



3DQuality

Planeta3D

3DQuality

Planeta3D, Planeta3DLite, Planeta3D Multisensor

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

Сравнительные характеристики версий Planeta 3D	5
Сравнительные характеристики поворотных столов	6
Инструкция по началу работы	8
Настройка сенсора Intel Real Sense RD415	10
Типы преднастроек сенсора Intel Real sense RD415	12
Настройка сенсора Asus Pro Live	13
Основные функции программы Planeta3D	14
Постобработка результатов сканирования	16
.....	19
Экспорт результатов сканирования	20
Запись данных сканирования в файл (последовательностей).	21
Режим создания фотореалистичной текстуры	23
Калибровка сенсоров в Planeta3D Multisensor	26
Основные функции программы Planeta3D	27
Постобработка результатов сканирования	29
.....	32
Экспорт результатов сканирования	33
Запись данных сканирования в файл (последовательностей).	34
Режим создания фотореалистичной текстуры	36
Калибровка сенсоров в Planeta3D Multisensor	38

Благодарим Вас за приобретение продукта компании 3DQuality. Убедительная просьба перед началом работы с 3D сканером внимательно изучить настоящую инструкцию по эксплуатации.

Из данной инструкции Вы узнаете о правилах безопасности при работе с 3D сканером, его настройке и использовании.

Приветствуем Вас в сообществе владельцев 3D сканеров нашей компании и надеемся на продуктивное сотрудничество!

Для получения обновлений ПО, консультаций по работе со сканером и технической поддержкой, Вам необходимо зарегистрироваться на сайте: www.3dquality.ru и зарегистрировать свой продукт.

Инструкции по безопасности и обращению с устройством:

- **Не включайте питание устройства при наличии явных внешних повреждений.**
- **Не вскрывать какую-либо часть данного устройства, т.к. оно не содержит компонентов, требующих обслуживания пользователем.**
- **При вскрытии устройства возникает невидимое лазерное излучение. Избегайте воздействия прямого солнечного света.**
- **Не модифицируйте данное устройство. Модификация оборудования могут привести к возникновению излучений, уровень которых выше уровня Класса 1. Согласно международному стандарту EN/IEC 60825-1, 3-е издание (2014г.).**
- **Не разрешается использовать увеличенные оптические элементы, такие как лупы и линзы.**
- **Не пытайтесь обновить микропрограмму камеры с помощью ПО, которое не является официально выпущенным для конкретного номера модели и версии модуля камеры.**



Не препятствовать вращению стола, а также перемещению кареток стойки.

Не помещать инородные предметы в гнезда для USB, шлейфа и кнопки питания.

Запрещено эксплуатировать поворотный стол при неисправной работе кулера обдува платы.



Запрещено эксплуатировать сканер в сильно запыленном помещении.

Использование параметров управления, настройки и эксплуатации аппарата, отличных от изложенных в данном руководстве, может привести к опасному облучению.

Сравнительные характеристики версий Planeta 3D

	<i>Planeta3D Lite</i>	<i>Planeta3D</i>	<i>Planeta3D Multisensor</i>
Технология сканера	Оптическая	Оптическая	Оптическая
Расстояние до объекта:	не менее 200 мм	не менее 200 мм	не менее 200 мм
Разрешение сканирование	до 480 вокселей	до 768 вокселей	до 768 вокселей
Минимальный размер объекта	250x250x250 мм	100x100x100 мм	100x100x100 мм
Максимальный размер прямоугольной области сканирования	2000x2000x 2000 мм	5000x5000x 5000 мм	5000x5000x 5000 мм
Максимальный размер цилиндрической области сканирования	D2000x2000 мм	D5000x5000 мм	D5000x5000 мм
Цветное сканирование	+	+	+
Количество сенсоров в комплекте	1	1	2
Сенсор, поставляемый в комплекте	Asus Pro Live	Intel Real SenseRD415	Intel Real SenseRD415
Поддержка 2 и более сенсоров	-	-	+
Режим создания фотореалистичной текстуры	-	+	+
Поддерживаемые форматы экспорта файлов:	PLY, STL,	PLY, STL, OBJ, VMRL	PLY, STL, OBJ, VMRL
Режим сглаживания модели	+	+	+
Режим автоматического удаления “лишних” элементов	+	+	+
Режим уменьшения полигональности модели	+	+	+
Режим обрезки модели	+	+	+
Режим выравнивания модели по плоскости	+	+	+
Режим устранения отверстий в модели	+	+	+
Режим автоматического разделения модели на отдельные STL файлы	-	+	+
Дополнительная калибровка сенсора	-	+	+
Режим масштабирования модели	+	+	+
Режим несимметричного масштабирования модели	-	+	+
Сохранение данных сканирования в файл	-	+	+
Возможность подключения поворотного стола по wi-fi	-	+	+
Возможность подключить дополнительное оборудование	Поворотный стол 3DD200; Поворотный стол 3DD400; Поворотный стол 3DD600	Поворотный стол 3DD200; Поворотный стол 3DD400; Поворотный стол 3DD600; Стойка для	Поворотный стол 3DD200; Поворотный стол 3DD400; Поворотный стол 3DD600; Стойка для

		<i>вертикального перемещения</i>	<i>вертикального перемещения</i>
<i>Длина USB кабеля</i>	<i>180</i>	<i>200 см</i>	<i>180</i>
<i>Комплектация</i>	USB Flash 3DQ Штатив; Кабель USB 3.0 Type-C Электронный ключ защиты; Инструкция	USB Flash 3DQ Кабель USB 3.0 Type-C Электронный ключ защиты; Инструкция	USB Flash 3DQ Кабель USB 3.0 Type-C- 2 шт Электронный ключ защиты; Инструкция

Сравнительные характеристики поворотных столов

Название	3DQ 200	3DQ 400	3DQ 600
Диаметр стола, мм	200	400	600
Максимальная осевая нагрузка, кг	15	45	100 кг
Возможность управления по USB	+	+	+
Возможность управления по WiFi	-	+	+
Вес, кг	5	10	34
Габариты	240x240x120	400x400x150	600x600x185
Комплектация	Кабель USB 2.0; Силовой кабель	Кабель USB 2.0; Силовой кабель	Кабель USB 2.0; Силовой кабель

Минимальные системные требования для ПО

Для установки программы требуются права администратора.

Операционная система: *Windows 8, Windows 10;*

Частота Процессора: *3 Гц;*

Поколение процессора: *i5 и выше;*

Количество ядер: *2 и более;*

Оперативная память: *8 GB DDR III;*

Видеокарта: *NVIDIA с внутренней оперативной памятью 2 GB;*

Объем жесткого диска: *500 ГБ;*

Интерфейс: *USB 2.0, Интерфейс: USB 3.0. на каждый сенсор.*

Минимальные системные требования для ПО

Операционная система: *Windows 8; Windows 10;*

Частота Процессора: *3 Гц;*

Поколение процессора: *i5 и выше;*

Количество ядер: *4 и более;*

Оперативная память: *32 GB DDR4-2666 МГц;*

Видеокарта: *NVIDIA с внутренней оперативной памятью 16 GB;*

SSD диск с объемом свободного пространства не менее: *500 ГБ;*

Интерфейс: *USB 3.0. на каждый сенсор.*

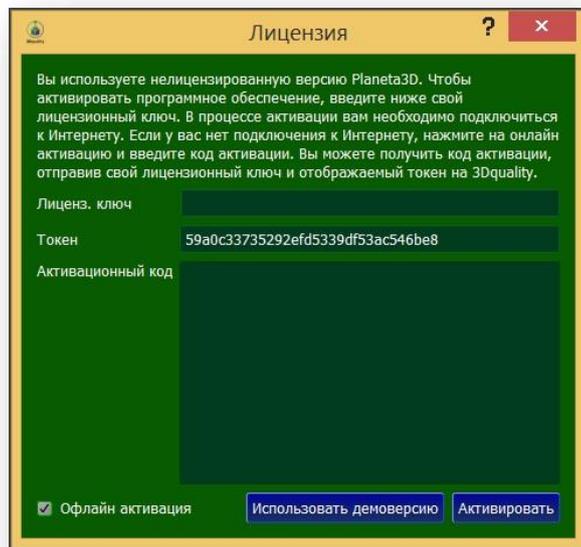
Инструкция по началу работы

Перед началом 3D сканирования необходимо выполнить следующие действия:

1. Установить программное обеспечение Planeta3D Multisensor и произвести его активацию: Активация программы;
2. Установите сенсоры Intel Real Sense RD415 с шарнирным креплением на магнитах на металлические поверхности 3D сканера (верхняя крышка, левая боковая крышка, нижнее основание) и подключите их в разъемы to AM Cable внутри 3D сканера;
3. Подключить силовой кабель в силовой разъем (5);
4. Включить 3D сканер кнопкой (6);
5. При управлении поворотным столом через USB провод необходимо вставить USB провод в USB вход для управления поворотным столом (4). Для управления по сети wi-Fi подключить 3D сканер к сети Wi-Fi.
Управление поворотным столом;
6. Для подключения сенсоров Intel Real Sense RD415 необходимо вставить USB провода MA/MA в USB вход для подключения сенсоров (2). Для каждого сенсора на компьютере необходимо использовать разъем USB 3.0 и выше. Подключаем сенсоры командой **Открыть сенсоры: Настройка сенсора Intel Real Sense RD415;**
7. При сканировании двумя сенсорами, предварительно произвести их калибровку между собой: **Калибровка сенсоров в Planeta3D Multisensor;**
8. Настроить режим создания фотореалистичной текстуры;
9. Рекомендуется использование режима записи последовательностей, с их последующей обработкой.

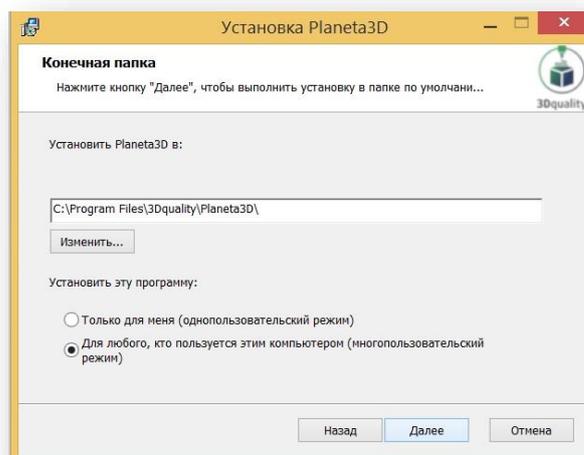
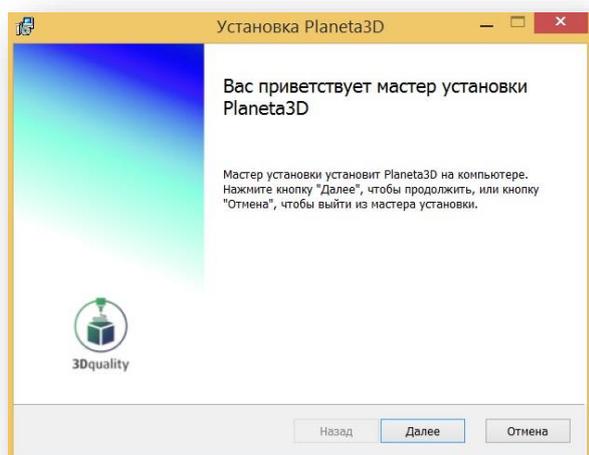
Установка программы Planeta3D Multisensor

Установите USB Flash 3DQ в USB разъем. Откройте папку «Planeta3D Multisensor». В этой папке правой клавишей мыши нажмите на «Planeta3D Multisensor.exe». Выберете «Запуск от имени администратора».



Появится окно мастера установки. Для продолжения нажмите «Далее».

Выберите папку установки программы (по умолчанию программа будет установлена в C:\Program Files\3Dquality\Planeta3DMultisensor)



Укажите необходимость создания ярлыков на **Рабочем столе** и в **Меню «Пуск»**. Для начала установки нажмите на кнопку **«Установить»**. Как только все необходимое установится на компьютер, появляется новое окно, оповещающее Вас о завершении установки. Для перехода к инструкции по эксплуатации не снимайте галочку **«открыть Readme»**.

Активация программы

Для запуска программы необходимо сделать следующее:

- 1) Вставить Электронный ключ защиты в компьютер;
- 2) Установить драйвер «GrdDrivers»;
- 3) Запустить программу и ввести код активации (**находится на USB flash 3DQ**).

ВНИМАНИЕ: Программа запускается только при подключенном электронном ключе защиты.

Настройка сенсора Intel Real Sense RD415

Основные параметры сенсора Intel Real Sense RD415 представлены на рис.1

В разделе ориентация вы можете выбрать ориентацию камеры в пространстве, на случай если сенсор установлен вертикально и вниз головой. В разделе доступны следующие варианты:

- Горизонтальный
- Отраженный по горизонтали
- Вертикальный
- Отраженный по вертикали

В разделе настройки потока задаются разрешение и количество FPS (частота кадров) при определении глубины (формы) и текстуры объекта. Для сенсора Intel Real Sense RD415 максимальное значение 1280x720@30 fps.

Параметр **Включить излучатель** включает:

Сила лазера- управляет мощностью излучения лазера.

Рекомендуемое стандартное значение 150.

Единицы глубины- количество единиц глубины при сканировании.

Сдвиг диспаратности - смещение точек на стереоизображении для сканирования объектов но в близком диапазоне;

Средняя интенсивность - управляет интенсивностью изображения. Рекомендуемое значение 400.

Для получения качественного результата крайне важно правильно настроить экспозицию камеры.

- a. Пример: Правильная экспозиция

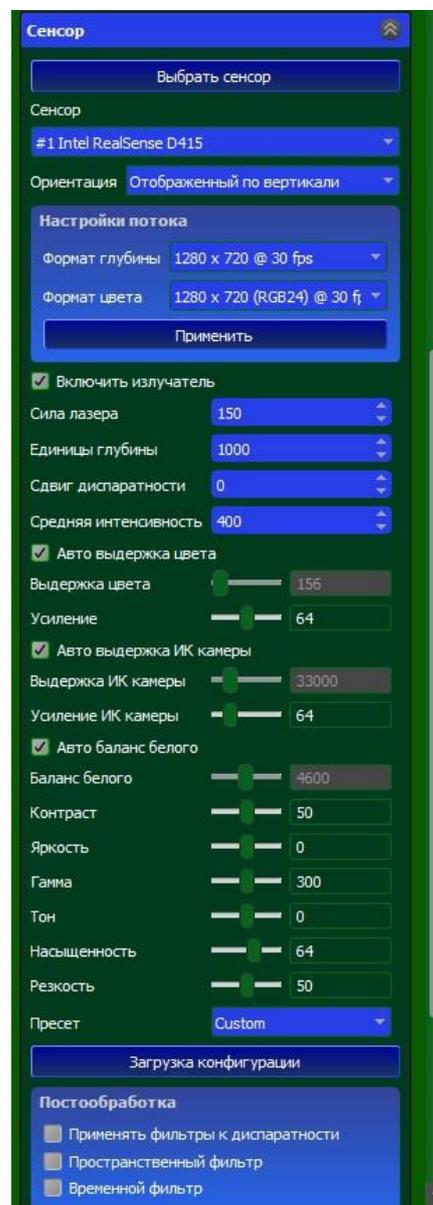
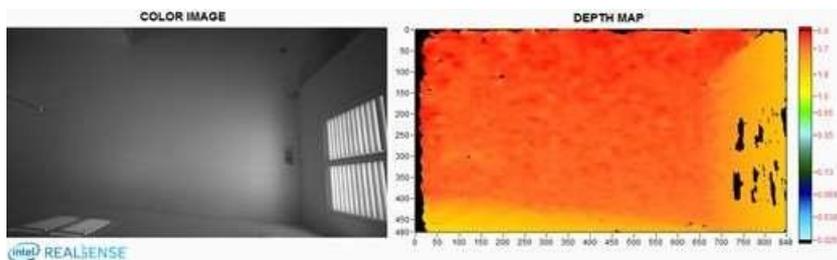
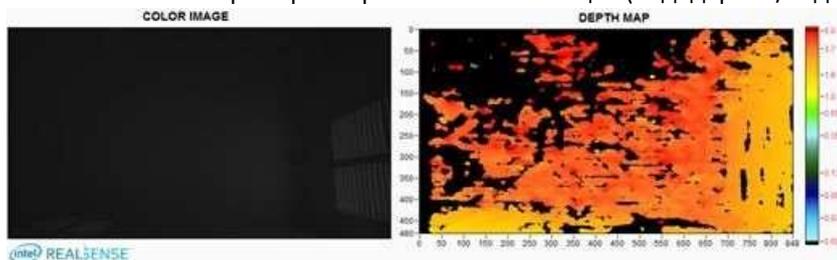


Рис.1



b. Пример: Неправильная экспозиция (неподдержка/недостаток экспозиции)



Вы можете настроить включить режим «Авто выдержка цвета». Для достижения наилучшего результата рекомендуется настроить экспозицию в начале работы, выбрав значение коэффициента **Усиления** сигнала. Увеличение значений **Усиления** приведет к появлению электронного шума: качество глубины при этом снижается, хотя в цвете изображение может выглядеть лучше. Обратите внимание, что изображения с переэкспозицией получаются так же плохо как и недоэкспозицией, поэтому тщательнее выбирайте правильную экспозицию. Вы можете отключить автоматическое управление экспозицией и автоматический баланс белого. Это помогает улавливать модели с однородным цветом.

Кроме того, Вам доступно редактирование следующих параметров:

- Контрастность;
- Яркость;
- Увеличение;
- Гамма;
- Оттенок;
- Насыщенность;
- Резкость.

Внимание: для пользователей программы Planeta3D Multisensor рекомендуется отключить режимы автоматической выдержки цвета и контраста белого и настроить оба сенсора таким образом, чтоб экспозиция была максимально одинаковой.

Функция Глубина отсечки позволяет исключить из обработки объекты, находящие на расстоянии от сенсора более чем заданное значение. Это позволяет уменьшить объем обрабатываемой информации, соответственно и время на обработку.

В разделе Пресет (преднастройки) пользователь может выбрать файл с предустановками глубины сенсора, которые установлены в программе по умолчанию. Команда загрузка конфигурации используется для загрузки дополнительных вариантов файлов с предустановками сенсора, которые в папке настройки сенсора на USB Flash 3DQ, либо создаются пользователем. Для более подробной информации смотрите раздел Типы предустановок сенсора Intel RD415.

В разделе Постобработка доступны следующие опции:

Применять фильтры к диспаратности - пространственный или временной фильтры применяются к диспаратности вместо глубины;

Пространственный фильтр- фильтрует (усредняет) глубину в пространственном окружении пикселя;

Временной фильтр –делает тоже самое, только в временном окружении.

Типы преднастроек сенсора Intel Real sense RD415

Программа Planeta3D поддерживает несколько predetermined настроек глубины, которые можно выбрать в соответствии с пользовательским применением. Предварительно определенные наборы параметров перечислены в таблице 1. В таблице описаны некоторые из рекомендуемых вариантов использования для каждого предварительно определенного набора параметров. Также есть примеры изображений с каждой предустановкой и соответствующим файлом JSON.

Вы можете изменить настройки с помощью меню расширенного режима и сохранить настроенный пользовательский стиль в Intel RealSenseViewer.

Примечание. Некоторые предустановки различаются в зависимости от разрешения, а некоторые одинаковы для всех разрешений. Диапазон разрешения:

- Высокое разрешение - 1280x720;
- Среднее разрешение - 640x480;
- Низкое разрешение - 480x270.

Разрешение \ преднастройка	Рекомендуемые сценарии использования	Зависит от разрешения?
High Density (Высокая плотность разрешения)	Более высокий коэффициент заполнения, видит больше объектов. (Например, BGS и 3D усовершенствованная фотография, распознавание объектов)	Да
Middle Density (Средняя плотность разрешения)	Баланс между коэффициентом заполнения и точностью.	Да
High Accuracy (Высокая точность)	Высокая достоверность порогового значения глубины, более низкий коэффициент заполнения.	Да
Hand(Ручной режим)	Хорошо подходит при ручном отслеживании, распознавания жестов, хорошие края	Нет
Цвет левого изображения без IR-шаблона	Удаляет вызванный проектором IR-шаблон с левого изображения при потоковой передаче синтетического RGB.	Нет

Разрешение \ преднастройка	Рекомендуемые сценарии использования	Зависит от разрешения?
Default	Лучшая визуальная, Чистые края, Уменьшенное распыление облака точек	Нет
Сканирование в близком диапазоне	Сканирование объектов в близком диапазоне. Находится на USB флешке	нет
Сканирование тела	Сканирование крупных объектов. Находится на USB флешке	нет

Настройка сенсора Asus Pro Live

Основные параметры сенсора Asus Pro Live представлены на рисунке ниже.

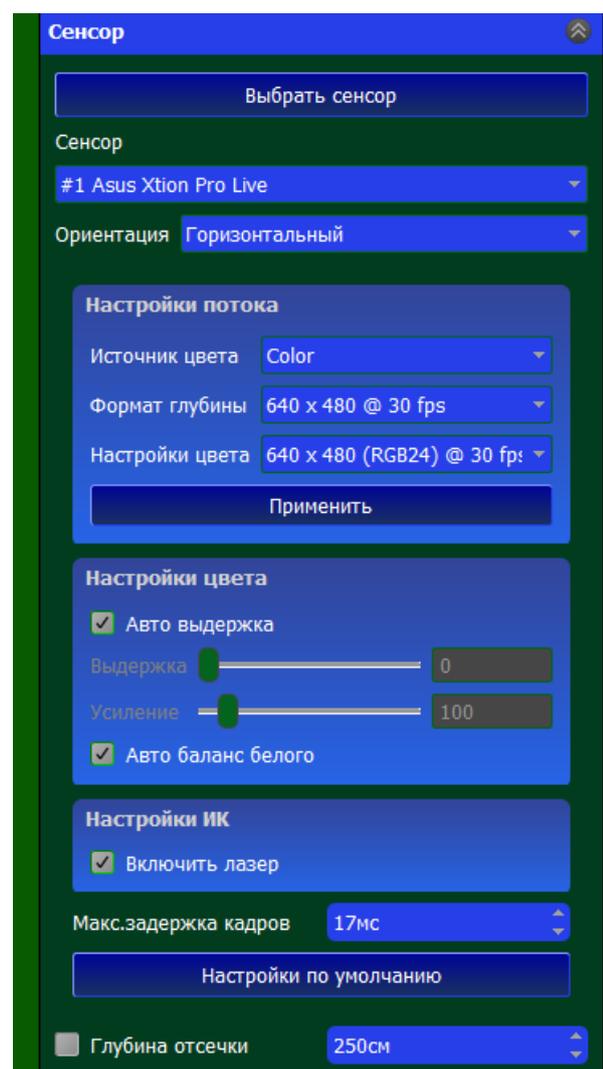
В разделе ориентация вы можете выбрать ориентацию камеры в пространстве на случай если сенсор установлен вертикально и вниз головой. В разделе доступны следующие варианты:

- Горизонтальный
- Отраженный по горизонтали
- Вертикальный
- Отраженный по вертикали

В разделе настройки потока задаются разрешение и количество FPS (частота кадров) при определении глубины(формы) и текстуры объекта. Для сенсора Asus Pro Live максимальное значение 640x480@30 fps.

Вы можете настроить включить режим «Авто выдержка» в разделе Настройки цвета. Для достижения наилучшего результата рекомендуется настроить экспозицию в начале работы, выбрав значение коэффициента Усиления сигнала. Увеличение значений Усиления приведет к появлению электронного шума: качество глубины при этом снижается, хотя в цвете изображение может выглядеть лучше. Обратите внимание, что изображения с переэкспозицией получаются так же плохо как и недоэкспозицией, поэтому тщательнее выбирайте правильную экспозицию. Вы можете отключить автоматическое управление экспозицией и автоматический баланс белого. Это помогает улавливать модели с однородным цветом.

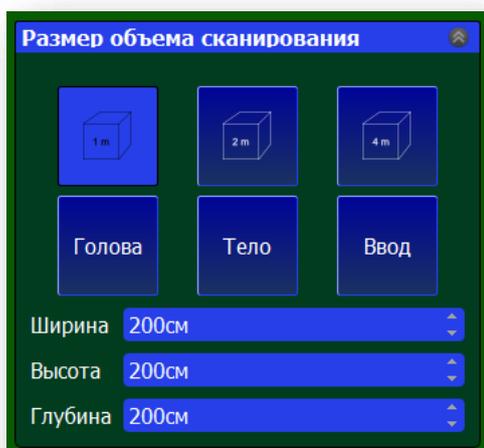
Функция Глубина отсечки позволяет исключить из обработки объекты, находящие на расстоянии от сенсора более чем заданное значение. Это позволяет уменьшить объем обрабатываемой информации, соответственно и время на обработку.



Внимание: для подключения сенсора необходимо установить драйвер Driver PrimeSense-sensor, который находится на USB Flash.

Основные функции программы Planeta3D

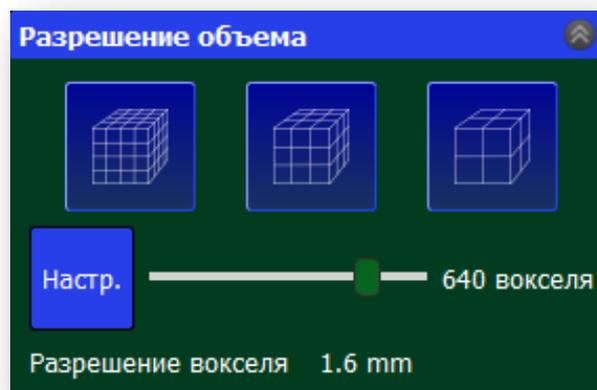
Для начала вам нужно выбрать сенсор, подключенный к устройству. По умолчанию, при запуске программы сенсор подключается автоматически, если это не произошло, щелкните по вкладке «Сенсор» и нажмите кнопку «Выбрать сенсор». Аналогично для подключения сенсоров к программе служит команда Файл-Открыть сенсор



Далее Вы можете выбрать тип и размер области сканирования из предложенных вариантов или настроить ее вручную в разделе «Размер объема сканирования». Возможны два типа области сканирования: Прямоугольная и Цилиндрическая. При выборе прямоугольной области сканирования необходимо задать ширину, глубину и высоту области либо воспользоваться одним из шаблонов. При

выборе цилиндрической области сканирования необходимо указать диаметр области и высоту, либо воспользоваться одним из шаблонов

В разделе «Разрешение объема» можно настроить разрешение сканирования, но чем больше разрешение, тем больше необходимо графической памяти для сканирования. Здесь Вы также можете выбрать значение разрешения из предложенных вариантов или настроить вручную, с помощью ползунка.



В разделе «Расположение объема сканирования» настраивается положение объема сканирования в пространстве. Для изменения объема сканирования Вы можете ввести значения с помощью клавиатуры или прокрутки колеса мыши.

Выбираем режим сканирования с текстурой – «**Цвет**» (по умолчанию) или «**Нет цвета**» (при этом уменьшается количество требуемой графической памяти).

Кнопка «**Перемещение**» служит для перемещения области сканирования. При нажатии на нее, в 3D визуализации появляется манипулятор, с помощью которого можно переместить область сканирования. Для этого щелкните левой кнопкой мыши на манипулятор и перетащите область сканирования.



Кнопка «**Вращение**» служит для вращения области сканирования.

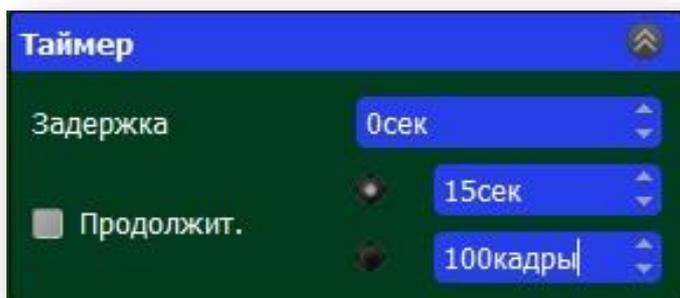
Вы можете выровнять область сканирования по маркеру, маркером, который идет в комплекте поставки.

Для отмены перемещений области сканирования служит кнопка «**Сброс**».

Для сохранения параметров области сканирования и настроек сенсоров необходимо сохранить настройки в отдельном при помощи команды «**Сохранить рабочее пространство**» в меню «**Файл**». Для открытия сохраненных настроек служит команда «**Открыть рабочее пространство**».

При сохранении рабочего пространства сохраняются следующие параметры:

- Положение области сканирования
- Настройки сенсора
- Ориентация сенсора



В меню «**Таймер**» можно задать время задержки 3D сканирования и продолжительность 3D сканирования в секундах или же в количестве кадров. После того как Вы разместили объект сканирования в области сканирования, можно начать работу

путем нажатия на кнопку «**Начать 3D сканирование**». Во время сканирования вы увидите процесс работы на экране.

Индикатор состояния, находясь в верхнем левом углу и показывает статус сканирования. Если все идет хорошо, то он будет гореть зеленым. Красным цветом индикатор загорится при ошибке сканирования.

Во время сканирования частота кадров сенсора и реконструкции отображается слева. Частота кадров реконструкции должна быть **больше 10 кадров в секунду**, чтобы сканирование проходило хорошо. **Чем ниже частота кадров, тем медленнее нужно вращать поворотный стол**. В противном случае объект будет потерян, о чем сообщит красный индикатор. Достижимая частота кадров зависит от разрешения области сканирования и от вашего GPU. **Чтобы получить более высокую частоту кадров попробуйте уменьшить разрешение области сканирования**.

После того, как Вас устроит результат сканирования, нажмите на кнопку «**Завершить 3D сканирование**».

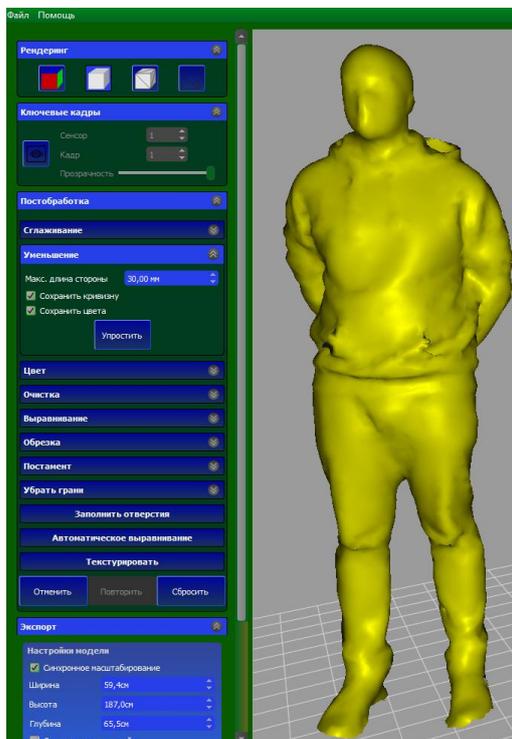
Постобработка результатов сканирования

После завершения процесса 3D сканирования Вы увидите окно постобработки модели. Рекомендуется сохранить первичный результат сканирования в формате rtf и потом уже приступать к постобработке. Это позволит в дальнейшем открыть исходный файл и провести постобработку заново, в случае если Вас не устроил ее результат.

Доступны следующие функции постобработки:

Режим сглаживания модели - позволяет сгладить модель, используя заданное число проходов.





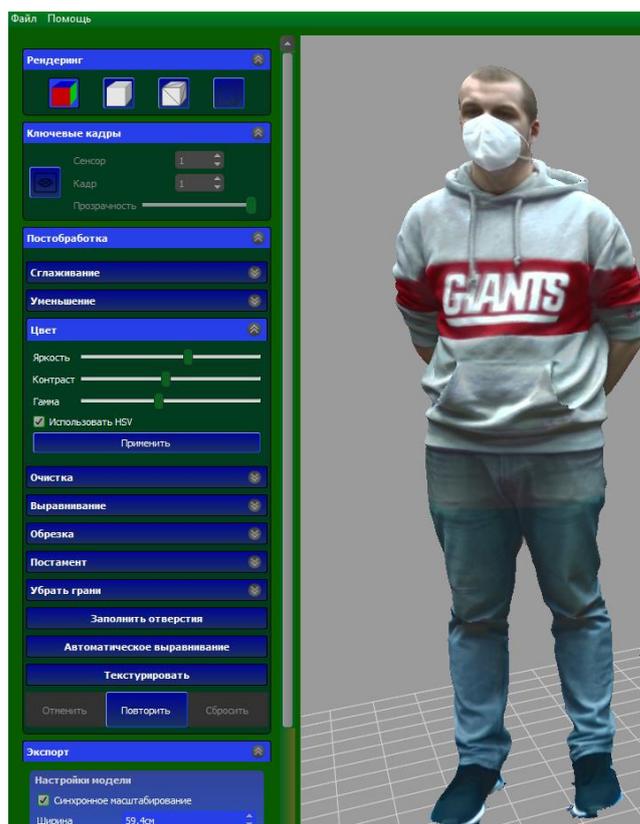
Режим уменьшения полигональности модели

– сокращает количество треугольников до заданного числа. Обратите внимание, что уменьшение размера модели также уменьшит разрешения текстуры, так как в этот момент цвета сохраняются в вершинах треугольников.

Режим редактирования цвета модели

Режим позволяет изменить цвет модели используя следующие параметры:

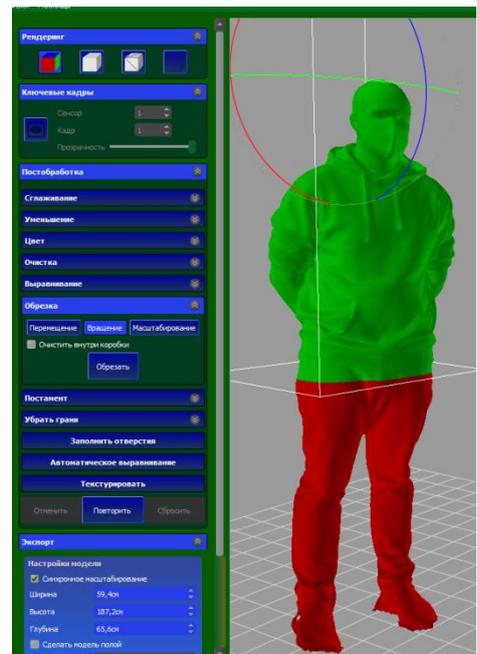
- Яркость
- Контрастность
- Гамма



Режим обрезки модели – позволяет обрезать модель посредством габаритного контейнера. Пользователь может перемещать, вращать и масштабировать габаритного контейнера. Все части модели, находящиеся за пределами



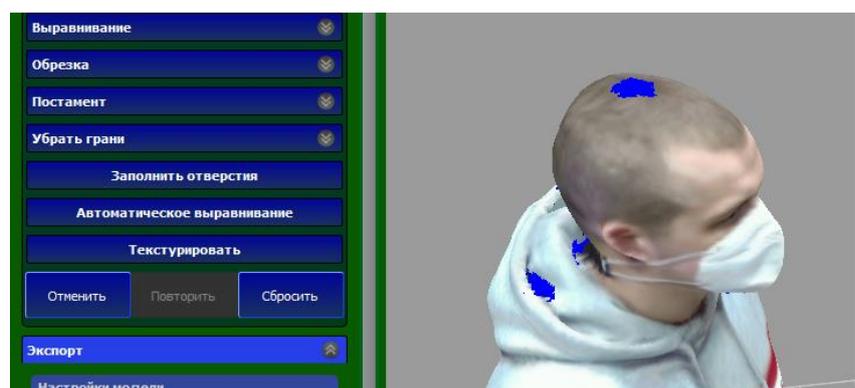
габаритного контейнера (окрашены в красный цвет), будут удалены. Для перемещения габаритного контейнера необходимо нажимать и перетаскивать манипуляторы в 3D виде. Для удаления объектов внутри габаритного контейнера включите параметр **Очистить внутри коробки**



Режим создания постамента- создает постамент. Пользователь может задать высоту постамента, диаметр постамента и цвет постамента

Режим выравнивания модели по плоскости – Позволяет пользователю выровнять модель по заданной плоскости. Обратите внимание, модель должна содержать плоскую поверхность.

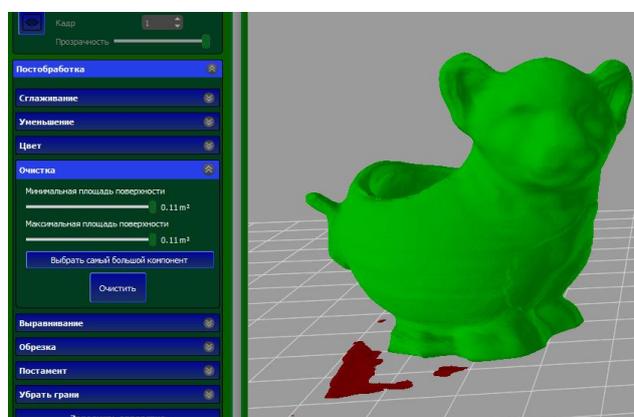
Режим устранения отверстий в модели – заполняет все отверстия в модели. Для 3D печати необходима закрытая сетка. Результат выполнения команды



представлен на рисунке ниже



Режим автоматического удаления “лишних” элементов – удаляет несоединенные от объекта части в зависимости от их размера. Все части, которые больше минимального размера и меньше максимального размера, будут удалены. Части, которые будут удалены, выделяются красным цветом.

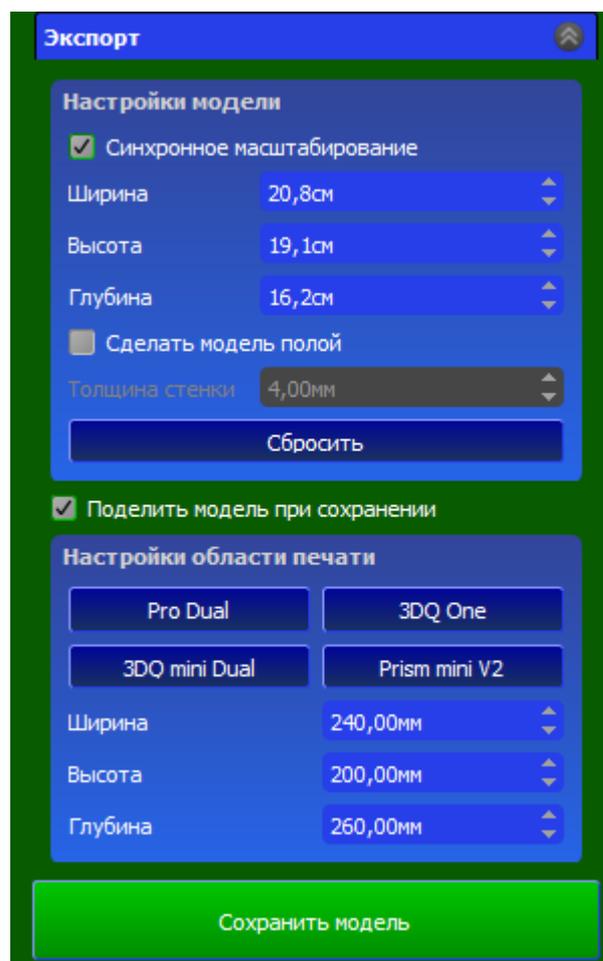


Экспорт результатов сканирования

После завершения постобработки, нажав на кнопку «Сохранить модель», Вы можете сохранить модель на диске в внешних форматах: **PLY, OBJ, VRML, STL**.

В настройках экспорта можно указать необходимые размеры экспортируемой модели. Таким образом можно масштабировать модель как симметрично по осям, так и по каждой оси в отдельности (при выключенном режиме **Синхронное масштабирование**).

Одновременно при экспорте Вы можете сделать модель полой, указав нужную Вам толщину стенок.



Формат PLY позволяет сохранять модель вместе с текстурой. На рисунке показана модель в программе Autodesk Netfabb



Режим **Поделить модель при сохранении** позволяет разделить модель на отдельные файлы под требуемую область печати 3D принтера. Вы можете выбрать шаблон 3D принтеров производства компании 3DQuality или задать прямоугольную область Вашего 3D принтера. В результате будет создано требуемое количество файлов, каждый из которых будет готов к 3D печати.

Запись данных сканирования в файл (последовательностей).

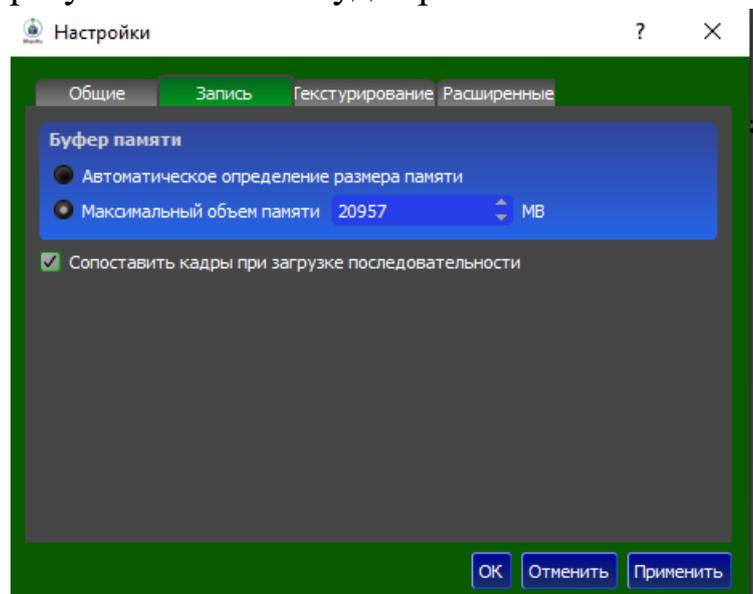
Запись последовательностей – процесс записи данных сенсора в файл на компьютере в течение времени, когда выполняются движения необходимые для сканирования объекта. В последующем данный файл может быть использован для сканирования объекта с различными параметрами (размер и положение области сканирования, разрешение области сканирования и т.д.) Запись последовательностей имеет следующие преимущества:

- Возможность быстрой записи большого количества объектов с возможностью в дальнейшем провести постобработку;
- Возможность отсканировать объект с различными разрешениями или размерами области сканирования за один проход. Например, если при сканировании объекта (например статуэтки человека) хочется более детально отсканировать часть объекта (например лицо) без использования последовательностей, придется повторять сканирование два раза. Это создает дополнительные неудобства, увеличивает время и ухудшает точность. В то время как при использовании последовательности можно вначале отсканировать объект целиком, а потом повторить процесс отдельно для его части. Повторное сканирование объекта не требуется.

Порядок использования последовательностей:

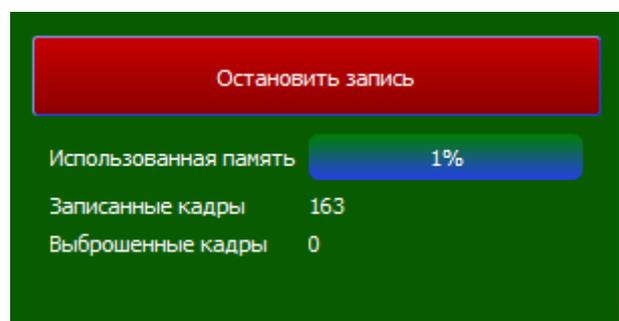
- Подключаем сенсоры к программе. При использовании сенсора Intel RD415 загружаем файл настройки сенсора. Внимание: для разных файлов настройки сенсора результат записи будет различным

- Подключаем поворотный стол
- Подгружаем конфиг файл, управляющий поворотным столом
- Нажимаем на кнопку **«Запись Последовательности»**, и указываем имя и место расположения файла. В Planete3D Multisensor сохраняются



последовательности для каждого сенсора и пользователю необходимо указать папку, в которую будут записаны файлы.

- Нажимаем на кнопку **«Повернуть стол»**. Последовательности записываются в оперативную память. В процессе записи показывается процент использованной оперативной памяти, количество записанных и пропущенных кадров.



- Для использования последовательности нажимаем на кнопку «Загрузить последовательность». Задаем параметры сканирования и нажимаем «Начать сканирование»
- В меню настройки в разделе запись задаются следующие параметры записи:
Автоматическое определение размера оперативной памяти;
Задание конкретного значения максимального значения оперативной памяти.
- Для сопоставления кадров с нескольких сенсоров необходимо включить режим «Сопоставить кадры при загрузке последовательности»

Режим создания фотореалистичной текстуры

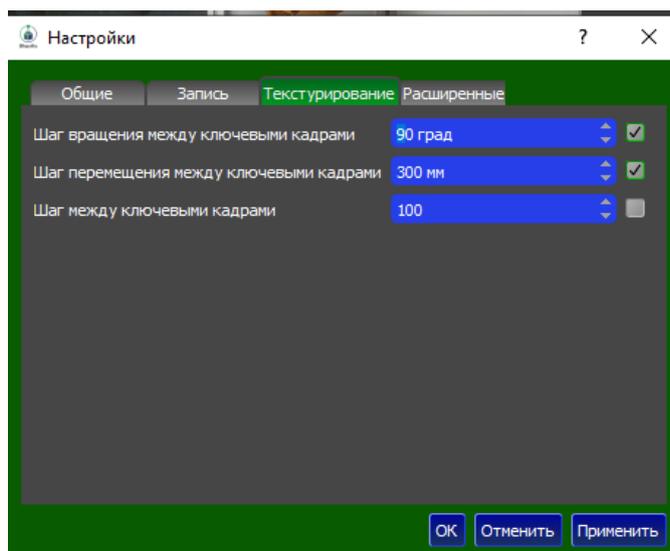
Режим создания фотореалистичной текстуры служит для построения фотореалистичной текстуры на основе фотографий, которые делаются сенсорами в процессе сканирования, согласно параметрам, задаваемым в меню Настройки-текстурирование:

- Шаг вращения между ключевыми кадрами - задает угол поворота объекта между фотографиями;

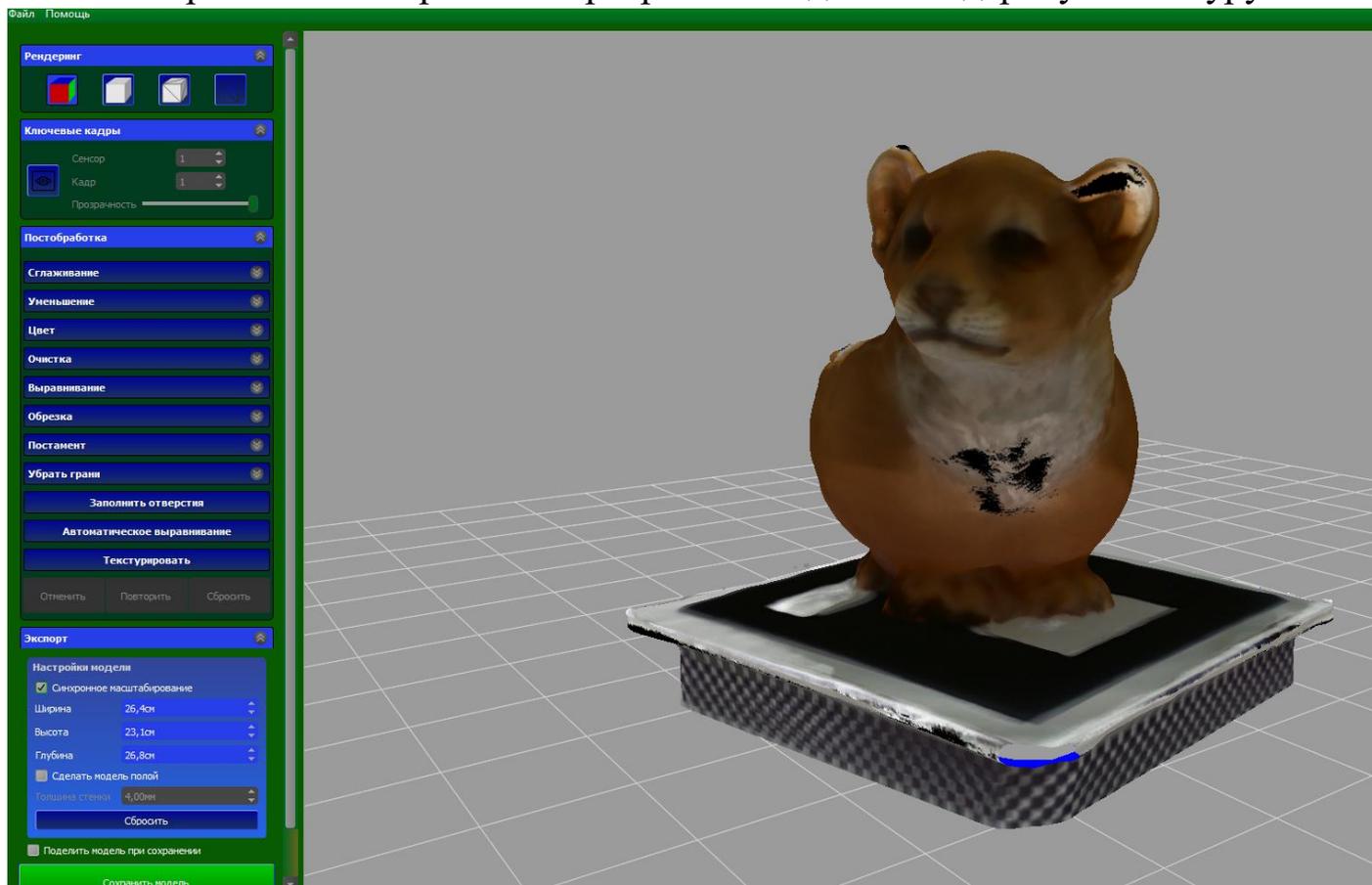
- Шаг перемещения между ключевыми кадрами - задает линейного перемещение сенсора (объекта) между фотографиями;

- Шаг между ключевыми кадрами- задает количество ключевых кадров между фотографиями. То есть, например, фотография будет создаваться каждый сотый кадр.

Для включения каждого из вариантов, необходимо поставить галочку в соответствующей строке.

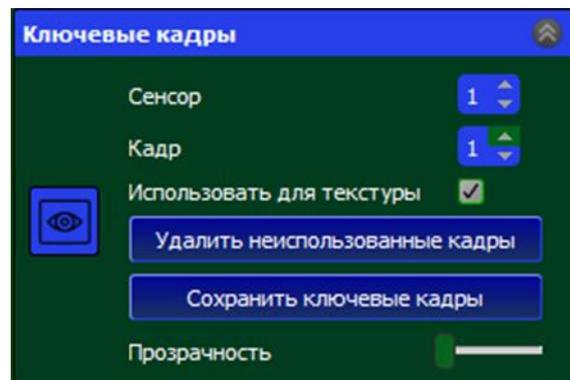


После завершения сканирования программа создает стандартную текстуру.



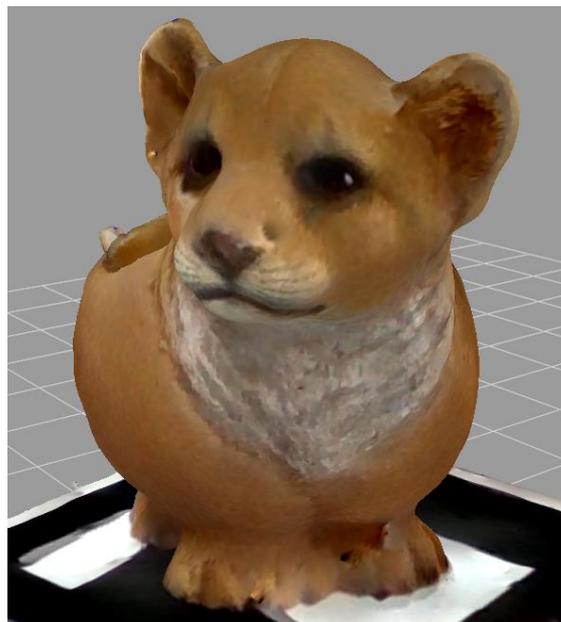
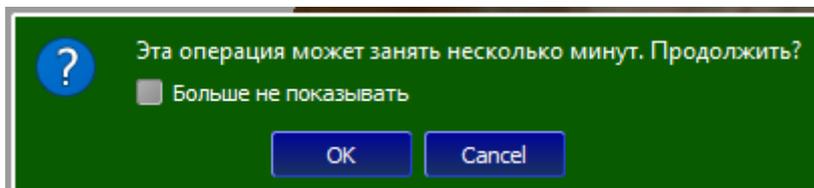
В разделе ключевые кадры можно посмотреть кадры, взятые каждым сенсором с возможностью регулировки

прозрачности. При необходимости выбранный ключевой кадр можно исключить из расчета текстуры, сняв с него галочку у параметра **Использовать для текстуры**.

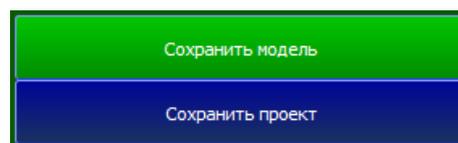


Для удаления всех неиспользуемых ключевых кадров служит кнопка **Удалить неиспользованные ключевые кадры**. Ключевые кадры сохраняются в форматах png и jpeg.

Для сохранения ключевых кадров в папку на диске служит команда **Сохранить ключевые кадры**. Для создания фотореалистичной текстуры нажмите на кнопку «**Текстурировать**». В зависимости от разрешения сканирования, параметров создания текстуры и производительности компьютера процесс может занимать продолжительное время. Поэтому при нажатии на кнопку «**Текстурировать**» появляется окно с предупреждением. По окончании операции получится текстура, как на рисунке ниже.



В случае если Вы хотите создать улучшенные текстуры позднее Вам необходимо сохранить все данные как проект, нажав на кнопку **Сохранить проект**. Одновременно команда доступна в меню Файл(Файл-Сохранить).



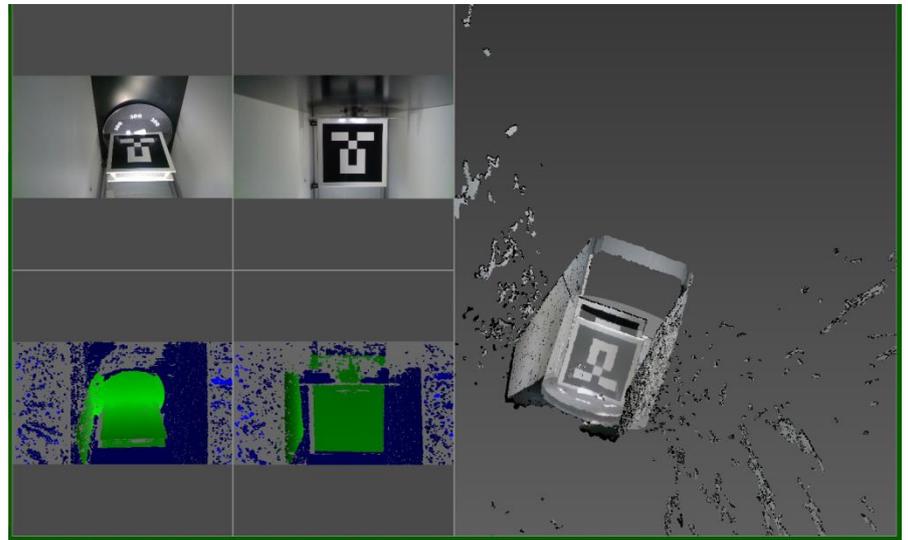
Для открытия проекта используйте команду **Файл-Открыть Проект**.

Калибровка сенсоров в Planeta3D Multisensor

При сканировании 2 и более сенсорами в Planeta3D Multisensor необходимо предварительно произвести их калибровку между собой. Суть калибровки заключается в совмещении моделей, получаемых с калибруемых сенсоров.

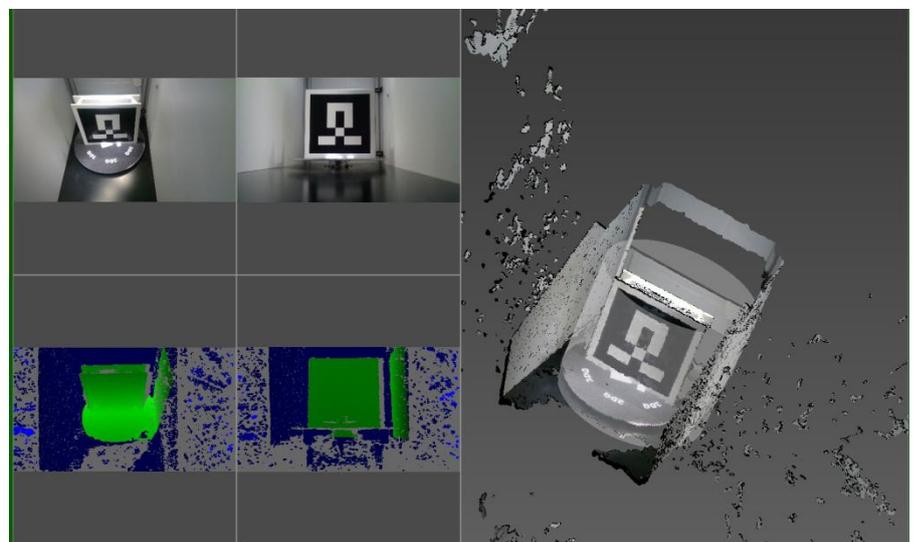
Процесс калибровки проходит следующим образом:

1. Ставим калибровочный маркер (идет в комплекте) на стол и направляем сенсоры под требуемым углом таким образом, чтобы



оба сенсора видели маркер полностью. Для удобства рекомендуется задать параметры области сканирования или выбрать требуемый файл с рабочим пространством. При этом в области результатов сканирования будут видны две модели маркеров (для каждого сенсора в отдельности).

2. В меню настройка мультисенсора нажимаем на кнопку **Калибровать**. В случае положительного результата калибровки две модели совместятся в одну и появится



сообщение, что калибровка успешно выполнена.

3. В случае 3 и более сенсоров пункты 1 и 2 должны быть выполнены для сенсоров 1 и 2, потом 2 и 3 и так далее.

Основные функции программы Planeta3D

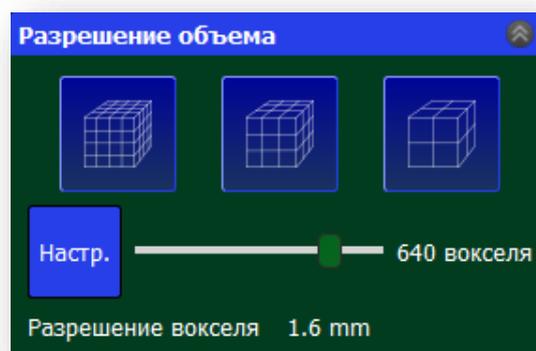
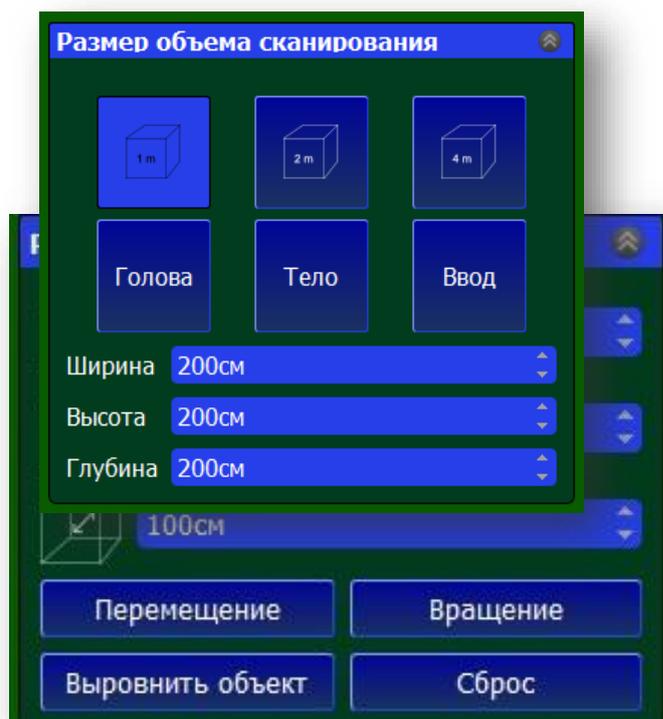
Для начала вам нужно выбрать сенсор, подключенный к устройству. По умолчанию, при запуске программы сенсор подключается автоматически, если это не произошло, щелкните по вкладке «Сенсор» и нажмите кнопку «Выбрать сенсор». Аналогично для подключения сенсоров к программе служит команда Файл - Открыть сенсор

Далее Вы можете выбрать тип и размер области сканирования из предложенных вариантов или настроить ее вручную в разделе «Размер объема сканирования».

Возможны два типа области сканирования: Прямоугольная и Цилиндрическая. При выборе прямоугольной области сканирования необходимо задать ширину, глубину и высоту области сканирования, либо воспользоваться одним из шаблонов. При выборе цилиндрической области сканирования необходимо указать диаметр области и высоту сканирования, либо воспользоваться одним из шаблонов

В разделе «Разрешение объема» можно настроить разрешение сканирования, но чем больше разрешение, тем больше необходимо графической памяти для сканирования. Здесь Вы также можете выбрать значение разрешения из предложенных вариантов или настроить вручную, с помощью ползунка.

В разделе «Расположение объема сканирования» настраивается положение объема сканирования в пространстве. Для изменения объема сканирования Вы можете ввести значения с помощью клавиатуры или прокрутки колеса мыши.



Выбираем режим сканирования с текстурой – «**Цвет**» (по умолчанию) или «**Нет цвета**» (при этом уменьшается количество требуемой графической памяти).

Кнопка «**Перемещение**» служит для перемещения области сканирования. При нажатии на нее, в 3D визуализации появляется манипулятор, с помощью которого можно переместить область сканирования. Для этого щелкните левой кнопкой мыши на манипулятор и перетащите область сканирования.

Кнопка «**Вращение**» служит для вращения области сканирования.

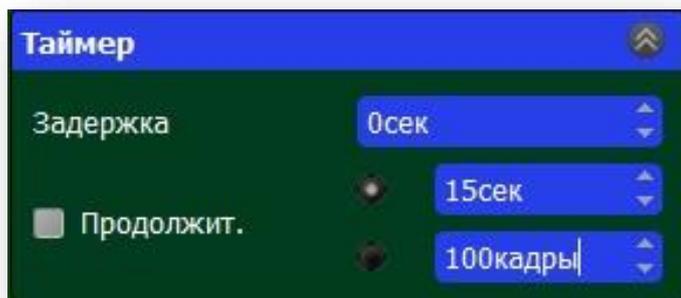
Вы можете выровнять область сканирования по маркеру, маркером, который идет в комплекте поставки.

Для отмены перемещений области сканирования служит кнопка «**Сброс**».

Для сохранения параметров области сканирования и настроек сенсоров необходимо сохранить настройки в отдельном файле, при помощи команды «**Сохранить рабочее пространство**» в меню «**Файл**». Для открытия сохраненных настроек служит команда «**Открыть рабочее пространство**».

При сохранении рабочего пространства сохраняются следующие параметры:

- Положение области сканирования;
- Настройки сенсора;
- Ориентация сенсора.



В меню «**Таймер**» можно задать время задержки 3D сканирования и продолжительность 3D сканирования в секундах или же в количестве кадров.

После того как Вы разместили объект сканирования в области сканирования, можно начать работу

путем нажатия на кнопку «**Начать 3D сканирование**». Во время сканирования вы увидите процесс работы на экране.

Индикатор состояния, находится в верхнем левом углу и показывает статус сканирования. Если все идет хорошо, то он будет гореть зеленым. Красным цветом индикатор загорится при ошибке сканирования.

Во время сканирования частота кадров сенсора и реконструкции отображается слева. Частота кадров реконструкции должна быть **больше 10 кадров в секунду**, чтобы сканирование проходило хорошо. **Чем ниже частота кадров, тем медленнее нужно вращать поворотный стол.** В противном случае объект будет потерян, о чем сообщит красный индикатор. Достижимая частота кадров зависит от разрешения области сканирования и от вашего **GPU**. **Чтобы получить более высокую частоту кадров попробуйте уменьшить разрешение области сканирования.**

После того, как Вас устроит результат сканирования, нажмите на кнопку «**Завершить 3D сканирование**».

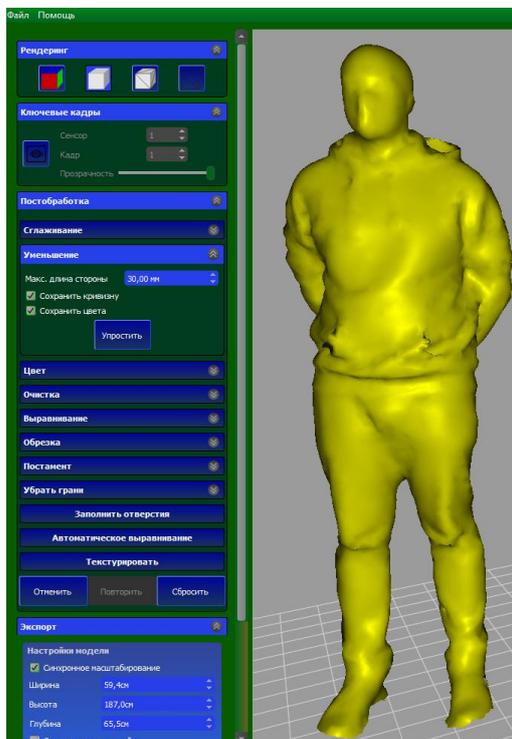
Постобработка результатов сканирования

После завершения процесса 3D сканирования Вы увидите окно постобработки модели. Рекомендуется сохранить первичный результат сканирования в формате rtf и потом уже приступать к постобработке. Это позволит в дальнейшем открыть исходный файл и провести постобработку заново, в случае если Вас не устроил ее результат.

Доступны следующие функции постобработки:

Режим сглаживания модели - позволяет сгладить модель, используя заданное число проходов.





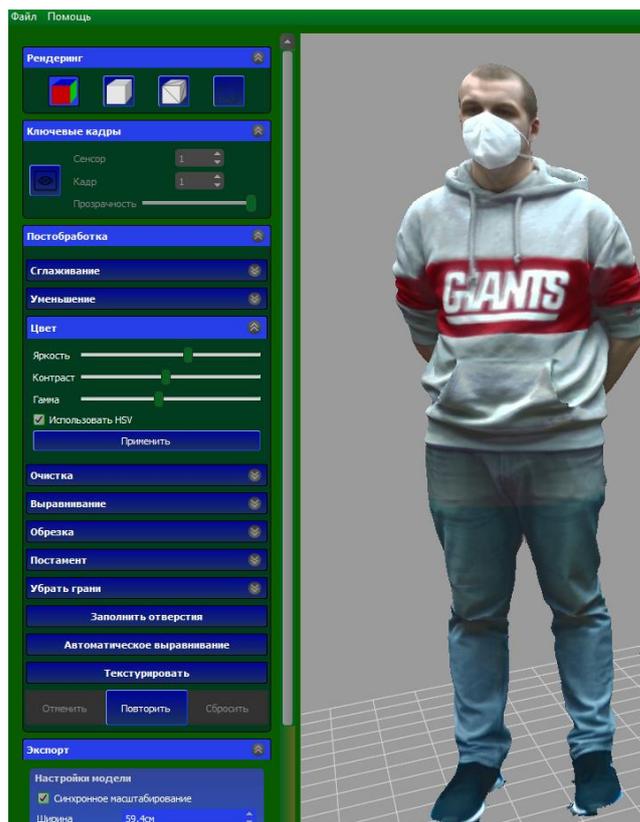
Режим уменьшения полигональности модели

– сокращает количество треугольников до заданного числа. Обратите внимание, что уменьшение размера модели также уменьшит разрешения текстуры, так как в этот момент цвета сохраняются в вершинах треугольников.

Режим редактирования цвета модели

Режим позволяет изменить цвет модели используя следующие параметры:

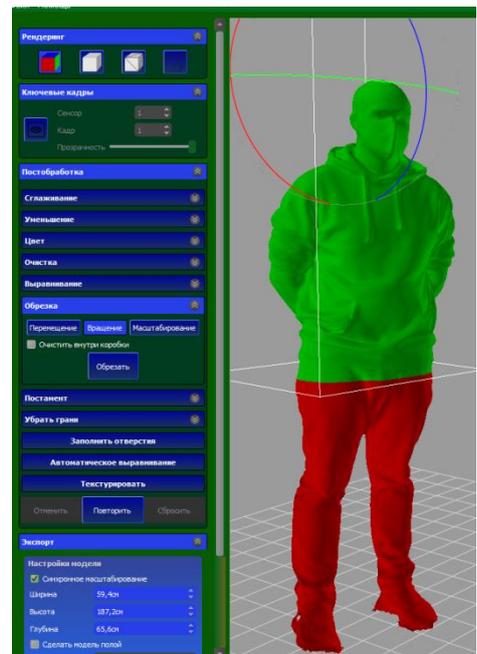
- Яркость
- Контрастность
- Гамма



Режим обрезки модели – позволяет обрезать модель посредством габаритного контейнера. Пользователь может перемещать, вращать и масштабировать габаритного контейнера. Все части модели, находящиеся за пределами



габаритного контейнера (окрашены в красный цвет), будут удалены. Для перемещения габаритного контейнера необходимо нажимать и перетаскивать манипуляторы в 3D виде. Для удаления объектов внутри габаритного контейнера включите параметр **Очистить внутри коробки**



Режим создания постамента- создает постамент. Пользователь может задать высоту постамента, диаметр постамента и цвет постамента

Режим выравнивания модели по плоскости – Позволяет пользователю выровнять модель по заданной плоскости. Обратите внимание, модель должна содержать плоскую поверхность.

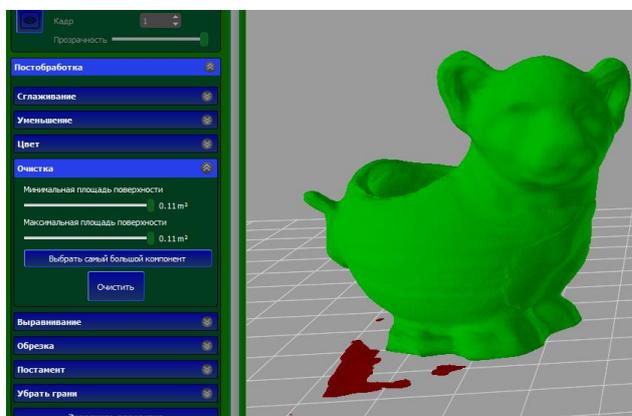
Режим устранения отверстий в модели – заполняет все отверстия в модели. Для 3D печати необходима закрытая сетка. Результат выполнения команды



представлен на рисунке ниже



Режим автоматического удаления “лишних” элементов – удаляет несоединенные от объекта части в зависимости от их размера. Все части, которые больше минимального размера и меньше максимального размера, будут удалены. Части, которые будут удалены, выделяются красным цветом.

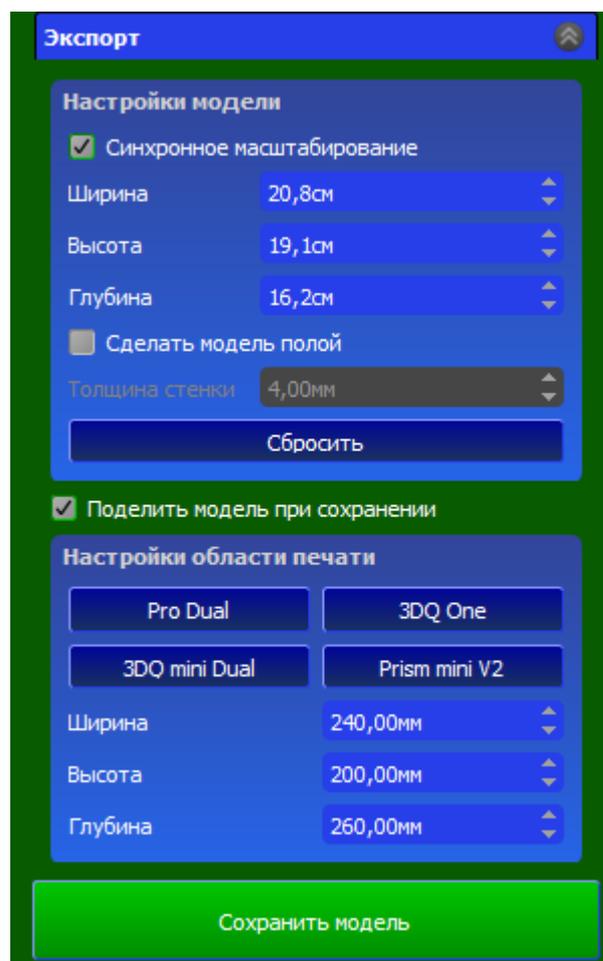


Экспорт результатов сканирования

После завершения постобработки, нажав на кнопку «Сохранить модель», Вы можете сохранить модель на диске в внешних форматах: **PLY**, **OBJ**, **VRML**, **STL**.

В настройках экспорта можно указать необходимые размеры экспортируемой модели. Таким образом можно масштабировать модель как симметрично по осям, так и по каждой оси в отдельности (при выключенном режиме **Синхронное масштабирование**).

Одновременно при экспорте Вы можете сделать модель полой, указав нужную Вам толщину стенок.



Формат PLY позволяет сохранять модель вместе с текстурой. На рисунке показана модель в программе Autodesk Netfabb



Режим **Поделить модель при сохранении** позволяет разделить модель на отдельные файлы под требуемую область печати 3D принтера. Вы можете выбрать шаблон 3D принтеров производства компании 3DQuality или задать прямоугольную область Вашего 3D принтера. В результате будет создано требуемое количество файлов, каждый из которых будет готов к 3D печати.

Запись данных сканирования в файл (последовательностей).

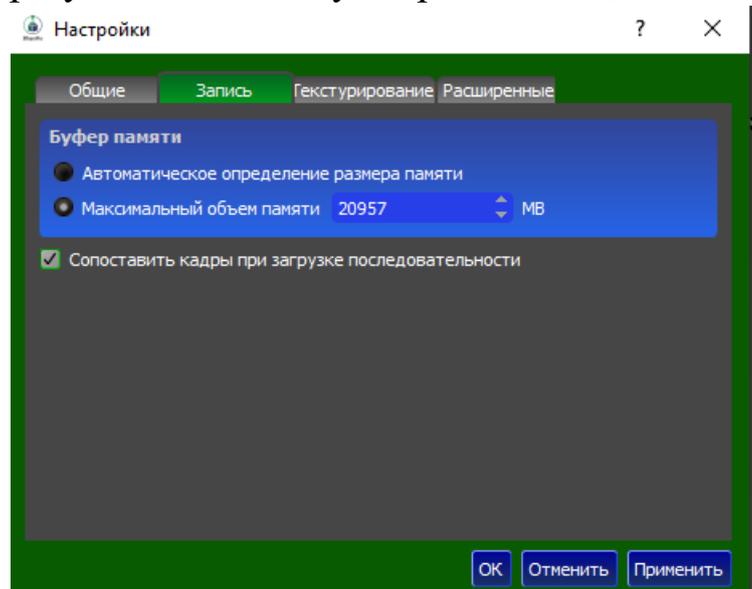
Запись последовательностей – процесс записи данных сенсора в файл на компьютере в течение времени, когда выполняются движения необходимые для сканирования объекта. В последующем данный файл может быть использован для сканирования объекта с различными параметрами (размер и положение области сканирования, разрешение области сканирования и т.д.) Запись последовательностей имеет следующие преимущества:

- Возможность быстрой записи большого количества объектов с возможностью в дальнейшем провести постобработку;
- Возможность отсканировать объект с различными разрешениями или размерами области сканирования за один проход. Например, если при сканировании объекта (статуэтки человека) хочется более детально отсканировать часть объекта (например, лицо) без использования последовательностей, придется повторять сканирование два раза. Это создает дополнительные неудобства, увеличивает время и ухудшает точность. В то время как при использовании последовательности можно вначале отсканировать объект целиком, а потом повторить процесс отдельно для его части. Повторное сканирование объекта не требуется.

Порядок использования последовательностей:

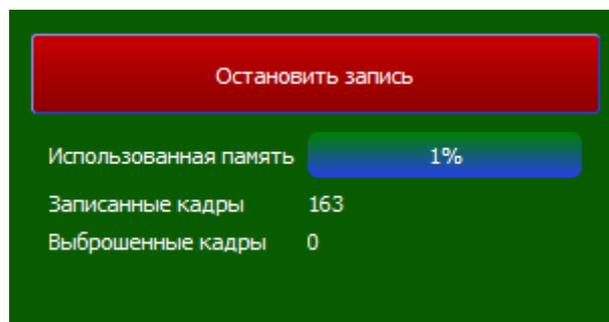
- Подключаем сенсоры к программе. При использовании сенсора Intel RD415 загружаем файл настройки сенсора. Внимание: для разных файлов настройки сенсора результат записи будет различным;

- Подключаем поворотный стол;
- Подгружаем конфиг файл, управляющий поворотным столом;
- Нажимаем на кнопку **«Запись Последовательности»**, и указываем имя и место расположения файла. В Planete3D Multisensor сохраняются



последовательности для каждого сенсора и пользователю необходимо указать папку, в которую будут записаны файлы;

- Нажимаем на кнопку **«Повернуть стол»**. Последовательности записываются в оперативную память. В процессе записи показывается процент использованной оперативной памяти, количество записанных и пропущенных кадров;
- Для использования последовательности нажимаем на кнопку **«Загрузить последовательность»**. Задаем параметры сканирования и нажимаем **«Начать сканирование»**;
- В меню настройки в разделе запись задаются следующие параметры записи:
Автоматическое определение размера оперативной памяти;
Задание конкретного значения максимального значения оперативной памяти;
- Для сопоставления кадров с нескольких сенсоров необходимо включить режим **«Сопоставить кадры при загрузке последовательности»**.

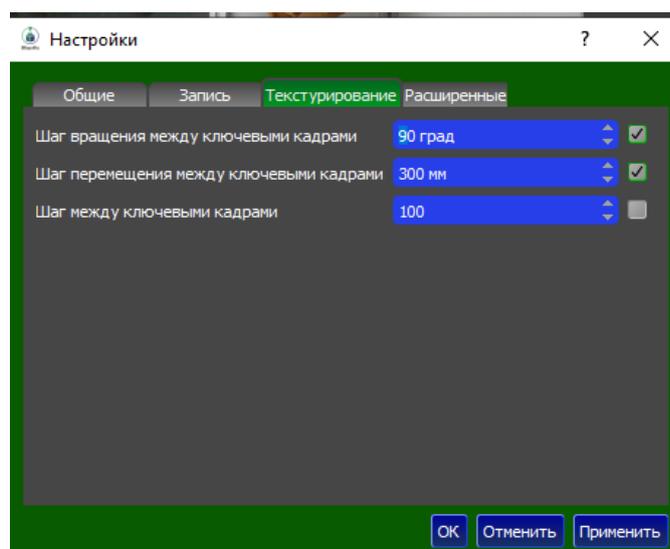


Режим создания фотореалистичной текстуры

Режим создания фотореалистичной текстуры служит для построения фотореалистичной текстуры на основе фотографий, которые делаются сенсорами в процессе сканирования, согласно параметрам, задаваемым в меню Настройки - текстурирование:

- Шаг вращения между ключевыми кадрами - задает угол поворота объекта между фотографиями;

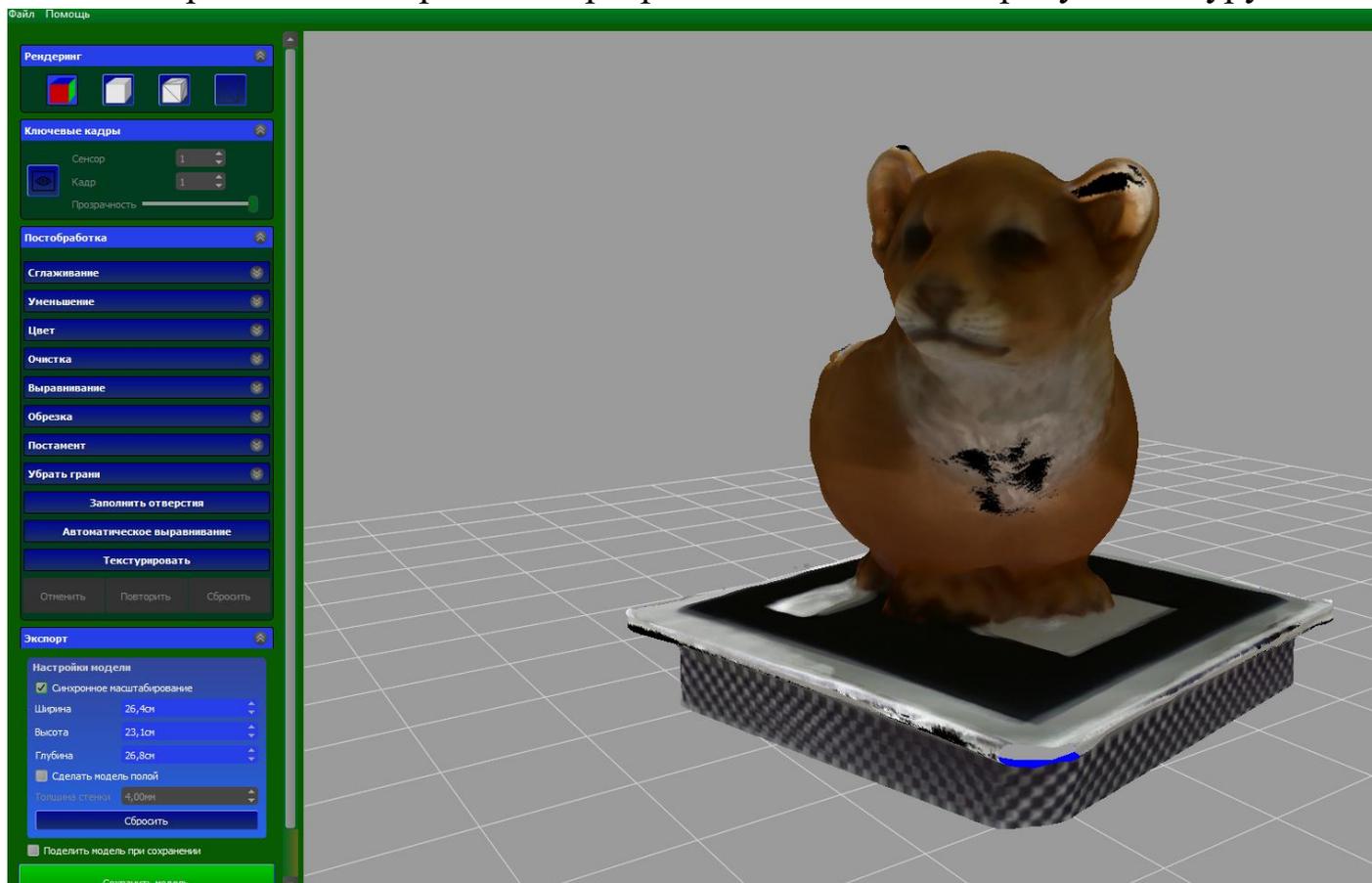
- Шаг перемещения между ключевыми кадрами - задает линейное перемещение сенсора (объекта) между фотографиями;



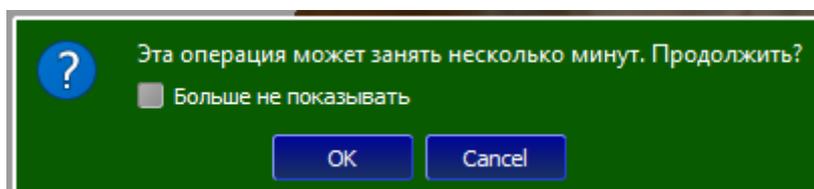
- Шаг между ключевыми кадрами - задает количество ключевых кадров между фотографиями. То есть, например, фотография будет создаваться каждый сотый кадр.

Для включения каждого из вариантов, необходимо поставить галочку в соответствующей строке.

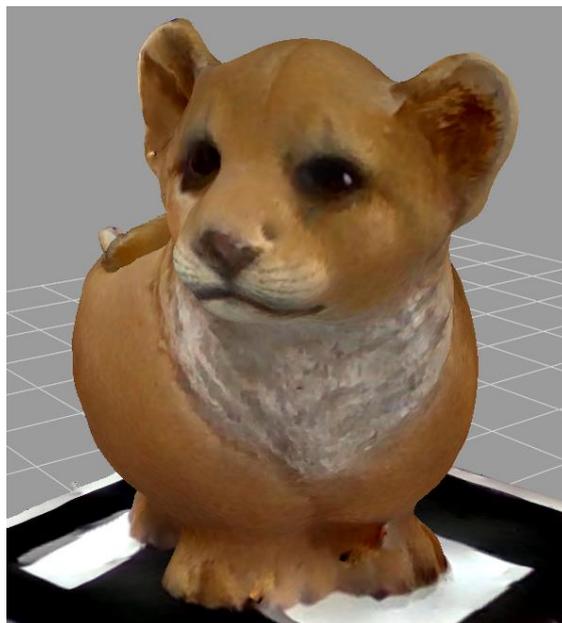
После завершения сканирования программа создает стандартную текстуру.



В разделе ключевые кадры можно посмотреть кадры, взятые каждым сенсором с возможностью регулировки прозрачности.



Для создания фотореалистичной текстуры нажмите на кнопку «Текстурировать». В зависимости от разрешения сканирования, параметров создания текстуры и производительности компьютера процесс может занимать продолжительное время. Поэтому при нажатии на кнопку «Текстурировать» появляется окно с предупреждением. По окончании операции получится текстура, как на рисунке сбоку.



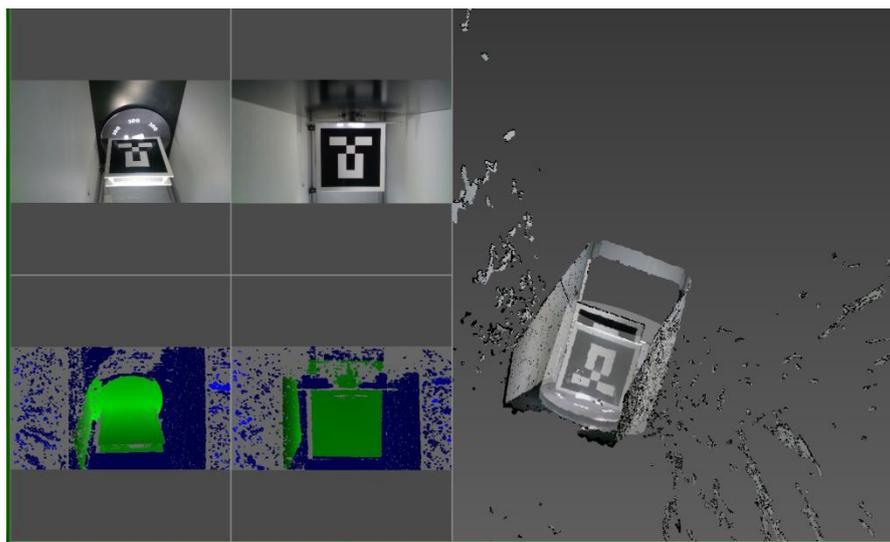
Калибровка сенсоров в Planeta3D Multisensor

При сканировании 2 и более сенсорами в Planeta3D Multisensor необходимо предварительно произвести их калибровку между собой.

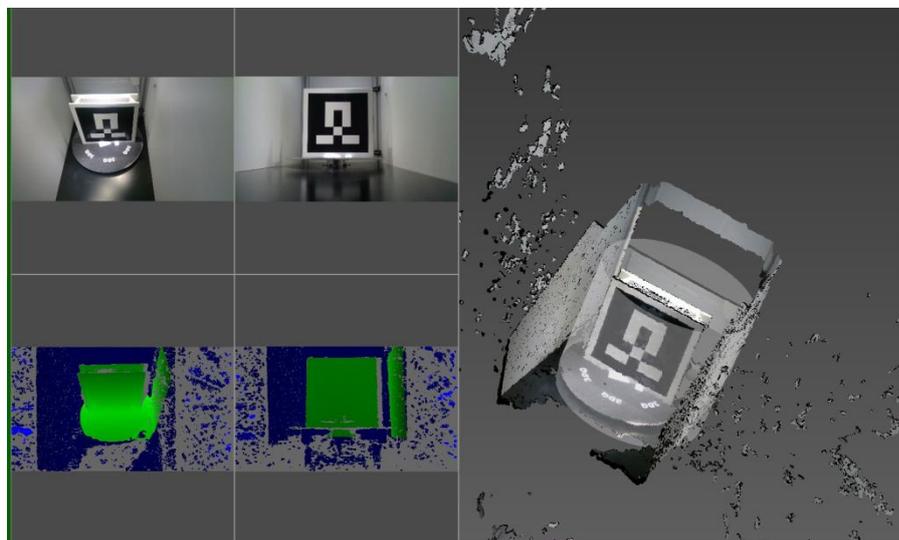
Суть калибровки заключается в совмещении моделей, получаемых с калибруемых сенсоров.

Процесс калибровки проходит следующим образом:

4. Ставим калибровочный маркер (идет в комплекте) на стол и направляем сенсоры под требуемым углом таким образом, чтобы оба сенсора видели маркер полностью. Для удобства рекомендуется задать параметры области сканирования или выбрать требуемый файл с рабочим пространством. При этом в области результатов сканирования будут видны две модели маркеров (для каждого сенсора в отдельности);

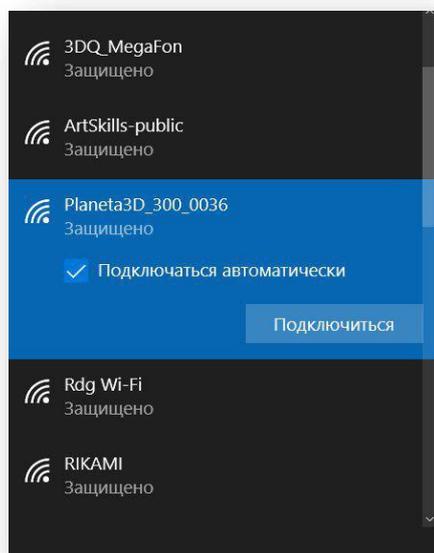


5. В меню настройка мультисенсора нажимаем на кнопку **Калибровать**. В случае положительного результата калибровки две модели совместятся в одну и появится сообщение, что калибровка успешно выполнена;



6. В случае 3 и более сенсоров пункты 1 и 2 должны быть выполнены для сенсоров 1 и 2, потом 2 и 3 и так далее.

Управление поворотным столом



Поворотный стол поддерживает подключение по **USB** кабелю и по **Wi-Fi**. Для управления поворотным столом его необходимо подключить через кабель **USB 2.0** к компьютеру и включить в сеть при помощи силового кабеля.

Для управления по сети **Wi-Fi** необходимо предварительно подключить компьютер к столу как к точке доступа (к сети **Wi-Fi** с названием поворотного стола).

После запуска программы для использования стола поставьте галочку у параметра **«Использовать поворотный стол»**.

Далее нажимаем на кнопку Загрузить конфигурацию и в папке C:\Program Files\3DQuality\Planeta3D (Multisensor, Lite)\configs выбрать конфиг файл для

вашего типа оборудования.

3DQ_V1.json	05.05.2020 17:19	Файл "JSON"	1 КБ
default.json	07.05.2020 9:32	Файл "JSON"	1 КБ
Stoyka_dvizhenie_snizu_s_naklonom.json	06.04.2020 12:18	Файл "JSON"	2 КБ
Stoyka_dvizhenie_sverhu_ot_950mm.json	05.05.2020 15:49	Файл "JSON"	1 КБ
Stoyka_dvizhenie_sverhu_ot_1100mm.json	30.04.2020 12:50	Файл "JSON"	1 КБ
Stoyka_dvizhenie_sverhu_s_naklonom.json	07.05.2020 19:53	Файл "JSON"	1 КБ

Конфиг 3DQ V1- используется для сканера 3DQ V1;

Конфиг Default –используется для сканера 3DQ V2 и при подключении поворотных столов 3DQ 200, 3DQ 400,3DQ 600;

Конфиги Стойка движением с наклоном используются для работы со стойкой версии 1;

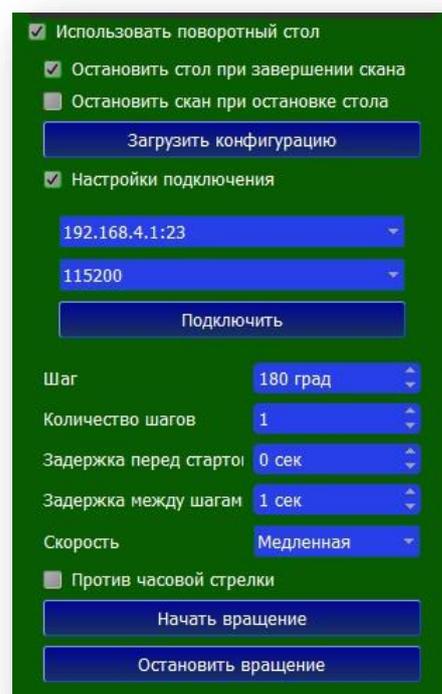
Конфиги Стойка движением сверху используются для работы со стойкой версии 2.

Для подключения по Wi-Fi в меню выбрать пункт **192.168.4.1:23** (это адрес стола). Для подключения по USB в меню выбрать номер USB порта

Далее, для задания вращения поворотным столом в Программе «**Planeta3D**» поставьте галочку у параметра «**Использовать поворотный стол**». Задайте параметры подключения и нажмите на кнопку «**Подключить**».

После подключения Вам будут доступны следующие функции:

- Шаг поворота стола
- Количество шагов
- Задержка перед стартом
- Задержка между шагами
- Скорость вращения
- Изменение направления движения (по умолчанию вращение происходит по часовой стрелке)

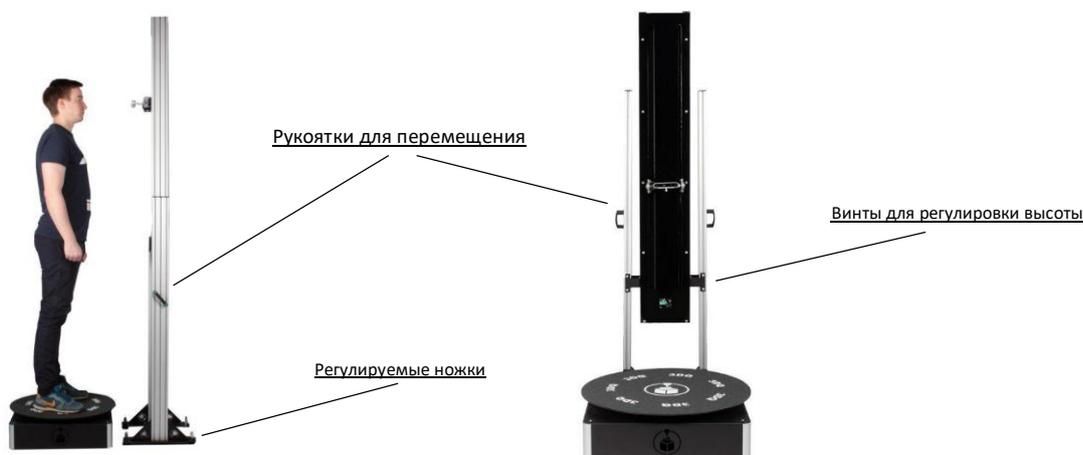


Для автоматической остановки стола при завершении сканирования включите режим **«Остановить стол при завершении скана»**.

Для автоматического завершения сканирования при остановке стола, включите режим **«Остановить скан при остановке стола»**.

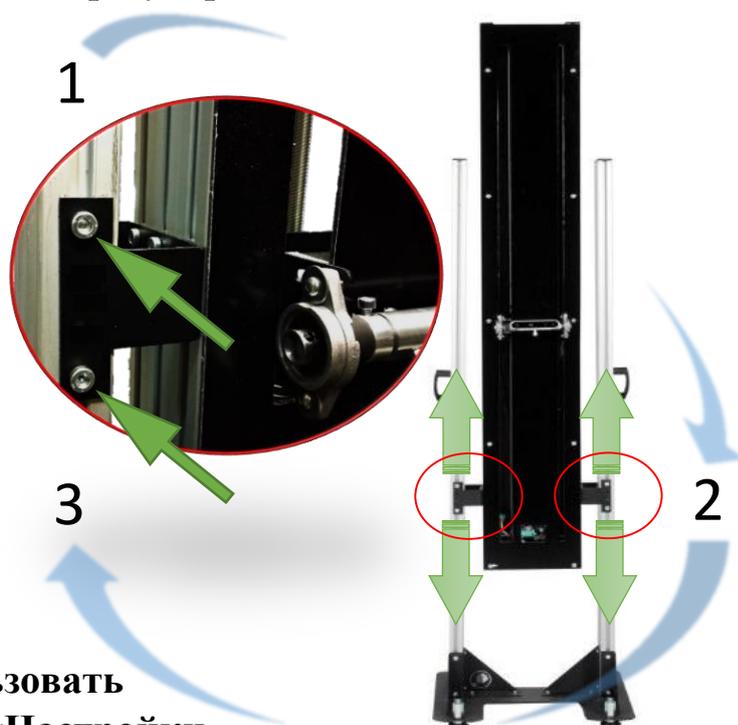
Для начала вращения нажмите на кнопку **«Начать вращение»**. Для завершения вращения нажмите **«Остановить вращение»**.

Настройка и управление вертикальной стойкой



Для управления вертикальной стойкой, её необходимо подключить через шлейф к поворотному столу. При необходимости отрегулировать ножки, обеспечив вертикальное положение стойки.

Раслабив фиксирующие винты на корпусе стойки (8 шт.) (**затем обязательно затянув их обратно!**), Вы можете отрегулировать высоту стойки как показано на рисунке справа.

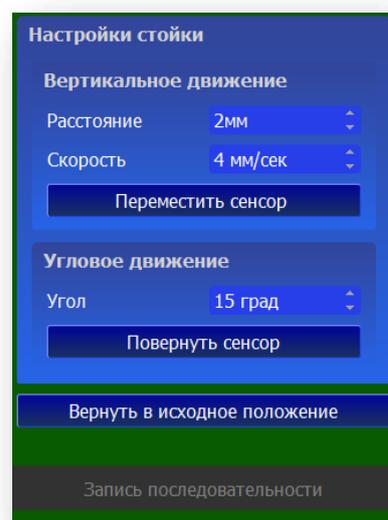


Поставив галочку у параметра «Использовать поворотный стол» войдите в вкладку «Настройки стойки» для передвижения сенсора.

Перед началом работы необходимо переместить сенсор в исходное положение, нажав на кнопку «Вернуть в исходное положение».

Вам будут доступны следующие функции:

- Расстояние передвижения (указывается текущая координата положения сенсоров)
- Скорость перемещения
- Настройка угла сенсора



Желаем успешной работы!

Дополнительную информацию можно получить в личном кабинете на сайте 3dquality.ru или обратившись в техническую поддержку.

Центральный офис г. Москва, Варшавское шоссе, д.28А , оф. 253.
Тел.: +7 (495) 134-27-54 Email: info@3dquality.ru Режим работы: пн.-пт. 10:00 – 19:00