплекс для предварительного анализа процессов и результата 3D-печати 	<ul style="list-style-type: none"> оптимизация технологической подготовки процессов 3D-печати (снижение технологических рисков, уменьшение количества брака, сокращение сроков и стоимости производства)

Услуги ЦАТ

Почему стоит заказать 3D-печать именно у нас?

Собственное производство

ЦАТ располагает широким спектром современных промышленных 3D-принтеров, участками для 3D-сканирования и механической обработки, собственным инженеринговым центром. Это позволяет нам предлагать клиентам максимально полный спектр услуг для аддитивного производства.

Срок изготовления от 2 дней

Мощности парка нашего оборудования позволяют производить даже крупные партии изделий в короткие сроки.

Опытные специалисты

Наши специалисты научат эффективно использовать аддитивные технологии в производстве, что позволит сократить ваши расходы и получить более качественные конечные изделия.

Широкий выбор технологий и материалов

Наши технологи подберут оптимальную технологию для изготовления ваших изделий, исходя из их функциональных особенностей и характеристик. Найдем решение для любой задачи.

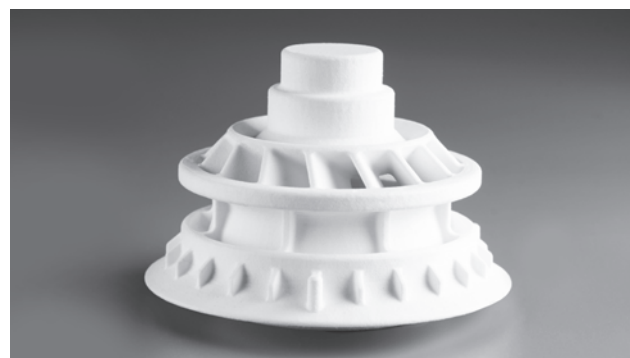
Возможность производить крупногабаритные изделия

3D-принтеры ЦАТ имеют большие камеры построения, современные системы мониторинга и корректировки процессов печати. Это позволяет нам изготавливать крупногабаритные изделия и гарантировать их качество.

Работаем по всей России и странам СНГ

Чтобы получить консультацию по услугам ЦАТ или оставить заявку на 3D-печать, напишите нам на почту 3dsales@dipaul.ru.

Что мы можем напечатать на 3D-принтере?



Как мы это делаем?



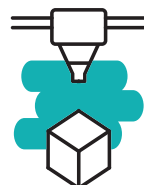
Получаем 3D-модель объекта

Вы присылаете готовую 3D-модель или мы создадим ее по Вашему ТЗ.



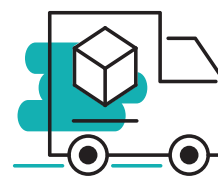
Подбираем технологию и материал

Подбираем оптимальную технологию и материал, рассчитываем стоимость.



Осуществляем 3D-печать изделия

Печатаем изделие на собственном 3D-принтере, срок изготовления от 1 дня.



Доставляем готовое изделие

Доставляем заказчику готовое изделие курьерской службой в любую точку России.

Аддитивное производство

Центр аддитивных технологий «Диполь» — это инновационное производство и инженеринговый центр, специализирующиеся на 3D-печати, 3D-сканировании, 3D-моделировании, реверс-инжиниринге и обучении

Центр аддитивных технологий «Диполь» предоставляет услуги 3D-печати по технологиям

SLM

SLS

SLA

FDM

LCD

DLP

Диполь закрывает полный цикл аддитивного производства от подготовки модели до постобработки готового изделия.



Материалы доступные для промышленной 3D-печати:

- ✎ **Термопласты:** PLA PETG ABS PA PET PEEK ULTEM TPU PC PP и композиты на их основе.
- ✎ **Фотополимерные смолы:** медицинские, ABS-подобные и выжигаемые (низкозольные).
- ✎ **Металлы:** нержавеющая сталь, инструментальная сталь, кобальт-хромовые сплавы, никелевые сплавы, сплавы меди, алюминиевые сплавы, титановые сплавы.

Преимущества 3D-печати:

- ✎ **Высокая точность и детализация.** 3D-печать позволяет создавать объекты со сложной геометрией.
- ✎ **Экономия времени и ресурсов.** 3D-печать сокращает время разработки и тестирования новых продуктов, Аддитивные технологии снижают затраты на мелкосерийное производство.
- ✎ **Возможность создания уникальных объектов.** 3D-печать позволяет создавать уникальные объекты любой формы и размера, что открывает новые возможности для производства
- ✎ **Большое разнообразие материалов.** 3D-печать предлагает большое количество различных материалов для производства.

3D-сканирование

Высокоточное лазерное 3D-сканирование

Трёхмерное сканирование — это процесс создания виртуальной копии реального объекта с помощью 3D-сканера.

Мы используем лазерные и оптические 3D-сканеры, обеспечивающие точность до 0,02 мм. Наши устройства позволяют работать с объектами размером от 5 мм, при этом максимальный размер объектов не ограничен.

Полученные в результате трёхмерного сканирования данные сохраняются в формате .stl.

Эти модели могут быть использованы для трёхмерного моделирования, анализа отклонений и реверс-инжиниринга.

Преимущества 3D-сканирования:

- ✦ **Высокая точность и детализация.** 3D-сканирование позволяет создавать точные цифровые модели объектов с высокой детализацией.
- ✦ **Быстрота и эффективность.** Процесс сканирования значительно превосходит по скорости классические методы замеров.
- ✦ **Возможность захвата сложной геометрии.** Цифровые модели полученные в результате 3D-сканирования могут содержать информацию о любой геометрии.

Наше оборудование



✦ Оптический 3d-сканер Shining3D EinScan Pro 2x Plus

✦ Лазерный 3d-сканер Shining3D FreeScan UE-11

3D-моделирование

Создание параметрических и полигональных 3D-моделей

3D-моделирование — это процесс создания объёмных моделей объектов с помощью компьютерных программ. Оно широко используется в различных областях, таких как архитектура, дизайн, инженерия и производство.

Параметрическая 3D-модель — это цифровое представление объекта, в котором форма и характеристики определяются набором параметров. Эти параметры могут включать размеры, углы, расстояния и другие свойства, которые можно изменять для создания различных вариаций модели. Данные модели создаются в специальном программном обеспечении – САПР. Файлы моделей САПР хранятся и передаются в универсальных форматах STEP, IGES и тд.

Полигональная 3D-модель — это цифровое представление объекта, в котором форма определяется набором полигонов (треугольников), описывающих поверхность объекта. Такие модели создаются и редактируются с помощью специальных 3D-редакторов. Наиболее распространённые форматы полигональных 3D-моделей – STL и Object. Такие модели также подходят для 3D-печати.

3D-модель может быть использована для различных целей:

- ✦ **Визуализация проекта.** 3D-модель позволяет наглядно представить, как будет выглядеть готовый объект, что упрощает процесс проектирования и согласования.
- ✦ **Прототипирование.** 3D-модель может служить основой для создания физического прототипа объекта с помощью 3D-печати или других технологий.
- ✦ **Производство.** 3D-модель используется для производства объекта с использованием станков с числовым программным управлением (ЧПУ) или других производственных технологий.

Реверс-инжиниринг

Обратная разработка готовых изделий от модели до конструкторской документации

Обратное проектирование, или реверс-инжиниринг — это метод создания трёхмерной модели на основе информации о реальном объекте.

Мы создаём 3D-модель с деревом построения, которое полностью описывает геометрию физического объекта, используя данные об этом объекте.

Чтобы собрать информацию для реверс-инжиниринга, мы применяем различные измерительные инструменты, включая 3D-сканеры, которые внесены в реестр средств измерений, а также координатно-измерительные машины (КИМ) и другие устройства.

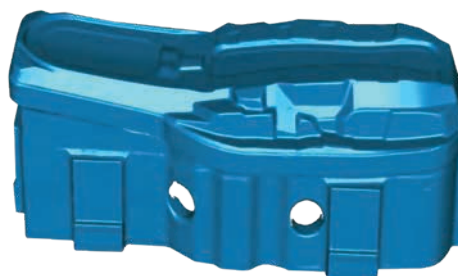
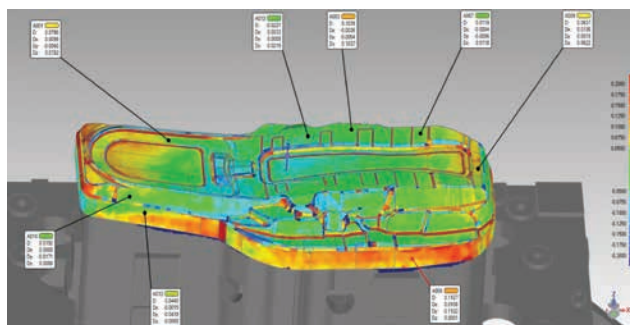


Создаём трёхмерные модели любых объектов.

1. Определяем геометрические формы и размеры объектов путем замеров и 3d-сканирования.
2. На основе полученных данных разрабатываем параметрическую 3D-модель.
3. При необходимости изготавливаем конструкторскую документацию.

Техническая документация составляется в соответствии с требованиями ЕСКД.

С помощью систем инженерного анализа проводим расчёты прочности, аэродинамики, тепловых процессов и других параметров.



Интеграция аддитивных технологий в производство

Мы осуществляем постановку методик проектирования и технологических процессов при внедрении аддитивных технологий в производство.

Что вы получите:

- ✎ **Реверс-инжиниринг.** Вы освоите принципы обратного проектирования и научитесь анализировать существующие объекты для создания их цифровых моделей. Это позволит вам оптимизировать конструкции, улучшить характеристики продукции и создать новые продукты на основе существующих.
- ✎ **Аддитивный дизайн.** Современные технологии предлагают новые подходы к производству и разработкам. Интегрируя технологии и разработки, мы открываем новые решения для ваших задач.

Мы предлагаем уникальную программу обучения, которая позволит вам освоить передовые технологии 3D-сканирования, 3D-печати и обратного проектирования.

- ✎ **Навыки 3D-сканирования.** Вы узнаете о принципах работы 3D-сканеров, научитесь выбирать подходящее оборудование и материалы для сканирования, а также освоите методы обработки полученных данных.
- ✎ **Практикум по 3D-печати.** Мы научим создавать 3D-модели с помощью специализированного программного обеспечения, работать с различными 3D-принтерами. Вы сможете создавать прототипы, инструменты и готовые изделия.

3D-принтеры

Технология SLM

(Селективное лазерное плавление)

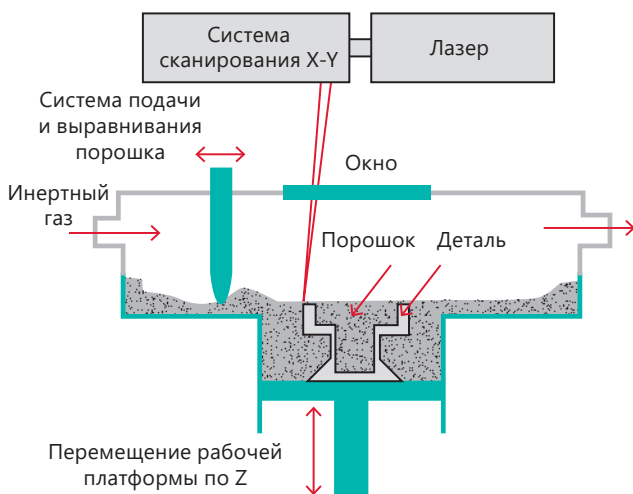
Selective Laser Melting (SLM) — селективное лазерное плавление. В данной технологии слои мелкодисперсного металлического порошка в виде гранул сферической формы сплавляются в среде инертного газа в цельнометаллические изделия под воздействием лазера.

Металлический порошок разравнивается ракелем по рабочему пространству, после чего контур детали заштриховывается импульсным лазером.

Материалы: алюминий, титан, конструкционная сталь, нержавеющая сталь, никель, сплав кобальт-хром и многие другие.

Для построения деталей используются жесткие поддержки, которые, кроме своей основной конструктивной функции, выполняют очень важную функцию отвода избыточного тепла для предотвращения возможной деформации деталей.

Применение: изготовление прототипов и конечных изделий сложной геометрии, функциональная интеграция деталей, создание индивидуальных имплантов и протезов, изготовление форм для литья пластиков, ускорение проведения НИР и ОКР.



EP-M650H



SLM-принтеры компании EPlus 3D



- ✓ Возможность построения топологически оптимизированных конструкций.
- ✓ Открытая система, с возможностью изменения настроек в онлайн-режиме, и динамической системой контроля.
- ✓ Улучшенная система подачи материала.
- ✓ Использование широкого диапазона биосовместимых и жаропрочных материалов под любые задачи, в том числе и российских марок, соответствующих ГОСТ.
- ✓ Высокая точность построения: толщина формовочного слоя начиная от 15 мкм.
- ✓ Улучшенный твердотельный лазер с диодной накачкой (США, возможна установка отечественного лазера).
- ✓ Закрытая система позиционирования лазера (Германия).
- ✓ Уникальное многофункциональное программное обеспечение для аддитивных технологий от ведущего производителя в этой области.

EP-M150 pro



EP-M400



EP-M260



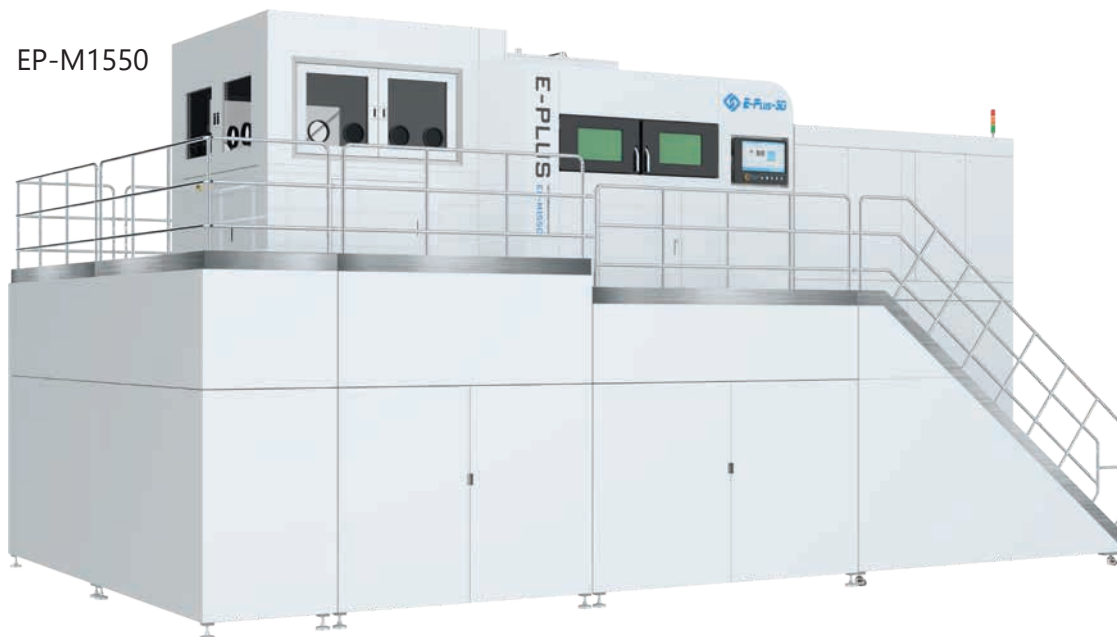
EP-M450



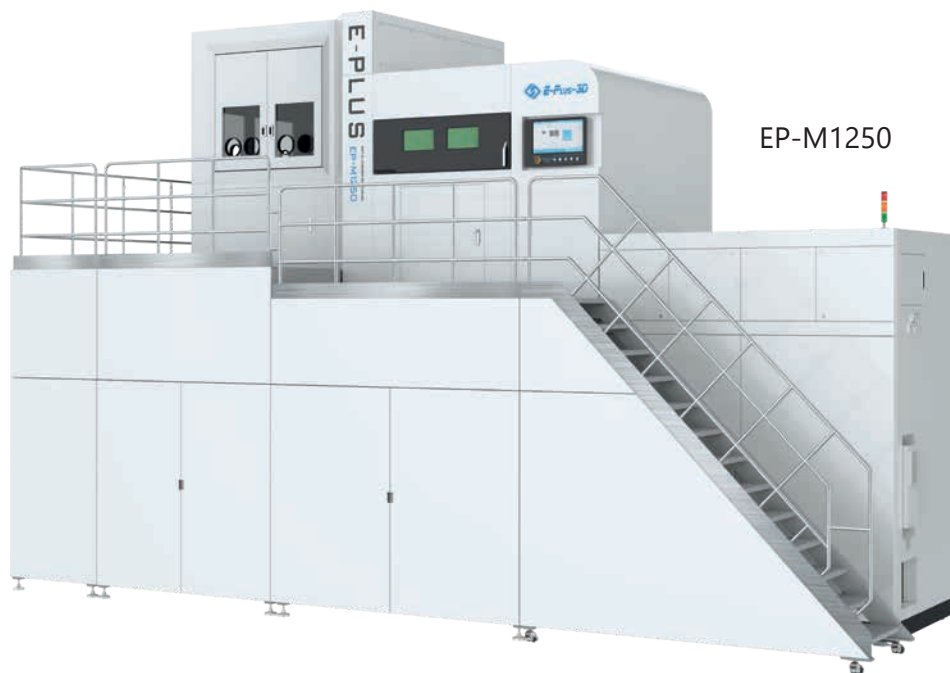
Технические характеристики SLM-принтеров компании EPlus 3D

Модель	EP-M150	EP-M150 Pro	EP-M260	EP-M300	EP-M400	EP-M450	EP-M450H
Страна-производитель	КНР						
Размер зоны построения	150 × 150 × 120 мм	150 × 150 × 240 мм	260 × 260 × 390 мм	300 × 300 × 450 мм	400 × 400 × 450 мм	450 × 450 × 550 мм	450 × 450 × 1100 мм
Мощность лазера	200 Вт, 1 или 2 шт.	500 Вт, 1 или 2 шт.	500 Вт/ 1000 Вт, 1 или 2 шт.	500 Вт/ 1000 Вт, 1 или 2 шт.	500 Вт/ 1000 Вт, 1/2/4 шт.	500 Вт/ 1000 Вт, 1/2/4 шт.	500 Вт/ 1000 Вт, 1/2/4 шт.
Скорость сканирования	8 м/с, динамическая автофокусировка						
Скорость построения	до 35 см ³ /час	до 55 см ³ /час		до 95 см ³ /час	до 190 см ³ /час		
Толщина слоя	0,02...0,12 мм						
Размер принтера, вес	1800 × 800 × 1800 мм 900 кг	2150 × 800 × 2000 мм 1500 кг	2800 × 1300 × 2400 мм 2300 кг	3000 × 1300 × 2600 мм 3000 кг	3600 × 1700 × 2800 мм 5000 кг	5700 × 3700 × 3400 мм 10000 кг	6500 × 3700 × 4900 мм 15000 кг
Электропитание	220 В, 3 кВт	220 В, 3 кВт	380 В, 15 кВт	380 В, 20 кВт	380 В, 25 кВт	380 В, 30 кВт	380 В, 30 кВт
Материалы	Металлический порошок, 15-45 мкм, стальные, титановые, алюминиевые, медные, жаропрочные никелевые сплавы, сплавы CoCr, и др., в том числе: материалы отечественного производства.						

EP-M1550



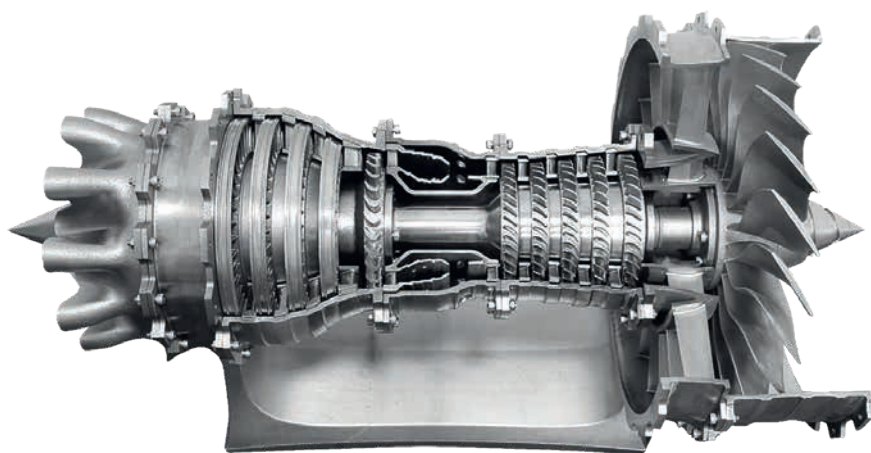
EP-M1250



Технические характеристики SLM-принтеров компании EPlus 3D

Модель	EP-M650	EP-M650H	EP-M825	EP-M1250	EP-M1550
Страна-производитель	КНР				
Размер зоны построения	650 × 650 × 800 мм	650 × 650 × 1100 мм	825 × 825 × 1100 мм	1250 × 1250 × 1350 мм	1550 × 1550 × 1100 мм
Мощность лазера	500 Вт/1000 Вт, 4/6/8 шт.	500 Вт/1000 Вт, 4/6/8 шт.	500 Вт/1000 Вт, 4/6/8/10 шт.	500 Вт/1000 Вт, 9 шт.	500 Вт/1000 Вт, 16/25 шт.
Скорость сканирования	9 м/с, динамическая автофокусировка				
Скорость построения	до 190 см ³ /час		до 410 см ³ /час	до 370 см ³ /час	до 370 см ³ /час
Толщина слоя	0,02...0,12 мм				
Размер принтера, вес	6800 × 3900 × 3800 мм 15000 кг	7200 × 4000 × 4900 мм 20000 кг	8300 × 4700 × 5500 мм 35000 кг	9000 × 4800 × 6300 мм 50000 кг	10000 × 5700 × 5700 мм 70000 кг
Электропитание	380 В, 30 кВт	380 В, 30 кВт	380 В, 40 кВт	380 В, 60 кВт	380 В, 90 кВт
Материалы	Металлический порошок, 15-45 мкм, стальные, титановые, алюминиевые, медные, жаропрочные никелевые сплавы, сплавы CoCr, и др., в том числе: материалы отечественного производства.				

Примеры выполненных работ



Размер: 860x420x480 мм
Материал: In718
Оборудование: EP-M650, EP-M450
Время печати: 580 часов



Размер: Ø 420x870 мм
Материал: In718
Оборудование: EP-M450
Время печати: 380 часов



Размер: 730x270x30 мм
Материал: In718
Оборудование: EP-M650
Время печати: 140 часов



Размер: 220x230x280 мм
Материал: Алюминий
Оборудование: EP-M260
Время печати: 50 часов



Размер: 180x70x230 мм
Материал: Алюминий
Оборудование: EP-M260
Время печати: 30 часов



Размер: Ø 400x340 мм
Материал: Титан
Оборудование: EP-M450
Время печати: 150 часов



Размер: 220x100x40 мм
Материал: Сталь
Оборудование: EP-M260
Время печати: 25 часов



Размер: 110x30x30 мм
Материал: Титан
Оборудование: EP-M260
Время печати: 10 часов

Технология SLA (Стереолитография)

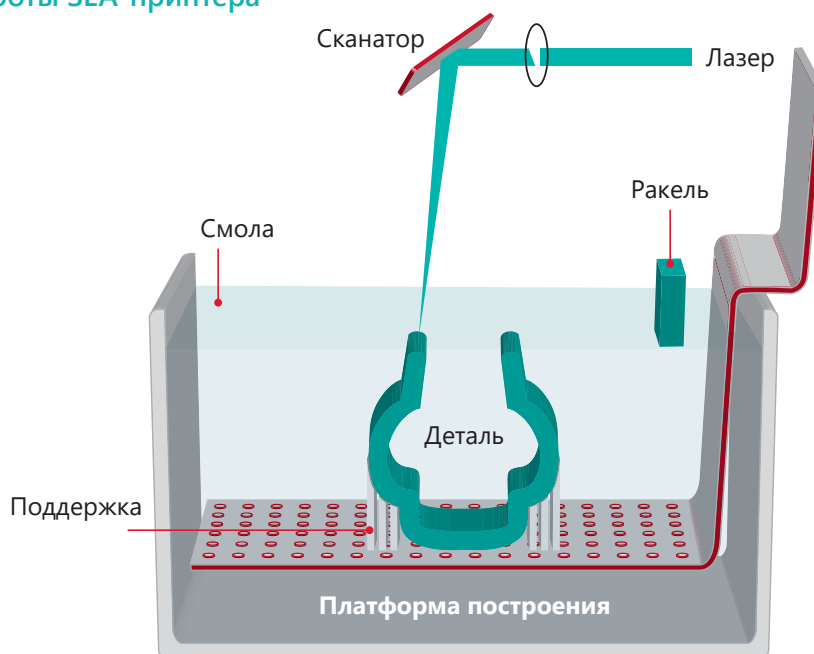
Стереолитография (SLA) является прародителем всех аддитивных технологий. Именно поэтому, на данный момент SLA является самой отработанной, точной и востребованной технологией послойного синтеза. С помощью специализированного программного обеспечения подготавливается 3D-модель для выращивания на 3D-принтере – модель нарезается на слои с в соответствии с заданной оператором толщиной слоя. Затем файл с программой загружается в 3D-принтер.

Построение изделия происходит посредством отверждения жидкой фотополимерной смолы лучом ультрафиолетового лазера. Слой жидкого фотополимера заданной тол-

щины выравнивается на поверхности рабочей платформы с помощью ракеля. Луч УФ-лазера в соответствии с программой сканирует текущее сечение, что приводит к отверждению фотополимера. После отрисовки текущего сечения, платформа опускается на величину, равную толщине слоя, формируется новый слой и процесс повторяется до тех пор, пока 3D-модель не будет построена полностью.

После завершения процесса построения изделие снимается с платформы и промывается спиртом для очистки от остатков смолы. Затем для окончательной полимеризации и улучшения механических характеристик при необходимости изделие помещается в УФ-печь.

Принцип работы SLA-принтера



Преимущества SLA 3D-принтеров

1. Высокая точность

- Технология высокоточной оптической калибровки
- Стабильный ультрафиолетовый твердотельный лазер с диодной накачкой
- Система автофокусировки с регулируемым диаметром пятна лазера
- Низкая погрешность при печати габаритных изделий

2. Высокое разрешение

- Высокое качество лицевой поверхности: достижимая шероховатость по Ra менее 1 мкм
- Возможность создания прототипов и функциональных изделий любой сложности

3. Дополнительные возможности и функции

- Высокая автоматизация работы и простые средства постобработки
- Возможность дистанционного управления

- Лазерный онлайн-контроль работы с автоматической настройкой параметров и автоматическим контролем уровня фотополимера

- Возможность построения полых конструкций для экономии расходного материала и уменьшения веса изделия

- Возможность создания сетчатых QuickCast-структур для улучшения качества изделий при создании литейной оснастки (литье по выжигаемым моделям)

4. Широкий спектр материалов для различных сфер применения

- Использование прозрачных и непрозрачных, высокопрочных, термостойких, износостойких, эластичных, устойчивых к химическому воздействию фотополимерных материалов производства России, США, Швейцарии и Китая
- Широкий выбор пользовательских настроек при внедрении новых материалов



EP-A650



EP-A800



Технические характеристики SLA-принтеров компании EPlus 3D

Модель	EP-A450	EP-A650	EP-A800
Страна-производитель	КНР		
Размер зоны построения	450 × 450 × 350 мм	650 × 600 × 400 мм	800 × 800 × 450 мм
Тип лазера	Твердотельный лазер с диодной накачкой, длина Волны 355 нм		
Диаметр пятна лазера	0,08...0,8 мм динамическая автофокусировка		
Скорость сканирования	до 10 м/с		до 12 м/с
Точность	±0,1 мм на 100 мм или ±0,1% от линейного размера образца		±0,15 мм на 100 мм или ±0,15% от линейного размера образца
Толщина слоя	0,05...0,25 мм		
Размер принтера, вес	1350 × 1200 × 2100 мм 1000 кг	1500 × 1300 × 2200 мм 1300 кг	1700 × 1500 × 2300 мм 2000 кг
Электропитание	220 В, 2 кВт	220 В, 3 кВт	220 В, 4 кВт
Материалы	Фотополимерные смолы с различными свойствами		

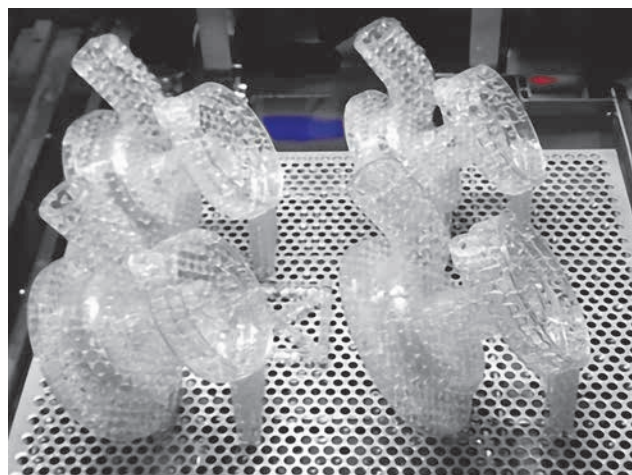
Примеры выполненных работ



Размер рабочей зоны:	800×600×400 мм
Технология:	SLA
Материал:	SOMOS GP PLUS (АБС-подобный материал)

Создание поддержек:	Автоматическое
Толщина слоя:	0,1 мм
Точность:	100 мкм

Выжигаемая модель для высокоточного литья металлов



Размер рабочей зоны:	800×600×400 мм
Технология:	SLA
Материал:	SOMOS Water Shed (Выжигаемый прозрачный)

Создание поддержек:	Ручное
Время построения:	6 часов
Толщина слоя:	0,1 мм
Точность:	100 мкм

Технология SLS (Селективное лазерное спекание)



SLS-принтеры компании EPlus 3D

Изготовление деталей происходит по технологии селективного лазерного спекания (SLS), в которой в качестве источника энергии для спекания порошкового материала используется углекислотный лазер.

C02-лазер



Полиамидный 3D-принтер имеет высокую производительность и широкий диапазон применения. Принтер может применяться для создания пресс-форм для пилотных серий, мастер-моделей, запасных частей для автомобилей и комплектующих бытовой техники. Кроме того, этот принтер может использоваться в области искусства, моды, создания концептуальных моделей, моделирования образцов посуды, кухонных и домашних принадлежностей и многих других задач.

Технология SLS не только прекрасно дополняет, но и значительно улучшает традиционное литейное производство за счет создания большого технологического преимущества при изготовлении литейных форм из полистирола и песка без дополнительных трудозатрат и оснастки.



EP-P420



EP-C5050



EP-C7250

Технические характеристики SLS-принтеров компании EPlus 3D

Модель	EP-P280	EP-P420	EP-C5050	EP-C7250
Страна-производитель	КНР			
Размер зоны построения	280 × 280 × 350 мм	420 × 420 × 465 мм	500 × 500 × 500 мм	700 × 700 × 500 мм
Тип лазера	Углекислотный лазер, 55 Вт	Углекислотный лазер, 120 Вт	Углекислотный лазер, 55 Вт	Углекислотный лазер, 120 Вт
Скорость сканирования	до 15 м\с, динамическая автофокусировка	до 15 м\с, динамическая автофокусировка	до 6 м\с, динамическая автофокусировка	до 8 м\с, динамическая автофокусировка
Точность	±0,15 мм на 100 мм или ±0,15% от линейного размера образца			
Толщина слоя	0,06...0,3 мм	0,06...0,2 мм	0,08...0,3 мм	
Размер принтера, вес	1800 × 1300 × 2100 мм 1600 кг	2400 × 1400 × 2500 мм 3000 кг	2000 × 1300 × 2300 мм 1300 кг	2000 × 1500 × 2700 мм 1700 кг
Электропитание	380 В, 20 кВт	380 В, 30 кВт	380 В, 20 кВт	380 В, 20 кВт
Материалы	PA6, PA11, PA12 и др.		PSB, PP, PE и др.	

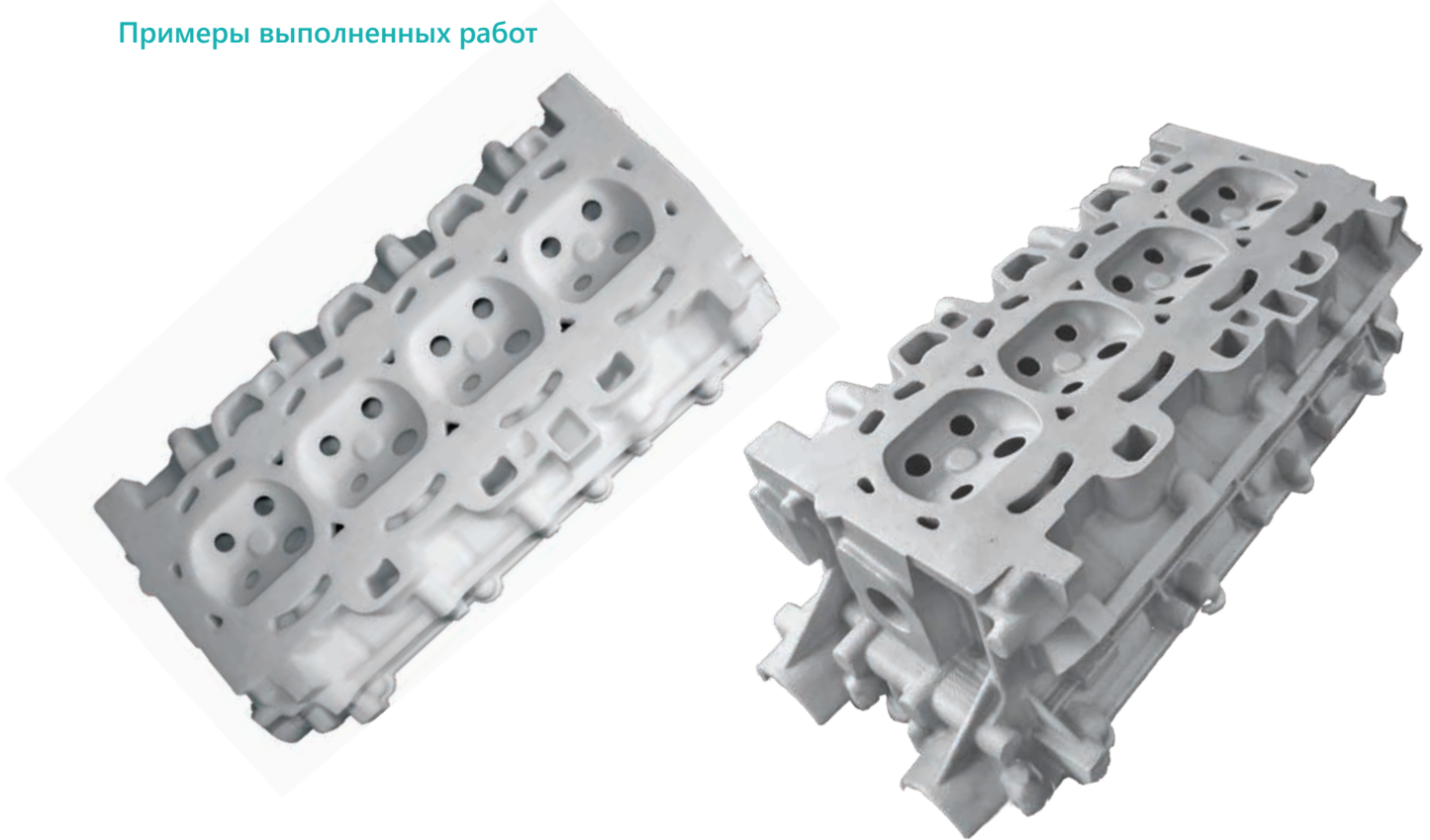
Преимущества 3D-принтеров SLS EPlus 3D

Высокая точность и повторяемость построения выводит качество отливок на новый уровень

Высокая производительность и сокращение времени изготовления литейных форм позволяет существенно сократить себестоимость конечных изделий

Простота использования и легкая интеграция в традиционное литейное производство без нарушения обычной технологической цепочки и требования внесения изменений в конструкторско-технологическую документацию на конечное изделие

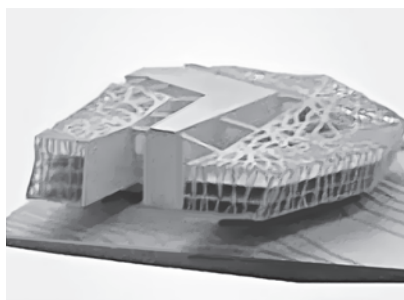
Примеры выполненных работ



Блок цилиндров двигателя автомобиля

Модель:	Полистирол с инфильтрацией воском
Материал:	Алюминиевый сплав
Размер:	390 × 245 × 176 мм

Время печати:	20 часов
Общее время изготовления 1 образца:	4-5 дней



Технология FDM (Наплавка пластиковой нитью)

FDM (Наплавка пластиковой нитью) — один из методов 3D-печати, заключается в послойном формировании деталей посредством выдавливания разогретого материала с помощью экструдера.

В качестве расходного материала используются различные термопластики (ABS, HIPS, PC, Nylon, TPU), в том числе термостойкие и износостойкие (PEEK, Ultem).

Применение: изготовление прототипов и конечных изделий сложной геометрии, мелкосерийное производство, изготовление оснастки для оптимизации процессов литья металлов, ускорение проведения НИР и ОКР, образовательная деятельность.

Линейка 3D-принтеров Volgobot A PRO

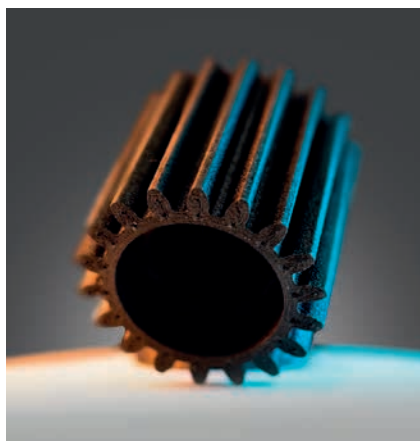
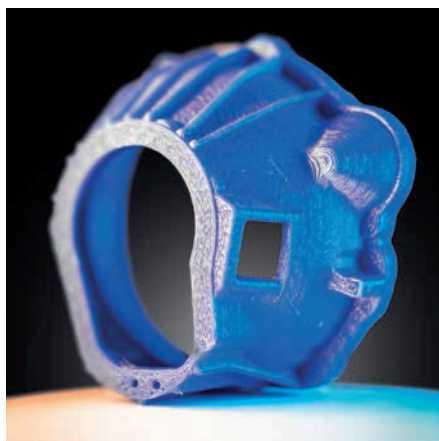
Обновленная серия промышленного аддитивного оборудования A PRO от нашего партнера Volgobot. Модели данных 3D-принтеров предназначены для использования на производственных предприятиях и специализируются на печати функциональных деталей из разнообразных термопластичных полимеров.

Серия A PRO представлена следующими установками: **A4 PRO**, **A3 PRO**, **A2 PRO**. Разница в моделях заключается в габаритах рабочей камеры.

Линейка поддерживает все доступные типы филаментов и сохраняет доступность оборудования. Технические решения направлены на достижение высокой производительности и качества продукции.



Примеры выполненных работ





3D-принтер Volgobot A2 PRO

Применение:

Наиболее подходит для изготовления крупных и массивных уникальных моделей в единичном экземпляре, опытных образцов и макетов в:

- ✎ Автомобильной промышленности;
- ✎ Авиакосмической отрасли.



3D-принтер Volgobot A3 PRO

Применение:

Наиболее подходит для создания уникальных моделей или модели для вывода изделия в серию в:

- ✎ Мелкосерийном производстве;
- ✎ Ремонтных цехах;
- ✎ Конструкторских бюро;
- ✎ Образовательных организациях.



3D-принтер Volgobot A4 PRO

Применение:

Наиболее подходит для не крупного прототипирования уникальных изделий в:

- ✎ Медицине;
- ✎ Ремонтных мастерских;
- ✎ Приборостроительных компаниях.

Технические характеристики

Модель	A2 PRO	A3 PRO	A4 PRO
Технология печати	FFF/FDM		
Совместимые материалы печати	ABS, PLA, HIPS, PVA, PETG, WAX3D, ASA, SBS, TPU, PP, PC, PA6, PA12, PA66, POK, PSU, PEKK, ULTEM, PEEK		
Количество экструдеров	1 / 2 IDEX	1 / 2 IDEX	1 / 2 IDEX
Максимальная температура экструдеров	275/500 °C	275/500 °C	275/500 °C
Размер рабочей области	600 × 420 × 500 мм	420 × 300 × 300 мм	300 × 210 × 210 мм 300 × 250 × 210 мм
Максимальная температура рабочего стола	200 °C	200 °C	200 °C
Максимальная температура камеры	250 °C	250 °C	250 °C
Максимальная температура отжига	450 °C	450 °C	450 °C
Максимальная температура сушки филамента	80 °C	80 °C	80 °C



3D-принтер Volgobot CUBE600 PRO

Модель Volgobot CUBE600 PRO – это промышленный 3D-принтер для эксплуатации на технологических предприятиях. Оборудование в первую очередь предназначается для печати функциональных деталей из различных термопластичных полимеров.

3D-принтер позволяют печатать всеми типами доступных филаментов. Все технические решения в первую очередь опираются на высокие характеристики оборудования и качество продукции.

Применение:

CUBE600 PRO создан для печати габаритных корпусных деталей из сложных полимеров, например, полиамидов и полиэфиримидов. Хорошо подойдет для автомобильной отрасли, в тюнинг-ателье. Также его возможности будут полезны в авиации для печати легких деталей сложной формы.

Технические характеристики

Модель	CUBE600 PRO
Технология печати	FFF/FDM
Совместимые материалы печати	ABS, PLA, HIPS, PVA, PETG, WAX3D, ASA, SBS, TPU, PP, PC, PA6, PA12, PA66, POK, PSU, PEKK, ULTEM, PEEK
Количество экструдеров	1 / 2 IDEX
Максимальная температура экструдеров	500 °C
Размер рабочей области	600 × 600 × 600 мм
Максимальная температура рабочего стола	200 °C
Максимальная температура камеры	200 °C
Пиковая потребляемая мощность	8,2 кВт



Примеры выполненных работ





Области применения технологических решений в сфере 3D-печати

	Пластик				Металл		Песок	Керамика	Сканирование
	SLA	SLS	DLP	FDM	SLM	DMT	BJ	ceramic DLP	лазерное, оптическое
Быстрое прототипирование	•	•	•	•	•	•	—	•	•
Литье пластика в силикон	•	—	•	•	—	—	—	—	—
Литье пластика в прессформы (металлические)	—	—	—	—	•	•	—	•	•
Литье пластика в прессформы (пластиковые)	•	—	—	—	—	—	—	—	—
Литье металлов в землю	•	•	—	•	•	—	•	—	•
Литье металлов в корку	•	•	—	•	—	—	—	•	•
Литье по выплавляемым моделям	—	•	—	—	—	—	—	—	•
Литье по выжигаемым моделям	•	—	—	•	—	—	—	—	•
Изделия сложной формы, бионические конструкции	•	•	—	—	•	—	—	—	—
Крупногабаритные изделия	•	—	—	—	—	•	—	—	—
Восстановление металлических изделий	—	—	—	—	—	•	—	—	—
Наплавка биметаллических сплавов	—	—	—	—	—	•	—	—	—
Медицина, визуализация, планирование. Шаблоны	•	•	•	•	•	•	—	•	•
Медицина, экзопротезирование,	•	•	—	—	•	—	—	—	•
Медицина, эндопротезирование,	—	—	—	—	•	•	—	—	•
Медицина, стоматология	—	—	—	—	•	—	—	•	—
Медицина, использование спец. материалов (гидроксиапатит)	—	—	—	—	—	—	—	•	—



197101, Санкт-Петербург
ул. Большая Монетная, д. 16
корп. 45

127055, Москва
ул. Новослободская, д. 31
стр. 2

info@dipaul.ru
www.dipaul.ru

8 (800) 200-02-66

Услуги:
3dsales@dipaul.ru

Оборудование:
3dproduct@dipaul.ru