



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





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.



Технологическое направление

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

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:

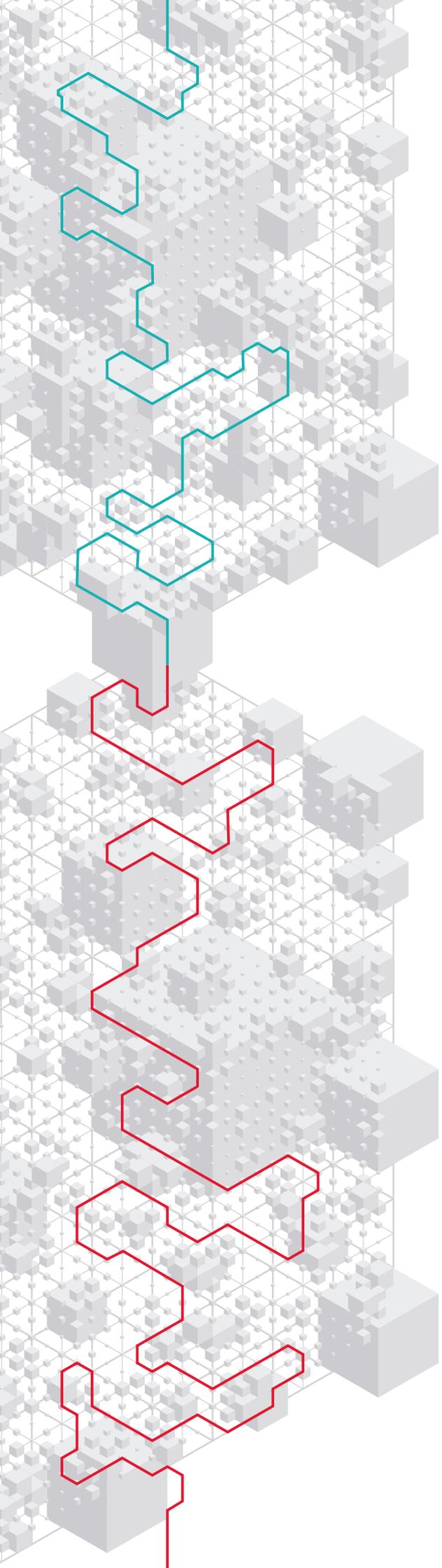
- подбор технологического оборудования под производственный цикл предприятия;
- подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО) результатов внедрения технологий 3D-печати в производственный цикл;
- поставка и пуско-наладка технологического оборудования 3D-печати и 3D-сканирования;
- сервисное обслуживание 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
3D-печать на заказ	2
3D-принтеры. Технология SLM	4
3D-принтеры. Технология SLA	8
3D-принтеры. Технология SLS	11
3D-принтеры. Технология FDM	14
3D-принтеры. Технология VJ	16
Оптические и лазерные 3D-сканеры	18
Области применения технологических решений в сфере 3D-печати	22



Технологические решения компании «ДИПОЛЬ» в сфере аддитивных технологий

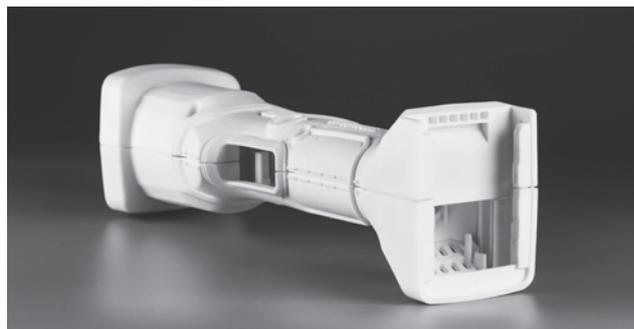
Решение		Ключевые характеристики	Применение
Металлы (стали, сплавы титана, алюминия, никеля, кобальт-хром) и другие материалы	DED (Прямая наплавка металла)	<ul style="list-style-type: none"> большие габариты изделий (до 4000×1000×1000 мм) высокая механическая прочность, износостойкость, низкая пористость 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	VJ (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)

3D-печать на заказ

Компания «Диполь» успешно внедряет аддитивные технологии в производственные циклы отечественных предприятий. Мы поставили свыше 80 моделей 3D-принтеров по металлу, пластику, керамике, литейному песку, а также более 120 оптических и лазерных 3D-сканеров для реверс-инжиниринга и метрологического контроля.

Мы открыли **Индустриальный Парк Аддитивных Технологий**, в самом центре Санкт-Петербурга, где на собственном промышленном оборудовании в короткий срок выполняем 3D-печать на заказ любой сложности.

Что мы можем напечатать на 3D-принтере?



Почему стоит заказать 3D-печать именно у нас?

Собственное 3D-оборудование

Наш **Индустриальный Парк Аддитивных Технологий** располагает широким спектром промышленных 3D-принтеров по металлу, пластику, керамике, песку, работающих по разным технологиям SLA, FDM, SLS, DED и SLM.

Опытные специалисты

Наши технологи и сервисные инженеры проходят стажировки за рубежом, знают все нюансы настройки и использования оборудования. Именно это позволяет нам создавать изделия сложной геометрии из любых материалов с точностью до 10 микрон.

Срок изготовления от 1 дня

В нашем **Индустриальном Парке Аддитивных Технологий**, расположенном в самом центре Санкт-Петербурга, стоят современные промышленные 3D-принтеры, готовые к исполнению Ваших заказов в любой момент!

Низкая цена

Цена на 3D-печать в первую очередь зависит от стоимости расходного материала. Наше сырье напрямую поставляется с заводов производителей без наценок, что обеспечивает доступные цены на наши услуги 3D-печати.

Подбор материала и технологии

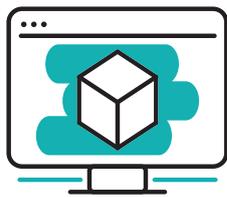
Есть только идея, но нет понимания как воплотить ее в жизнь? Наши технологи помогут подобрать технологию печати, исходя из функциональных особенностей и характеристик изделия.

Доставка по всей России

Мы работаем со всеми транспортными компаниями и готовы доставить Ваше изделие в любой регион России.

Для Санкт-Петербурга имеется возможность самовывоза.

Как мы это делаем?



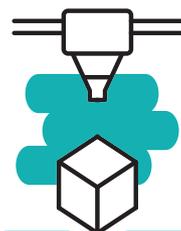
Получаем 3D-модель объекта

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.

Нет готовой 3D-модели?

Если у Вас нет готовой 3D-модели в формате STL.

Пришлите чертеж или техническое задание на ее разработку. Наши конструктора разработают электронную 3D-модель и оптимизируют ее для 3D-печати.

Если Вы не готовы предоставить чертеж или техническое задание.

Мы предлагаем услугу выездного 3D-сканирования. Результатом проведенных работ и последующей обработки будет твердотельная модель отсканированного объекта, пригодная для 3D-печати.

Цены на 3D-печать

Стоимость 3D-печати на заказ зависит от сложности и особенностей модели, а также материала изготовления. Для расчета стоимости, уточнения условий поставки и других

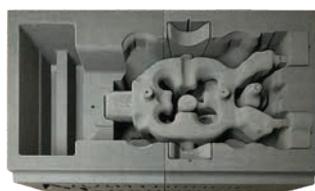
нюансов изготовления Вашей 3D-модели, свяжитесь с нашими менеджерами по телефону или воспользуйтесь формой обратного звонка.



Пластик
от 20 руб/см³



Фотополимер
от 100 руб/см³



Песок
от 500 руб/кг



Металл
от 650 руб/см³

Почему стоит выбрать 3D-печать?

1. Сложная геометрия изделий
2. Быстрое прототипирование
3. Высокоточное литье
4. Штучное и мелкосерийное производство

3D-принтеры. Технология SLM

(Селективное лазерное плавление)

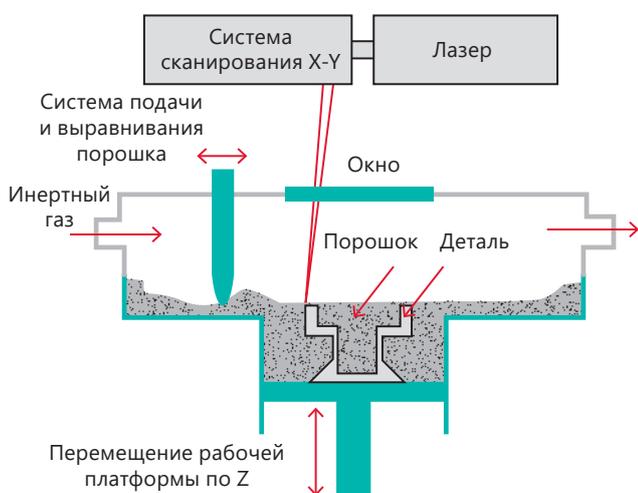
Selective Laser Melting (SLM) — селективное лазерное плавление. В данной технологии слой мелкодисперсного металлического порошка в виде гранул сферической формы сплавляется в среде инертного газа в цельнометаллические изделия под воздействием лазера.

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.



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



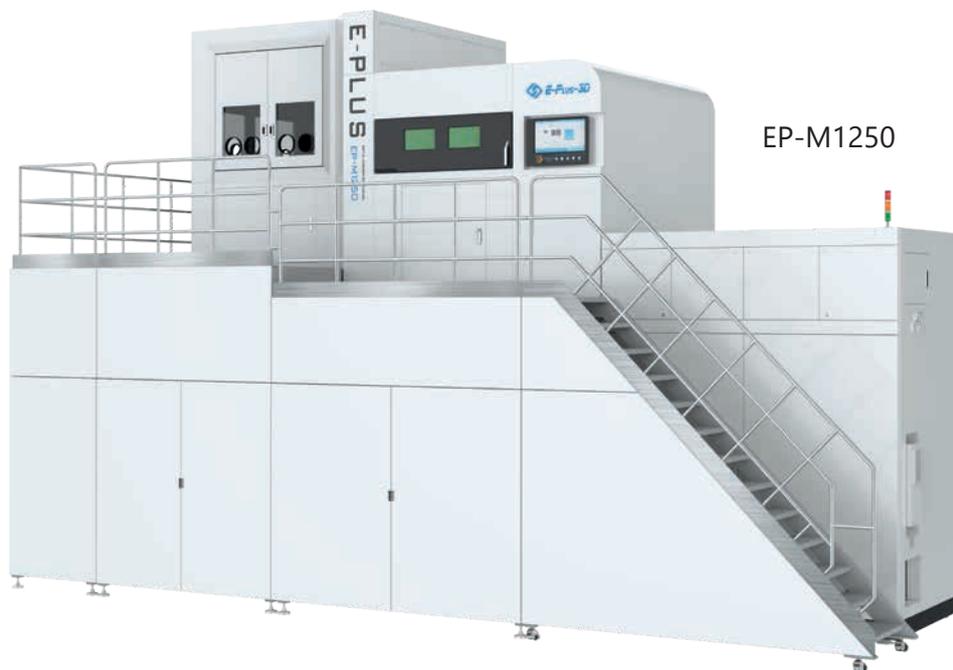
Технические характеристики SLM-принтеров компании EPlus 3D

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



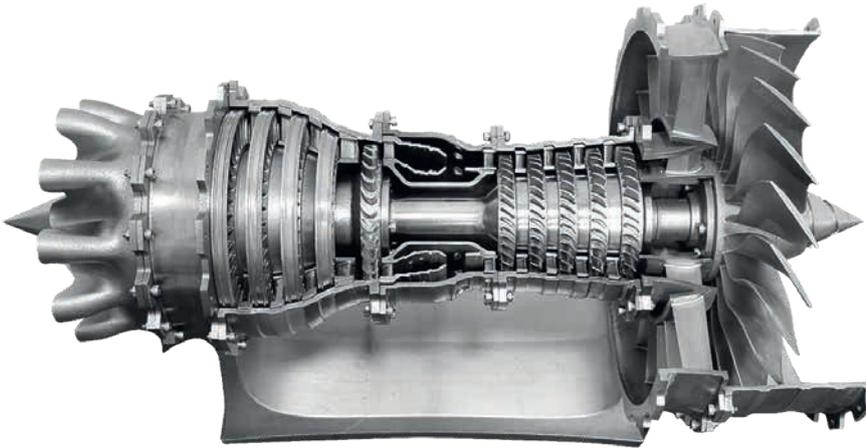
EP-M1250



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

3D-принтеры. Технология SLA

(Стереолитография)

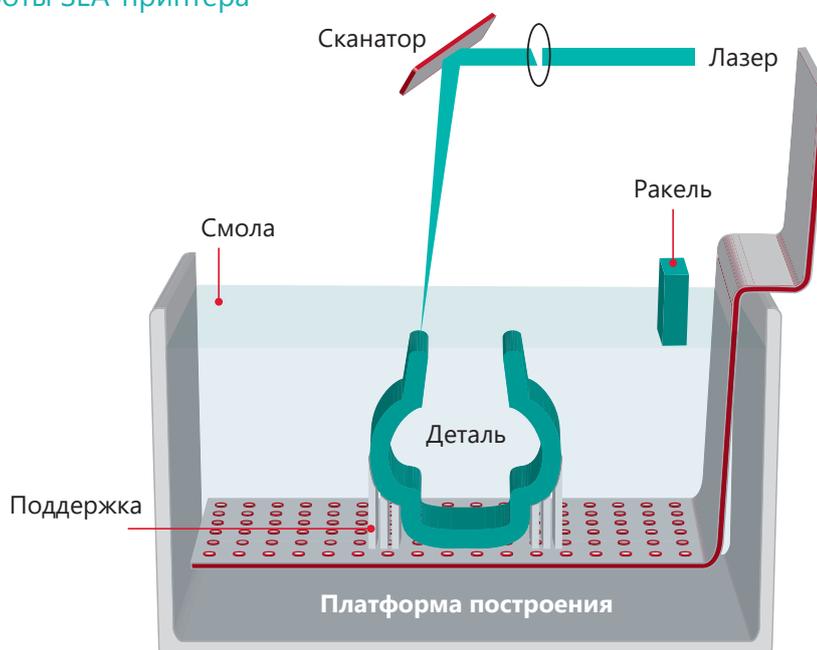
Стереолитография (SLA) является прародителем всех аддитивных технологий. Именно поэтому, на данный момент SLA является самой отработанной, точной и востребованной технологией послойного синтеза. С помощью специализированного программного обеспечения подготавливается 3D-модель для выращивания на 3D-принтере – 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		

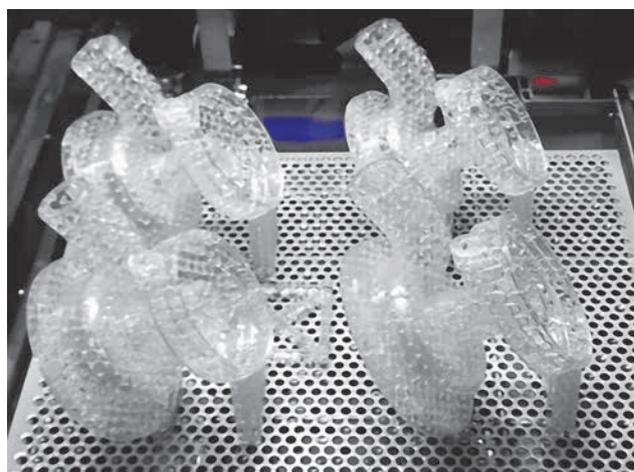
Примеры выполненных работ



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

3D-принтеры. Технология SLS

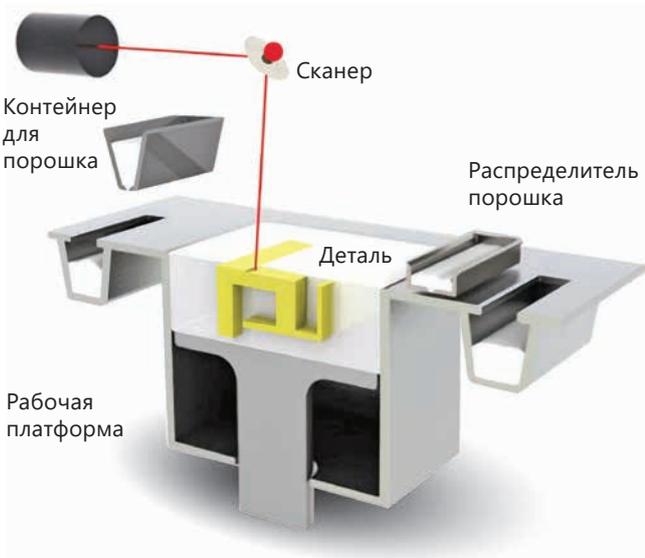
(Селективное лазерное спекание)



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.	

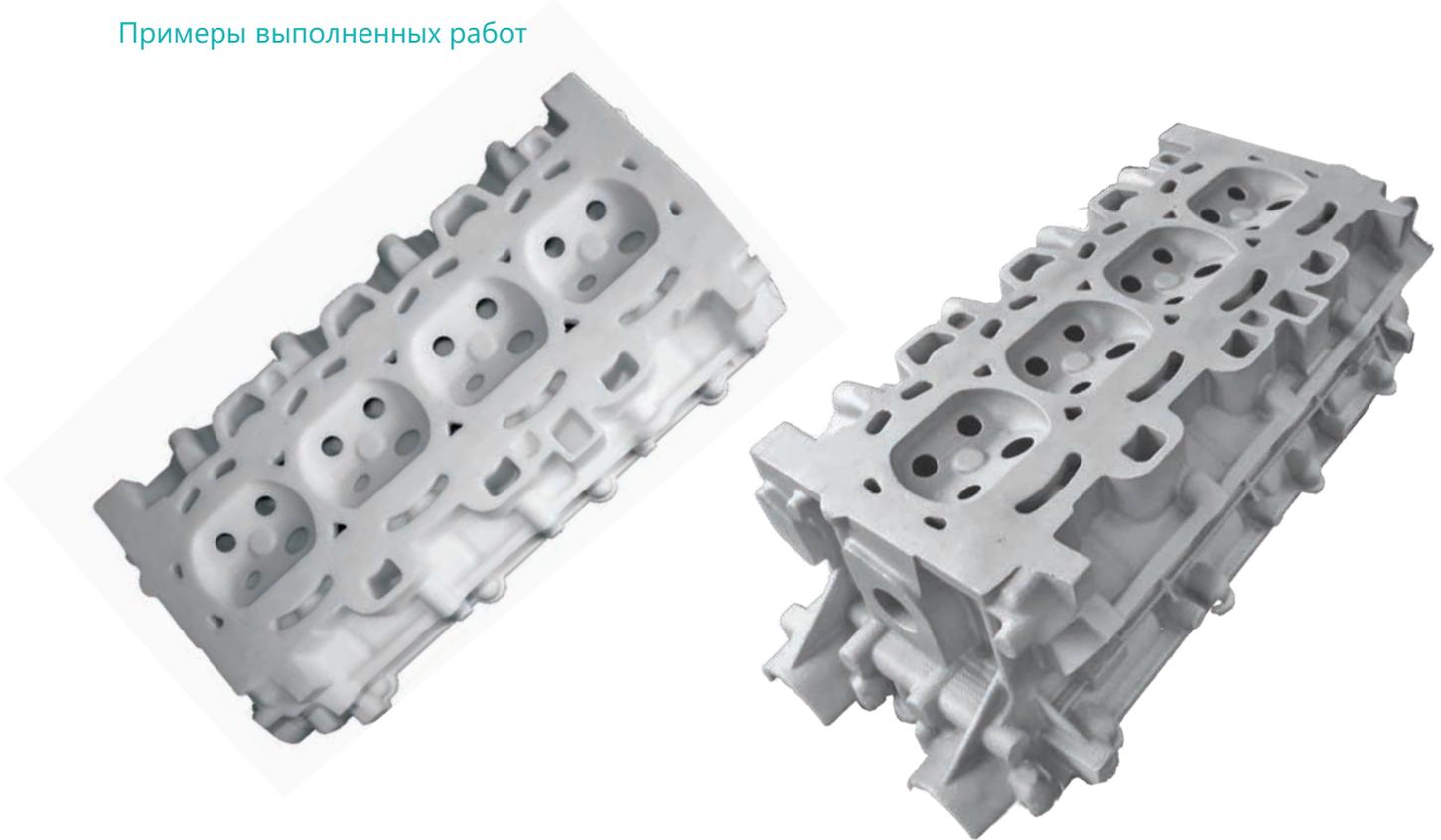
Преимущества 3D-принтеров SLS EPlus 3D

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



3D-принтеры. 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.

Промышленный 3D-принтер Objectronics F300

Уникальная система

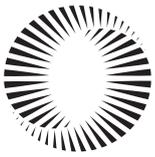
Принципиально новый сегмент оборудования — промышленные 3D-принтеры среднего класса. Работа оборудования в формате 24/7. Минимальное участие оператора. Поддержка печати инженерными пластиками. Программное обеспечение, автоматически распределяющее задания на печать.

Полный охват направления FDM-печати

Преимущества

- Специальная жёсткая конструкция для обеспечения точности и повторяемости печати
- Массивная рассчитанная кинематика повышенной надежности и износостойкости
- Термостабилизированная камера с круговой конвекцией и улучшенной теплоизоляцией
- Печатающая головка с двигателями постоянного тока и обратной связью
- Специальная система термобарьера с защитой от засорения
- Закрытое хранение материала с отсеком осушения и датчиком влажности
- Система очистки каналов подачи филамента
- Вакуумный прижим подложки печати
- Разработан и собран в РФ, спроектирован для работы 24/7

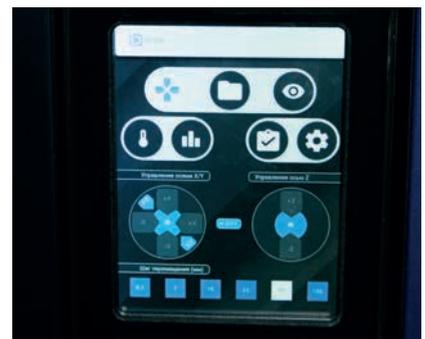




objectronics

Для любых задач 3D печати

Принтеры Objectronics способны удовлетворить запросы на всех этапах производства от прототипа до серийной продукции.



Технические характеристики

Модель	F300
Печать материалами	ABS, POM, Nylon, PEEK, ULTEM
Габаритные размеры	900x1200x1900 мм
Масса	450 кг
Количество экструдеров	2 шт.
Максимальная температура экструдеров	450 °C
Номинальный диаметр прутка полимера	1,75 мм
Рабочие габариты области печати, X x Y x Z	300 x 300 x 300 мм
Достижимая точность	± 0.1 мм
Максимальная температура в камере печати	250 °C
Потребляемая мощность	до 8 кВт
Время автономной работы при отключении питания	5 мин

3D-принтеры. Технология VJ (Послойное склеивание)

VJ (Binder Jetting) — послойное склеивание композитного порошка связующим веществом. Технология представляет собой процесс послойного синтеза, в котором жидкий связующий агент избирательно осаждается для соединения частиц порошка. Печатающая головка наносит связующий материал на слой порошка в соответствующих участках. Рабочая камера опускается, и затем наносится следующий слой порошка, в который вновь добавляется связующий состав.

Материалы:

- кварцевый литейный песок, силикатный литейный песок.

Применение:

- печать песчаных форм и стержней для литья металлов любой сложности и конфигурации, ускорение проведения НИР и ОКР.

3D-принтеры песчано-полимерные ZIAS BPRINT

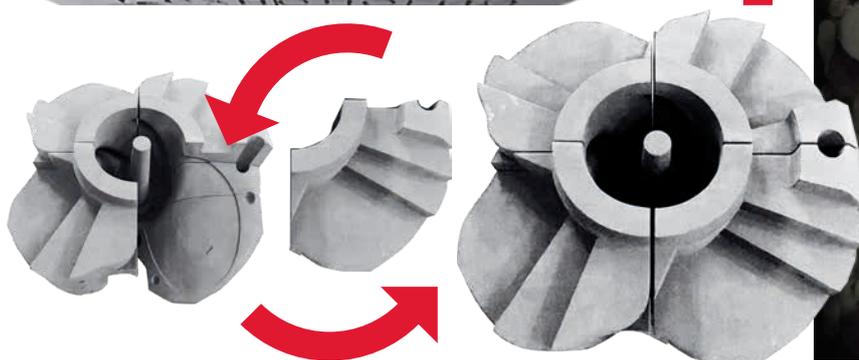
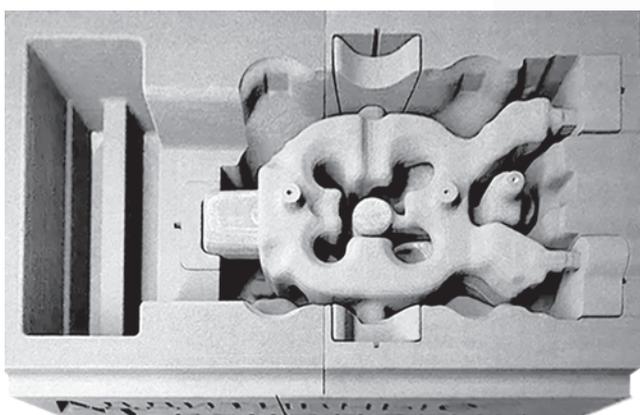
- значительное сокращение времени и стоимости процесса создания новых изделий,
- возможность печати форм и стержней любой степени сложности, изготовление которых традиционными методами невозможно,
- высокая скорость печати и большая зона построения позволяет создавать крупные формы, наиболее востребованные на промышленных предприятиях,
- размер зоны печати может быть адаптирован под потребности предприятия,
- использование традиционных расходных материалов отечественного производства

ZIAS[®]
MACHINERY
powered by **AVP**



ZIAS BPrint Maxi

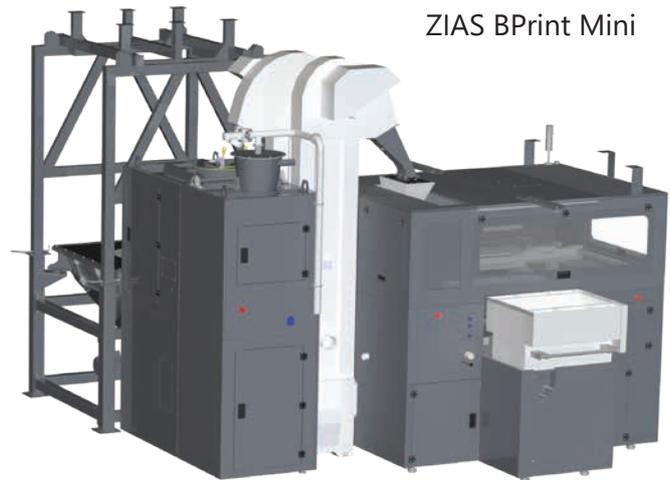
Примеры выполненных работ



Печать формы для отливки гребного винта



ZIAS BPrint Mini

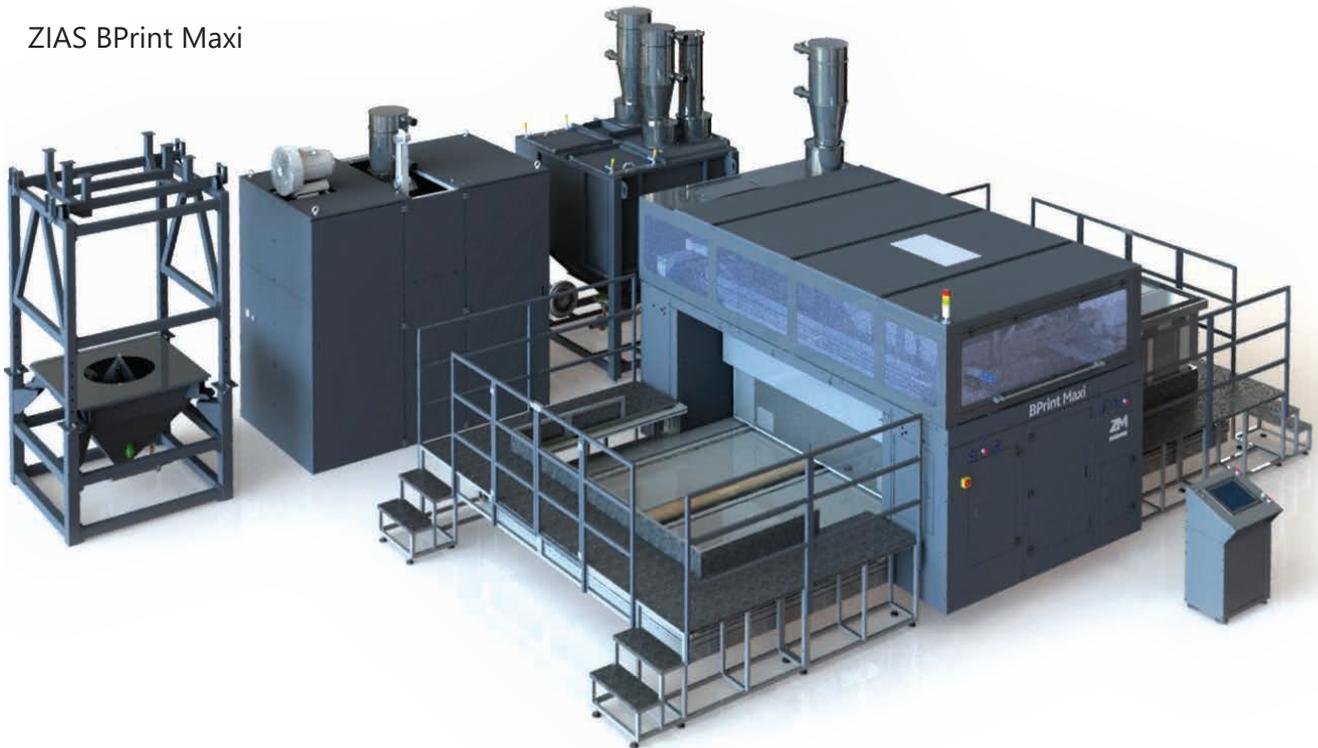


Используемые материалы

- Кварцевый литейный песок отечественного производства.
- Фурановая смола на основе фурфуролового спирта с полным отсутствием свободного фенола, формальдегида и азота.
- Кислотный катализатор (отвердитель) для отверждения фурановых смол.

ZIAS[®]

ZIAS BPrint Maxi



Технические характеристики

Модель	ZIAS BPrint Mini	ZIAS BPrint Opti	ZIAS BPrint Maxi
Страна-производитель	Россия		
Размер зоны построения	700 × 400 × 400 мм 1 или 2 рабочих бункера	1200 × 700 × 600 мм 1 или 2 рабочих бункера	1820 × 1050 × 830 мм 1 или 2 рабочих бункера
Производительность	до 16 500 см ³ /час	до 75 000 см ³ /час	до 160 000 см ³ /час
Толщина слоя	0,3 – 0,5 мм		
Точность печати	± 0,2 мм		
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	3000 × 2500 × 2000 мм	6000 × 4000 × 4000 мм	7000 × 4300 × 4000 мм
Масса	~ 1000 кг	~ 5000 кг	~ 8000 кг
Материал	Кварцевый песок		
Связующие материалы	Фурановая смола и кислотный катализатор		

Оптические и лазерные 3D-сканеры

Стационарные оптические
3D-сканеры компании SHINING 3D



SHINING 3D®

20-летний опыт в 3D-оптических измерительных решениях позволил выпустить 3D-сканер для метрологических измерений по оптической технологии – сканирование при помощи светодиода синего света



Особенности 3D-сканеров компании SHINING 3D

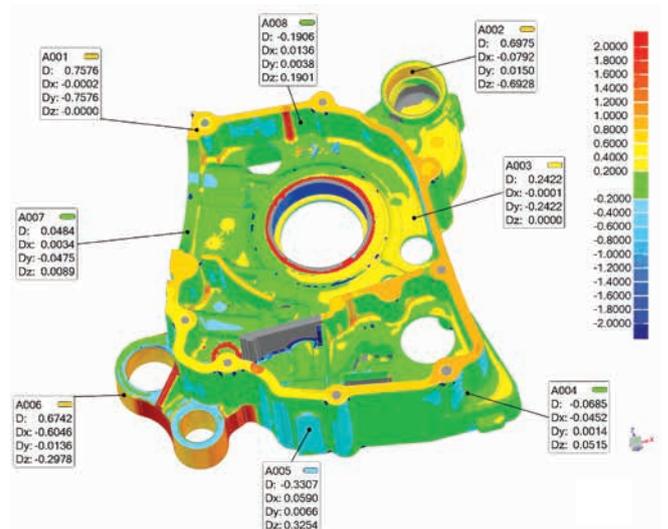
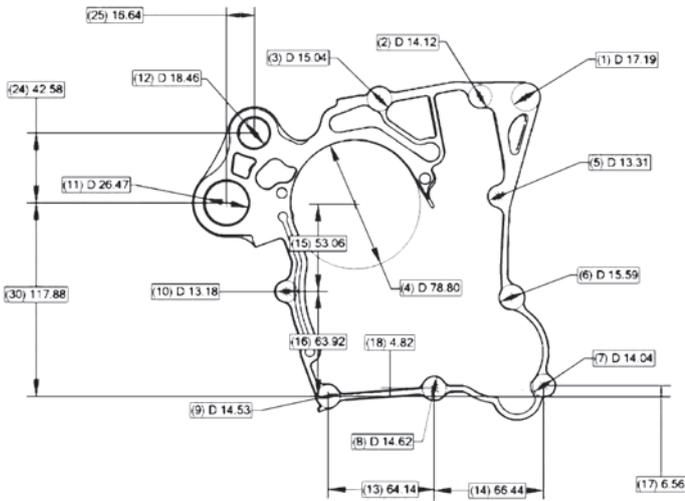
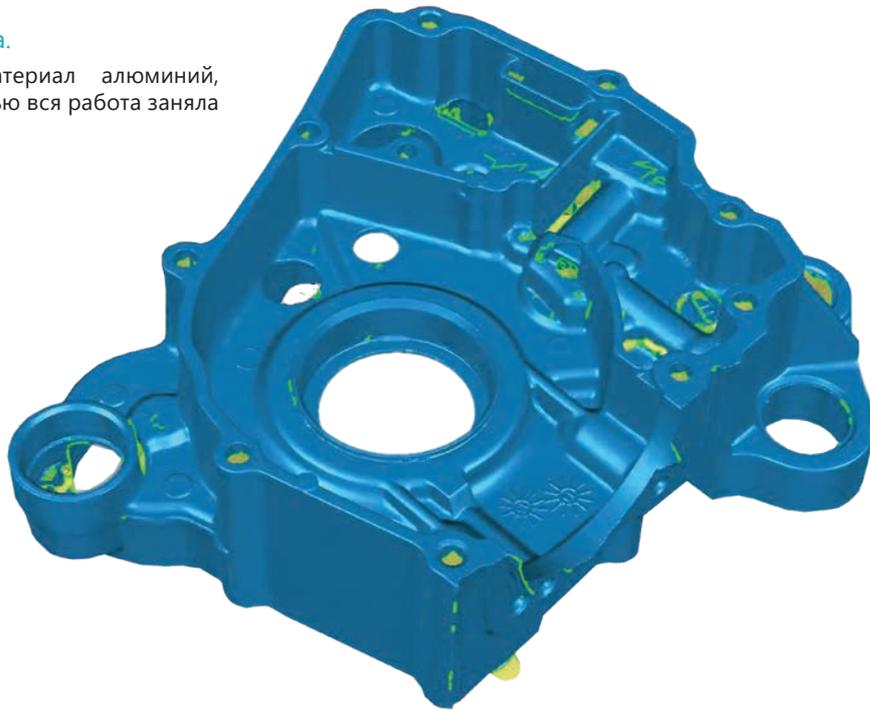
- 3D-сканер OptiScan, оснащенный технологией Blue Light, позволяет сканировать даже темные объекты, в том числе и металлические
- Предлагаемые устройства обладают одной из самых высоких скоростей сканирования
- 5-ти мегапиксельные камеры высокого разрешения обеспечивают отличное качество сканов с очень высокой точностью – до 0,007 мм
- Прилагаемые сканеры задают новый уровень контроля качества
- Полная интеграция с современными CAD/CAM системами
- Простота работы и возможность быстрой реализации процесса обратного реверс-инжиниринга
- Технология сканирования полностью безвредна для человека
- Простой и интуитивно понятный интерфейс управления системой сканирования
- Соответствие немецким стандартам измерительных инструментов
- Продукты и услуги, предоставляемые более чем 1000 клиентам по всему миру

Технические характеристики оптических сканеров компании SHINING 3D

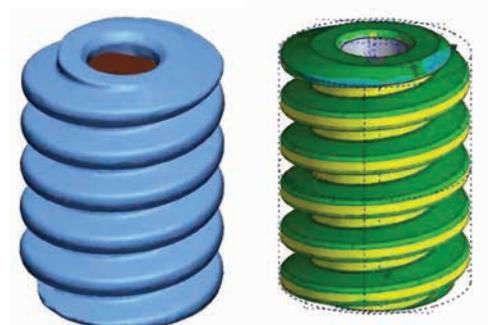
Модель	Optimscan-5M
Страна-производитель	КНР
Точность сканирования (снимок)	0,005 – 0,015 мм
Точность сканирования (объем)	0,08 мм/м
Скорость сканирования (снимок)	<1,5 с.
Размер области сканирования	100 × 75 мм / 200 × 150 мм / 400 × 300 мм
Разрешение камеры	2 × 5,0 МПикс
Тип измерения	Бесконтактное оптическое сканирование (Blue LED)
Средний шаг сетки	0,04-0,16 мм
Формат выходных данных	stl, obj, fxb, ma, asc, ply, dae, и др.

Пример сканирования и реверс-инжиниринга.

Модель «крышка», материал алюминий, без напыления. Полностью вся работа заняла менее 6 часов.



Сканирование сложных поверхностей и мелких объектов



Портативные лазерные 3D-сканеры компании SHINING 3D

Новая серия FreeScan от SHINING3D – сверхпортативный ручной 3D-лазерный сканер.

Он отличается гибким и удобным режимом сканирования, высокой точностью и стабильностью при сканировании. Серия FreeScan применима для широкого круга задач и множества измеряемых объектов. Он может максимизировать эффективность сканирования для достижения отличных результатов.

Особенности

- ✓ Сверхпортативный ручной 3D-сканер весом меньше 1 кг
- ✓ Точность до 0,03 мм, а также измерения по немецкому стандарту VDI / VDE 2634
- ✓ Неограниченная зона 3D-сканирования
- ✓ Применимо к задачам измерения в помещениях, на открытом воздухе и в других сложных ситуациях
- ✓ Высокоскоростное сканирование, хорошая стабильность и простота в эксплуатации
- ✓ Совместимость с фотограмметрическими системами DigiMetric SHINING3D
- ✓ Совместимость с ведущими CAD/CAM/CAE-системами:
 - ✓ Geomagic Solutions (3D System)
 - ✓ PolyWorks (InnovMetric Software)
 - ✓ CATIA V5 & SolidWorks (Dassault Systemes)
 - ✓ Pro/ENGINEER (PTC)
 - ✓ NX & Solid Edge (Siemens)
 - ✓ Inventor, Alias, 3ds Max, Maya, Softimage (Autodesk) и многими другими.

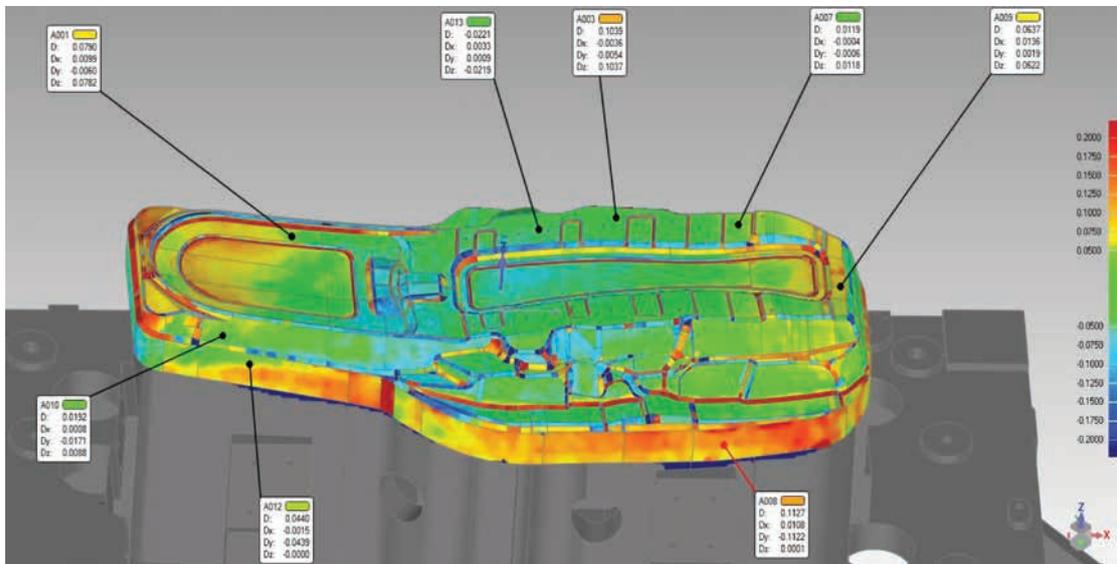


SHINING 3D®



Технические характеристики

Модель	FREESCAN UE	FREESCAN UE PRO	FREESCAN Trio	FREESCAN Combo
Страна-производитель	KHP			
Точность сканирования (снимок)	до 0,02 мм			
Точность сканирования (объем)	0,02 мм + 0,04 мм/м	0,02 мм + 0,03 мм/м	0,02 мм + 0,03 мм/м	0,02 мм + 0,033 мм/м
Скорость сканирования	1 350 000 точек в сек.	1 850 000 точек в сек.	3 000 000 точек в сек.	1 850 000 точек в сек.
Размер проекции	510 × 520 мм	600 × 550 мм	650 × 580 мм	600 × 550 мм
Тип измерения	Бесконтактное лазерное сканирование, с использованием 22-х лучевого синего лазера.	Бесконтактное лазерное сканирование, с использованием 26-и лучевого синего лазера.	Бесконтактное лазерное сканирование, с использованием 98-и лучевого синего лазера.	Бесконтактное лазерное сканирование, с использованием 26-и лучевого синего лазера + инфракрасный лазер VCSEL
Расстояние между точками	Регулируемое, 0,05 – 3,0 мм			
Формат выходных данных	stl, obj, fbx, ma, asc, ply, dae, и др.			



Технические характеристики

Модель	Einscan HX режим «Быстрого сканирования»	Einscan HX Режим «Лазерного сканирования»
Страна-производитель	КНР	
Точность сканирования (снимок)	до 0,05 мм	до 0,04 мм
Точность сканирования (объем)	0,035 мм + 0,1 мм/м	0,04 мм + 0,06 мм/м
Скорость сканирования	1 200 000 точек в сек.	480 000 точек в сек.
Размер проекции	420 × 440 мм	380 × 400 мм
Тип измерения	Бесконтактное оптическое сканирование, с использованием синей светодиодной подсветки	Бесконтактное оптическое сканирование, с использованием 7-и лучевого синего лазера
Расстояние между точками	Регулируемое, 0,25 – 3,0 мм	Регулируемое, 0,05 – 3,0 мм
Формат выходных данных	stl, obj, fbx, ma, asc, ply, dae, и др.	

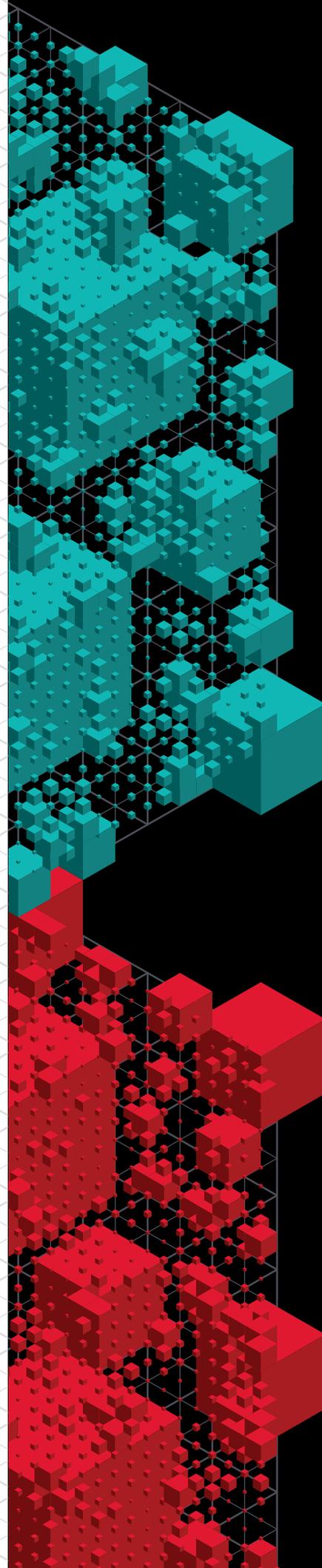
Области применения технологических решений в сфере 3D-печати

	Пластик				Металл		Песок	Керамика	Сканирование
	SLA	SLS	DLP	FDM	SLM	DMT	VJ	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)	—	—	—	—	—	—	—	•	—



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

В полном объёме!



АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ И 3D-СКАНИРОВАНИЕ



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

Сервисная служба:
support@dipaul.ru

ID 09-01_2024-03