

Междисциплинарные курсы

Аддитивные
технологии
2 курс

Преподаватель: **Бардин Александр
Сергеевич**

<p>МДК 01.01. Средства оцифровки реальных объектов (ScanCentr)</p>	<p>МДК 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей (Blender)</p>	<p>МДК 02.03. Методы финишной обработки и контроля готовых изделий</p>
<p>Контактные средства измерений</p>	<p>Графическая система Blender</p>	<p>Проверка соответствия готовых изделий тех. заданию</p>
<p>Бесконтактные средства измерений объектов</p>	<p>Основы моделирования: полигональное, подсглаживание, процедурное моделирование, скульптинг, анимация*, UV-развертка*, текстурирование*, материалы*</p>	<p>Финишная обработка изделий: на станках, гидроабразивных установках, ручным инструментом</p>
<p>Обработка сканов, получение 3D-модели</p>	<p>Курсовой проект</p>	<p>Прочие технологии финишной обработки изделий</p>

МДК 01.01. Средства оцифровки реальных объектов

МДК 01.02. Методы создания и корректировки компьютерных моделей

МДК 02.03. Методы финишной обработки и контроля готовых изделий

МДК 01.01 СРЕДСТВА
ОЦИФРОВКИ
(2 КУРС)

МДК 02.01 ОСНОВЫ
ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АДДИТИВНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
(3 КУРС)

МДК 01.02 МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ
И КОРРЕКТИРОВКИ
КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ
(2 КУРС)

АДДИТИВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

МДК 02.02 ЭКСПЛУАТАЦИЯ
УСТАНОВОК ДЛЯ АДДИТИВНОГО
ПРОИЗВОДСТВА
(3 КУРС)

МДК 03.01 РЕМОНТ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
АДДИТИВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
(4 КУРС)

МДК 02.03 МЕТОДЫ
ФИНИШНОЙ ОБРАБОТКИ
(2 КУРС)

Что такое АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ?

Аддитивные технологии - процесс объединения материала с целью создания объекта из данных САД-модели, как правило слой за слоем.

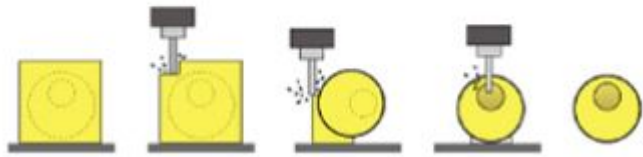
Почему АДДИТИВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ обратило на себя внимание?

- ✓ в 1980х появились первые 3д-принтеры
- ✓ срок действия патента на 3д-печать истек
- ✓ Оборудование для аддитивного производства получили широкое распространение в мире

НАЧАЛАСЬ ГОНКА РАЗВИТИЯ

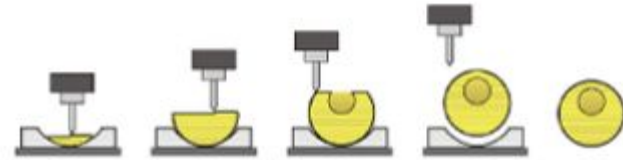
Какие преимущества у Аддитивного производства по сравнению с процессом удаления материала?

Процесс удаления



- + высокая точность (0.01)
- + высокая скорость формирования материала
- + материалы в свободном доступе
- длительный срок изготовления
- могут использовать только профессионалы
- требуется специальное оборудование
- только внешняя конструкция

Аддитивное производство



- + Короткий срок изготовления
- + Внешняя и внутренняя конструкции
- + Могут использовать даже непрофессионалы
- + Требуются только материалы
- низкая точность (0.1)
- ограниченный материал
- низкая скорость формирования материала

Общая схема АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА



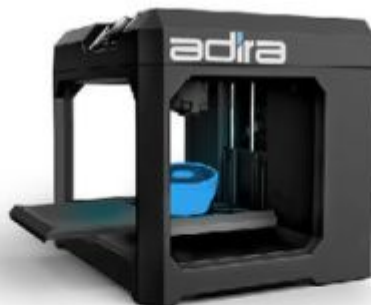
1

Подготовка
CAD-модели



2

Разделение
на слои



3

3D-печать



4

Финишная
обработка



5

Готовое
изделие

Подготовка САD-МОДЕЛИ

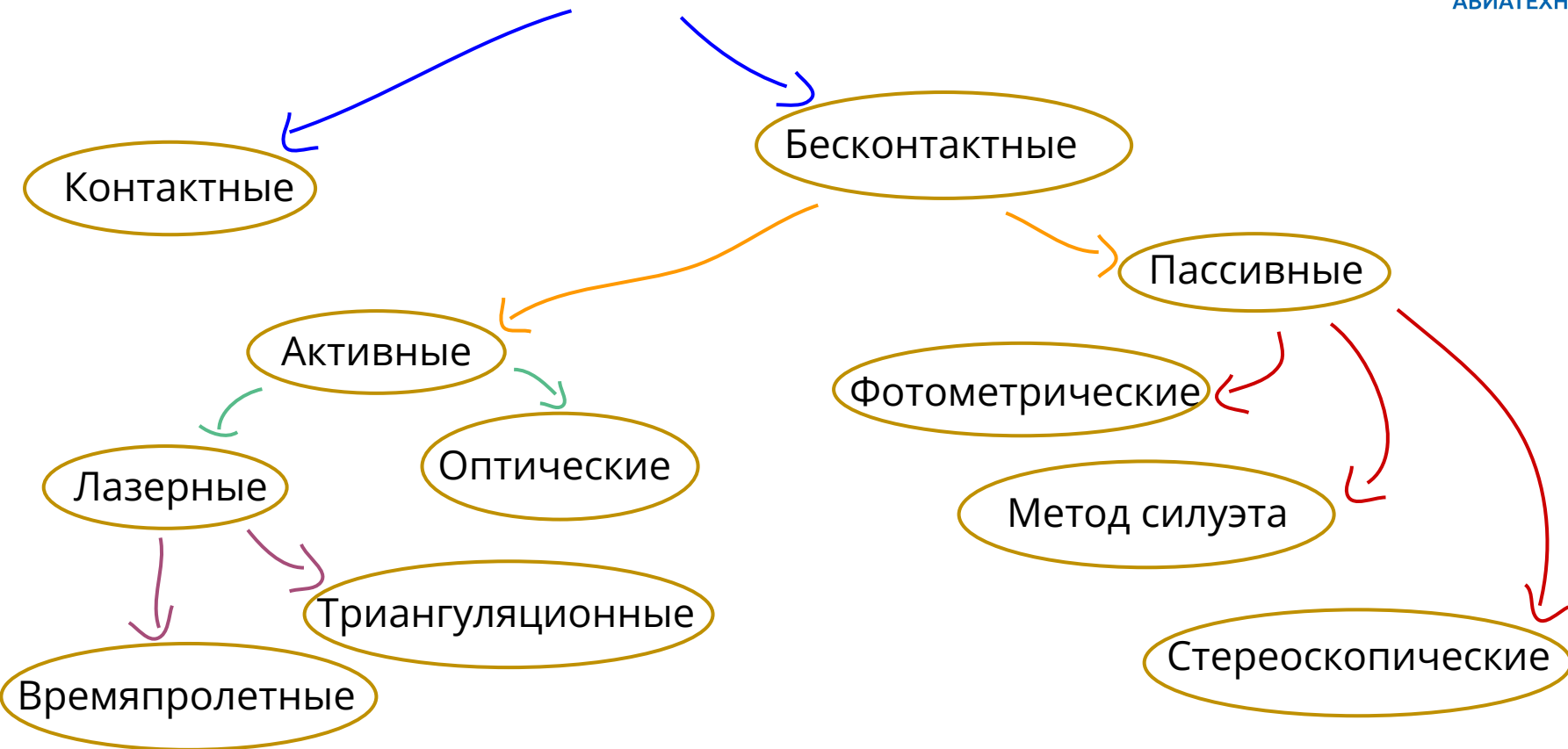
★ САПР (система
автоматизированного проектирования)
МДК 01.02

★ Оцифровка реальных объектов
МДК 01.01

МДК 01.01. Средства
оцифровки
реальных
объектов

3D-сканер представляет собой специальное устройство, которое анализирует определённый физический объект или же пространство, чтобы получить данные о форме предмета и, по возможности, о его внешнем виде (к примеру, о цвете). Собранные данные в дальнейшем применяются для создания цифровой трехмерной модели этого объекта

Классификация средств оцифровки реальных объектов



Контактные: исследуют объект непосредственно через физический контакт, пока сам предмет пребывает на прецизионной поверочной плите.



- медлительный

- может изменить или повредить модель

+ независим от освещения



Координатно-измерительная
машина

Бесконтактные: к этой категории относятся все устройства, способные осуществлять сканирование на расстоянии. Особенно это актуально для объектов, расположенных в труднодоступных местах

Активные

используют определенные виды излучения или просто свет и сканируют объект через отражение света или прохождение излучения через объект или среду. В таких устройствах применяется свет, ультразвук или рентгеновские лучи

Пассивные

сканеры не излучают свет, вместо этого они используют отраженный свет из окружающего пространства. Предназначены для обнаружения видимого света

Активные

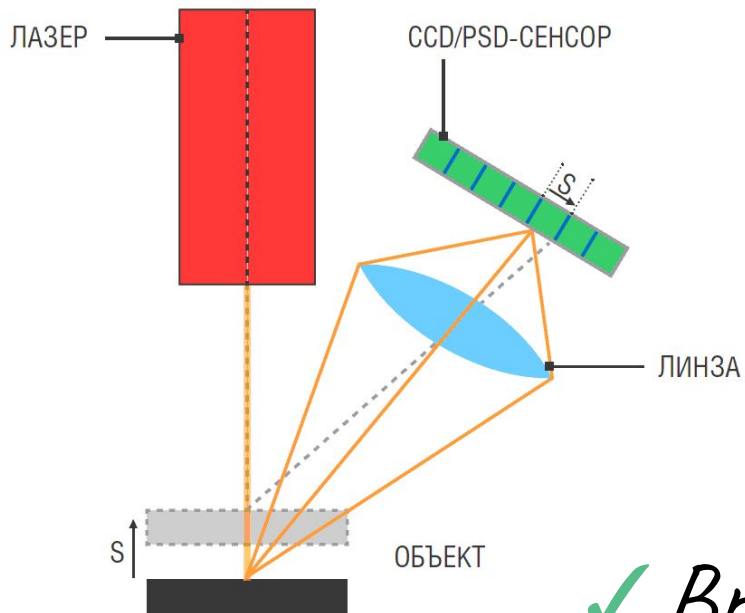
Лазерные

использует
лазерные лучи

Оптические

использует
структурированный
свет

Лазерные 3D-сканеры



- ✓ *Времяпролетные*
- ✓ *Триангуляционные*



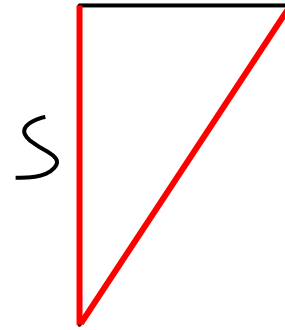
Scanform 3D HR12L5 - YouTube

Времяпролетные

определяют расстояние до объекта по

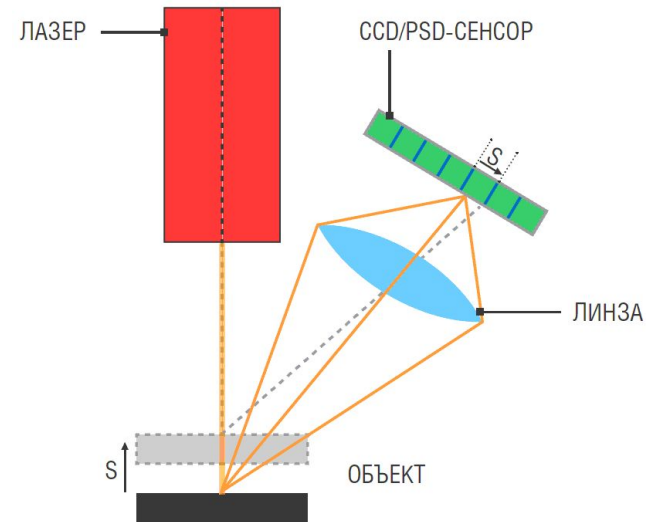
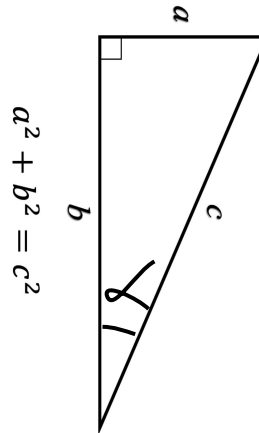
формуле: $S = c \cdot t / 2$

где c - скорость света; t - время за которое лазер проходит от источника до сенсора

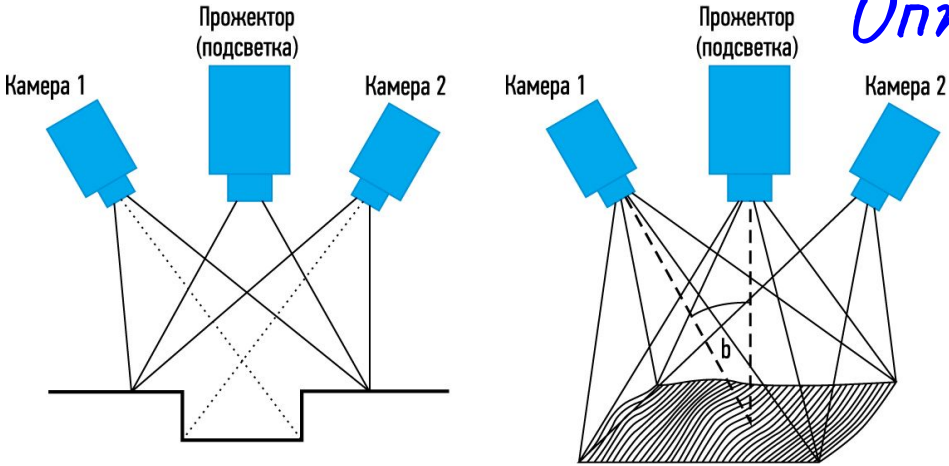


Триангуляционные

определяют расстояние до объекта по теореме Пифагора



Оптические 3D-сканеры



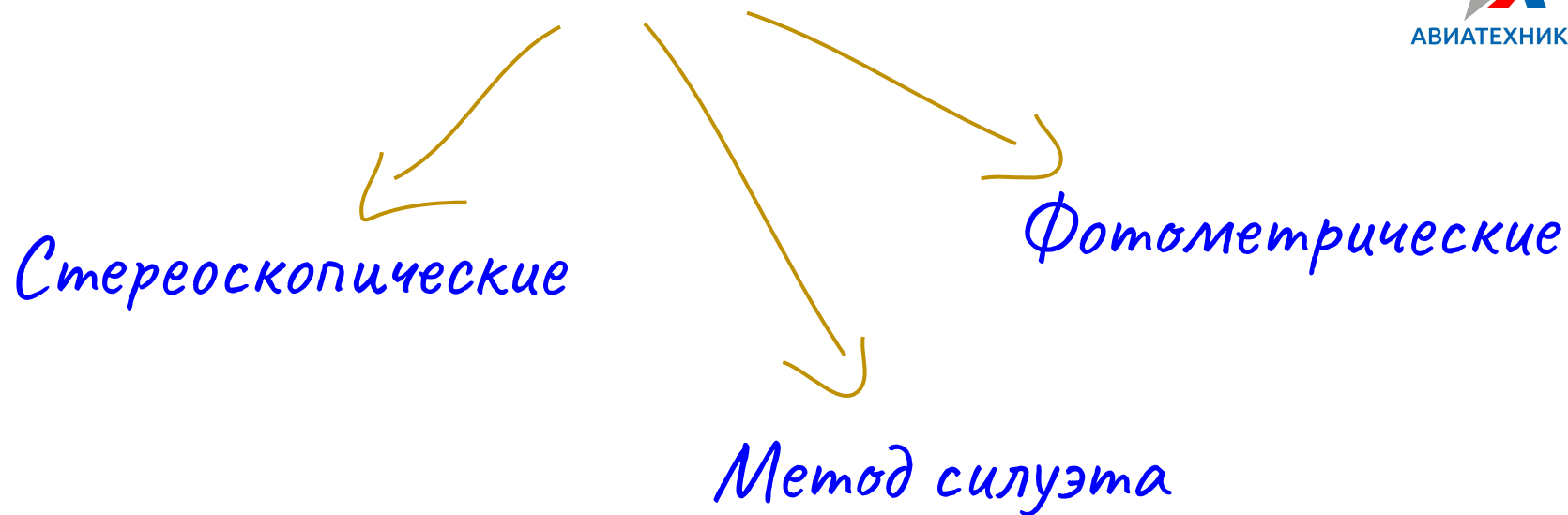
оптические сканеры

определяют расстояние до
объекта за счет искажения
света на объекте

[Industrial Structured Light 3D Scanner | RangeVision PRO 3D Scanner - YouTube](#)



Пассивные



Стереоскопические

(человеческое зрение)

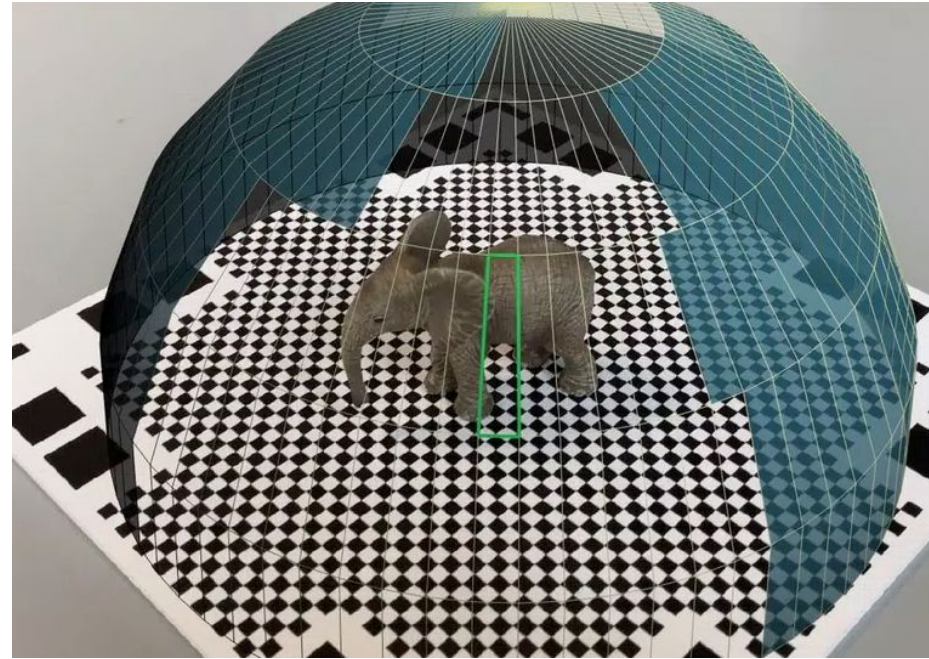
В сканерах, которые основаны на стереоскопическом методе сканирования, имеются *две камеры*, повернутые под небольшим углом относительно друг друга. Анализируя *разницу между двумя изображениями*, строится трехмерная модель. Точность таких сканеров не высока, но зато позволяет получить цветную трехмерную модель.



Фотометрический метод

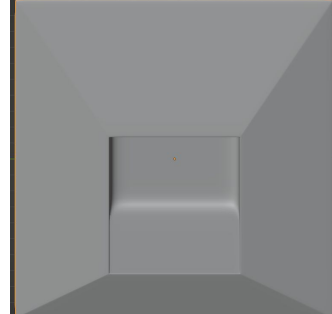
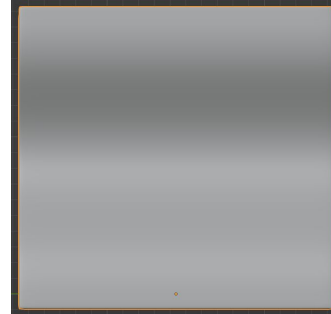
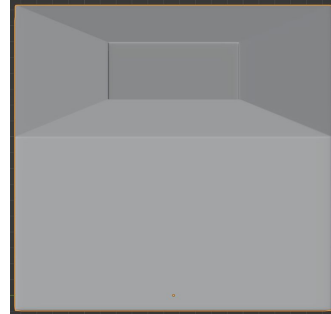
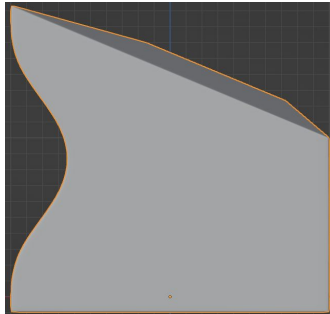
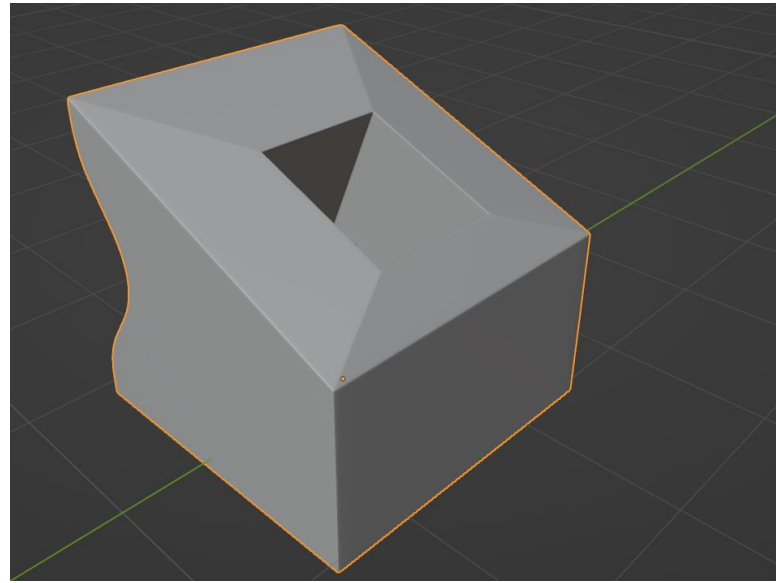
Используется специальная *система меток*, позволяющая программе с большой точностью определить с *какого ракурса* и какая часть объекта была *сфотографирована* и как следствие - сделать более точную модель.

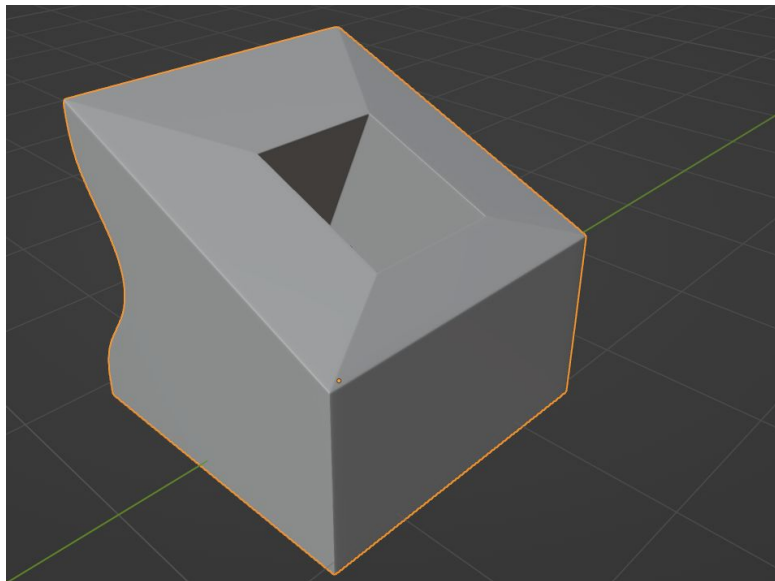
Qlone 



Метод силуэта

Метод сканирования по силуэту распространён слабо и имеет ряд недостатков. Для получения изображения требуется поместить сканируемый объект на контрастный фон, и произвести серию снимков. Так же этот метод не позволяет сканировать вогнутые поверхности.

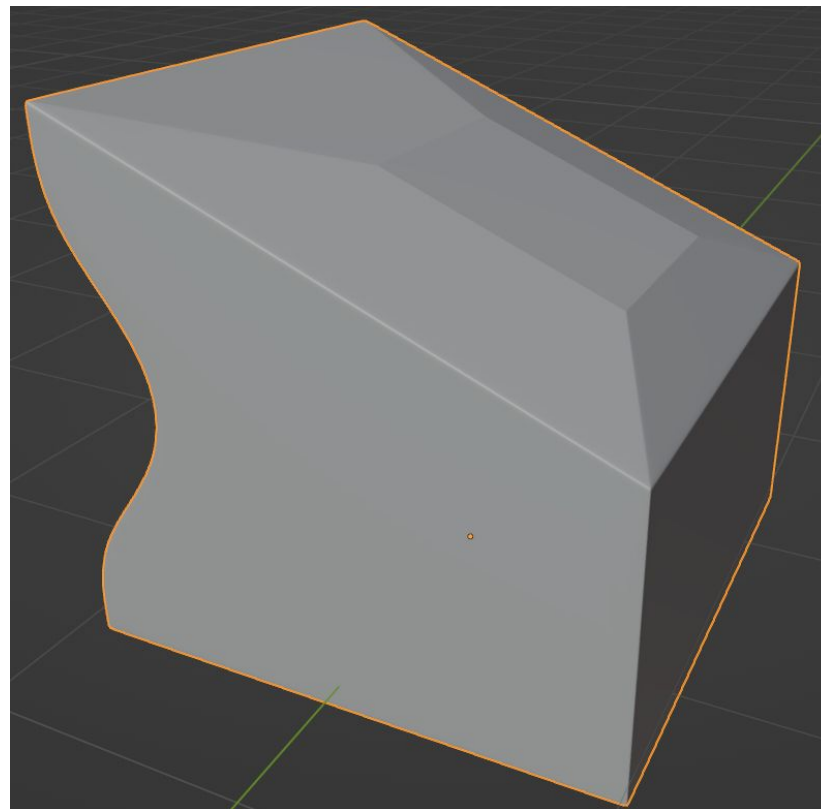




Деталь



3D-скан



Цель 3D-сканирования в том, чтобы создать облако точек на поверхности объекта. В дальнейшем эти точки могут быть **экстраполированы** для воссоздания формы предмета (процесс, **называемый реконструкцией**).

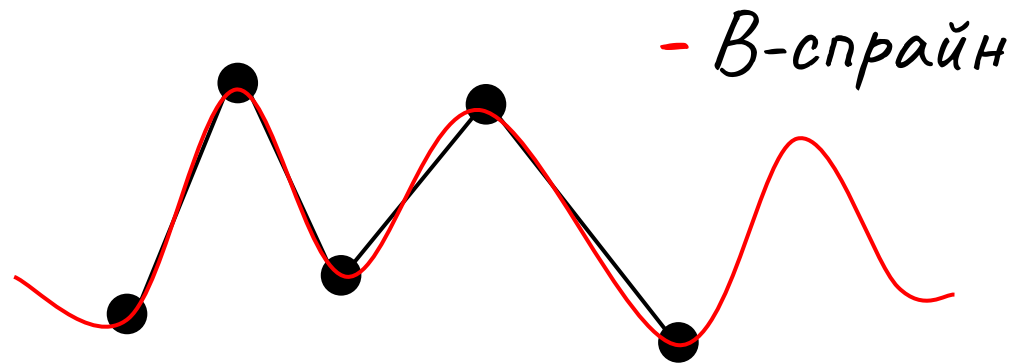
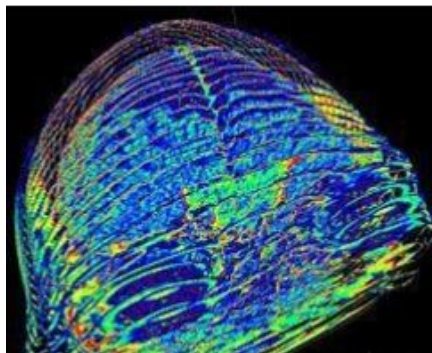
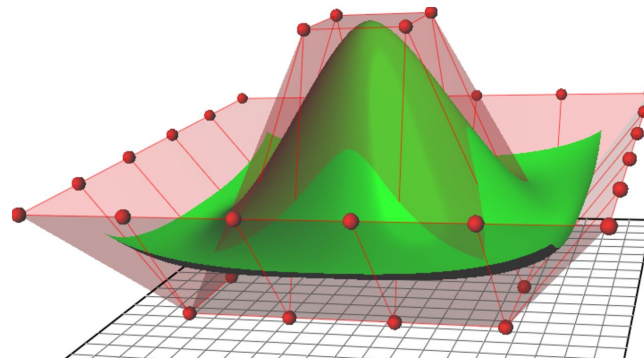
Таким образом изображение, полученное с помощью 3D-сканера, описывает **расстояние до поверхности** в каждой точке изображения. Это позволяет определить положение каждой точки сразу в **3 плоскостях**.

Все **результаты** сканирования **должны** быть приведены к **общей системе координат** - процесс, называемый **привязкой изображений**, и только после этого создается полная модель. Вся процедура от простой **карты с расстояниями** до полноценной **модели** называется **3D-конвейер сканирования**.

- экстраполяция результатов
сканирования

✓ Из облаков точек

✓ Из набора срезов
формата 2D



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- *Законспектировать презентацию*
- *Поделиться на группы по 2-3 человека*
- *Сделать доклад с презентацией о применении СРЕДСТВ ОЦИФРОВКИ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ в различных отраслях*