

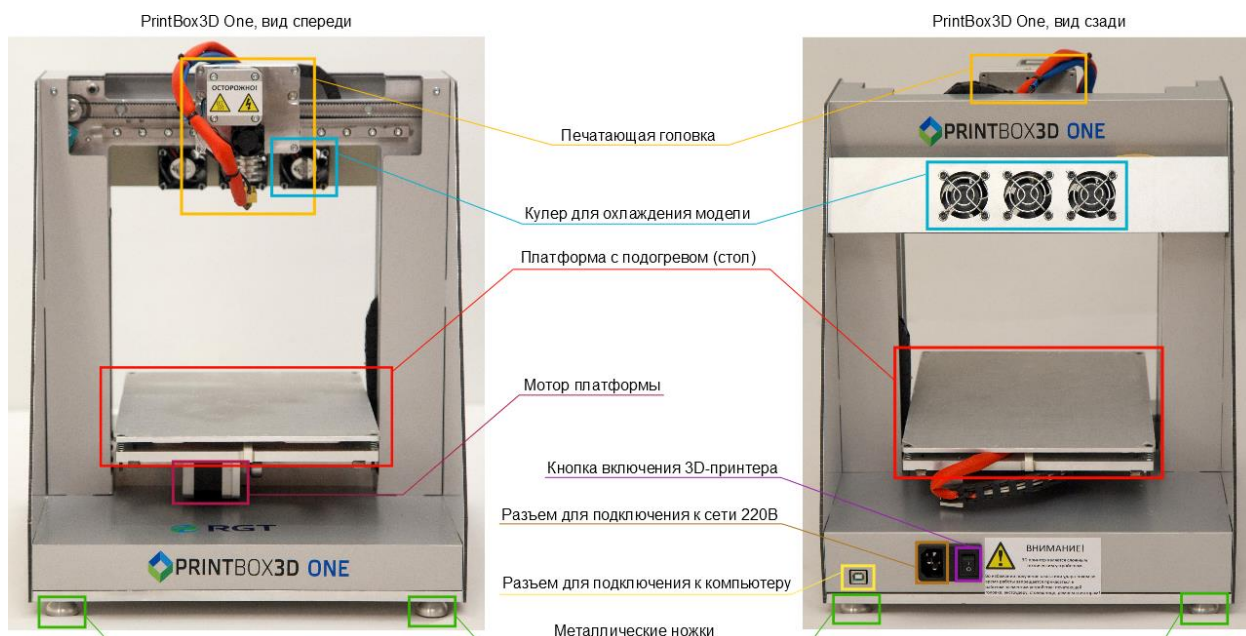
Поздравляем, вы стали владельцем 3D-принтера **PrintBox3D One!**
Мы сделали все, чтобы вы остались довольны результатами печати и долговечностью вашего нового верного помощника в решении широкого спектра ваших задач!

Команда разработчиков PrintBox3D

PrintBox3D - лучшая 3D печать

PrintBox3D One работает по технологии послойного наплавления или экструзии пластика (англ. – *Fused deposition modelling, FDM*). Готовое изделие получается нанесением тонких слоев расплавленного материала друг на друга. В качестве материала может быть использован один из типов пластиков: *ABS, PLA, HIPS, PVA¹* и ряд других. Благодаря использованию различных типов пластика вы можете изготовить детали и фигуры, обладающими широким диапазоном физико-химических свойств: прочные, гибкие, светящиеся, безвредные для здоровья, растворимые в воде и со многими другими физическими и химическими характеристиками. Перечисленные пластики практичны: их можно резать, сверлить, шлифовать, красить, склеивать, подвергать другим видам физической и химической обработки. Благодаря регулярному появлению на рынке новых типов пластиковых нитей для 3D-принтеров технические и творческие возможности использования 3D-принтеров постоянно расширяются.

Внешний вид **PrintBox3D One**.



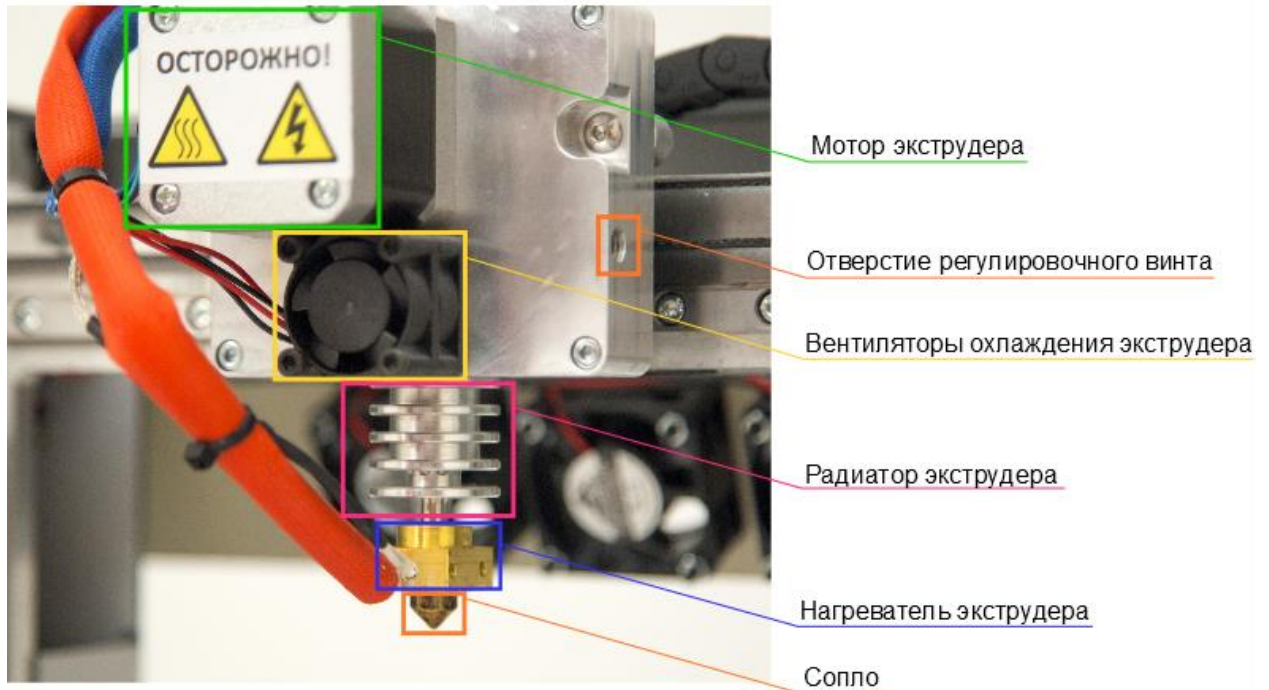
¹ ABS (или АБС, акрилонитрилбутадиенстирол) - ударопрочная техническая термопластовая смола на основе сополимера акрилонитрила с бутадиеном и стиролом. Сырьем для производства АБС-пластика является нефть.

PLA (или ПЛА, полилактид) - биоразлагаемый, биосовместимый, термопластичный полиэфир, сырьем для производства которого служат возобновляемые ресурсы, такие как кукуруза и сахарный тростник.

HIPS (High Impact Polystyrene) – ударопрочный полистирол, нетоксичен, растворяется в лимонене

PVA (или ПВА, поливинилацетат) – твердый бесцветный прозрачный нетоксичный полимер без запаха.

PrintBox3D One, печатающая головка



Оглавление

Комплектация PrintBox3D One	3
Меры безопасности	4
Что нужно сделать, чтобы начать печатать?	6
Программное обеспечение	7
Установка программного обеспечения	8
Загрузка предустановок слайсера в Repetier-Host	14
Калибровка платформы	16
Загрузка и выгрузка пластика	21
Начало печати	27
Установка и смена сопла	31
Рекомендации по работе с PrintBox3D One	32
Таблица технических характеристик	36
Сервис и поддержка	37
Решение проблем	39
Контактная информация	40

Комплектация PrintBox3D One

- кабель питания – 1 шт.;
- кабель USB 2.0 – 1 шт.;
- USB-носитель с программным обеспечением, инструкцией на русском языке, видеоинструкциями – 1 шт.;
- металлические ножки – 4 шт.;
- бита для смены сопла – 1 шт.;
- ключ шестигранный для экструдера 3 мм – 1 шт.;
- ключ шестигранный для калибровки стола 2,5 мм – 1 шт.;
- пинцет для удаления пластика – 1 шт.;
- мастихин для снятия модели – 1шт.;
- катушка с PLA или ABS пластика – 1шт.;
- фторопластовая трубка для пластика – 1 шт.;
- сборная подставка для пластика – 1 шт.;
- фильтр для пластиковой нити – 1 шт.;
- полиэстровая пленка для платформы - одна наклеена, две в комплекте;
- клей-карандаш для увеличения адгезии пластика;
- сопло 0,4 мм – 2 шт., одно из которых установлено на принтере;
- сопло 0,2 мм – 1 шт.

Меры безопасности

- Используйте 3D-принтер исключительно в соответствии с инструкцией.
- Используйте 3D-принтер только в стандартных сетях переменного тока 220В с розетками с заземлением.
- Если вы используете удлинитель, убедитесь, что его розетка двухполюсная 10А с заземляющим проводом.
- Настоятельно рекомендуется подключать *PrintBox3D One* к сети переменного тока через качественный сетевой фильтр с функцией стабилизации напряжения или блок бесперебойного питания, так как при скачках напряжения процесс печати может прерваться без возможности его возобновления.
- Не используйте принтер с поврежденным или неоригинальным кабелем питания.
- При работе с 3D принтером необходимо соблюдать государственные стандарты по охране и безопасности труда, установленные для данного устройства.
- Работа принтера сопряжена с высокими температурами, в принтере задействованы перемещающиеся и вращающиеся механизмы, поэтому не допускается самостоятельное использование устройства несовершеннолетними.
- 3D-принтер является сложным высокотехнологичным устройством, именно поэтому запрещается его использование неквалифицированными людьми.
- Принтер должен стоять на ровной устойчивой поверхности, вдали от легковоспламеняющихся веществ, открытого огня, источников воды, увлажнителей и т.п.
- Не храните и не эксплуатируйте 3D-принтер в пыльной, грязной, физически и химически агрессивных средах.
- Не подвергайте принтер воздействию сильных магнитных или электрических полей.
- Не используйте устройство под открытым небом.
- Не приближайтесь к принтеру с длинными локами одежды, длинными распущенными волосами, наушниками и другими свободно свисающими предметами во избежание их попадания в движущиеся и вращающиеся элементы принтера.
- Не приближайтесь к принтеру с длинными локами одежды, длинными распущенными волосами, наушниками и другими свободно свисающими предметами во избежание их попадания в движущиеся и вращающиеся элементы принтера.
- Запрещается ставить на поверхность и внутрь 3D-принтера любые посторонние предметы.
- Не прикасайтесь к принтеру во время печати, а также при нагретом экструдере и печатающей платформе во избежание ожогов и повреждений кожи. Печатающий стол во время печати может достигать температуры 150°C, экструдер (печатающая головка) – 280°C, а скорость перемещения печатающей головки - 150 мм/сек.

- При включенном питании запрещается извлекать кабель питания из принтера или розетки. Предварительно отключите питание переключателем на задней панели устройства.
- Во время работы не касайтесь вентиляторов принтера во избежание физических травм и повреждений механизмов устройства.
- Запрещается нагревать экструдер свыше 280°C, платформу – свыше 150°C.
- Запрещается извлекать любые провода и датчики принтера.
- 3D принтер не должен использоваться, если он падал, если имеются видимые повреждения, в случае механических сбоев в работе. Никогда не разбирайте ваш прибор: его необходимо доставить для осмотра в авторизованный сервисный центр во избежание опасности.
- Ремонт электрического оборудования должен осуществляться специалистом в уполномоченном сервисном центре. Ремонт, выполненный ненадлежащим образом, может привести к серьезным последствиям.

Что нужно сделать, чтобы начать печатать?

Для того, чтобы начать печатать ваши 3D-модели на *PrintBox3D One*, нужно сделать следующее:

1. Распаковать принтер, закрутить металлические ножки в соответствующие пазы по углам нижней поверхности принтера, поставить принтер на твердую поверхность вдали от легко воспламеняющихся предметов.
2. Подключить 3D-принтер к сети переменного тока 220В с помощью кабеля питания. Подсоединить 3D-принтер к компьютеру с помощью USB-кабеля. Необходимые кабели поставляются в комплекте.
3. Установить программное обеспечение для работы с принтером (прилагается в комплекте с *PrintBox3D One* на USB-носителе).
4. Включить 3D-принтер и настроить программное обеспечение согласно инструкции (дополнительно смотрите видео по настройкам).
5. Проверить поверхность платформы – на ней должна быть наклеена полиэфирная пленка для улучшения свойств адгезии (силы прилипания) пластика к платформе.
6. При необходимости осуществить калибровку платформы.
7. Загрузить пластиковую нить.
8. Выбрать параметры в соответствии с загруженной пластиковой нитью.
9. Открыть 3D-модель в программе для печати.
10. Нажать кнопку старт и начать печатать.

Обратите внимание! На USB-носителе, который идет в комплекте поставки с вашим 3D принтером, есть папка с видеоинструкциями. Перед настройкой и началом печати мы настоятельно рекомендуем ознакомиться с приведенными в ней видеозаписями. Для получения дополнительной информации по работе с *PrintBox3D One* посетить наш канал на YouTube: <http://www.youtube.com/user/PrintBox3D/>.

Программное обеспечение

Для работы с 3D принтером *PrintBox3D One* в комплекте поставляется программа *Repetier-Host*. Программа *Repetier-Host* используется как основная для работы с *PrintBox3D One* благодаря максимальным возможностям настройки всех параметров печати. Следуя нашим рекомендациям и внимательно изучив руководство, вы уверенно сможете использовать *Repetier-Host* для печати объектов любой сложности. В инструкции подробно рассматриваются основные функции *Repetier-Host*, и для удобства на поставляемом в комплекте *PrintBox3D One* USB-носителе вы можете найти видеоролик по работе с этой программой.

Обратите внимание!

PrintBox3D One работает на открытом программном обеспечении, поэтому вы можете использовать любую удобную вам программу, поддерживающую 3D-принтеры, работающие на открытом программном обеспечении. Однако именно программа Repetier-Host в комплекте PrintBox3D One является программным обеспечением, проверенным на корректность командой PrintBox3D One.

Преимущество программы *Repetier-Host* в том, что она менее требовательна к ресурсам компьютера по сравнению с аналогичными программами для 3D-печати. Следовательно, работа программного обеспечения и, главное, генерация алгоритма для вывода моделей на печать происходит быстрее.

Программа *Repetier-Host* совместима со всеми современными операционными системами: Microsoft Windows, MacOS X, Linux. На USB-носителе в комплекте *PrintBox3D One* представлены файлы для установки драйверов и программного обеспечения для всех трех видов операционных систем.

Минимальные системные требования:

- Процессор с частотой не менее 2 ГГц (рекомендуется процессор Intel i7);
- Оперативная память объемом не менее 4 Гб. Генерация больших моделей с высоким разрешением может потребовать дополнительный объем памяти (Рекомендуется 8 Гб);
- 64-хразрядная операционная система;
- Один свободный порт USB.

Установка программного обеспечения

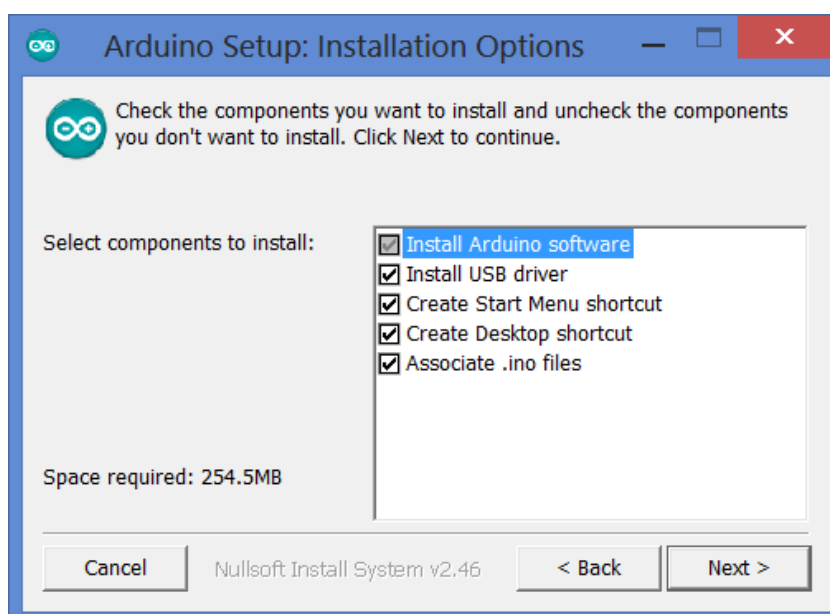
Для работы с 3D-принтером *PrintBox3D One* нужно установить необходимый набор программного обеспечения: драйвер платы 3D-принтера и программу для вывода трёхмерных моделей на печать. Для печати чаще всего используются модели в формате *stl*². В этой главе описана установка программного обеспечения для операционных систем семейства *Windows*.

Установка драйверов для платы 3D-принтера

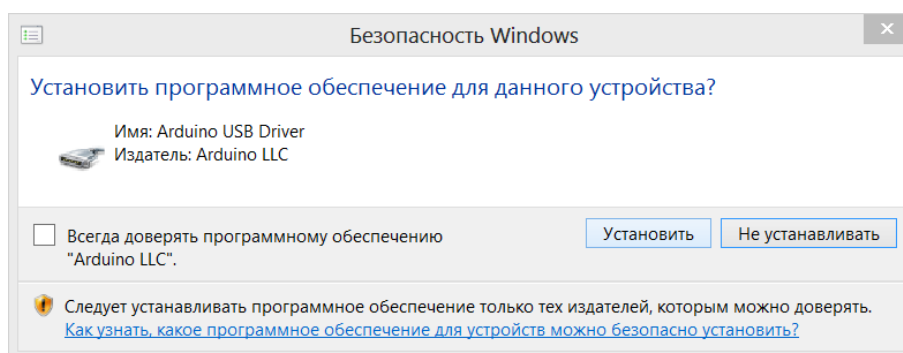
Перед установкой программ необходимо установить драйвер для работы с платой 3D-принтера *Arduino Mega 2560*. Драйвер можно найти на прилагаемом к *PrintBox3D One* USB-носителе в папке «Драйверы» или на официальном сайте разработчика <http://arduino.cc/en/Main/Software>.

Установка этих драйверов стандартна, но имеет две особенности:

- 1) При появлении окна «Arduino Setup: Installation Options» нужно выбрать все пункты.



- 2) В окне «Безопасность Windows» выбрать «Установить»



После окончания установки драйверов для платы можно приступать к установке программ для работы с принтером.

² STL-формат файла – формат файла, широко используемый для хранения трехмерных моделей объектов для использования в технологиях быстрого прототипирования. Название формата появилось благодаря слову «стереолитография» (*stereolithography*). Информация об объекте в *stl*-файлах хранится как список треугольных граней, которые описывают его поверхность, и их нормалей.

Обратите внимание!

Если в операционных системах Windows 7 или Windows 8 драйвер не устанавливается или устанавливается некорректно (например, компьютер после установки не распознает принтер), для этого отключите обязательную проверку цифровой подписи драйверов. Описание способа отключения проверки цифровой подписи в Windows 8 вы можете найти в Приложении 2 к инструкции.

Установка и настройка Repetier-Host

Установка *Repetier-Host* является стандартной установкой любого Windows-приложения. Отметим несколько важных особенностей при установке *Repetier-Host*.

Обратите особое внимание!

При установке программы проверьте имя пользователя системы – оно должно быть написано латинскими символами. В противном случае программа будет установлена, но её модуль, формирующий алгоритм для вывода 3D-модели на печать (слайсер), работать не будет, так как не сможет правильно интерпретировать путь к файлу настроек. В этом случае при нажатии на кнопку настройки слайсера (смотрите приложение 1 к инструкции, раздел «Настройка слайсера для Repetier-Host») в информационном окне *Repetier-Host* отобразится соответствующее сообщение, например:

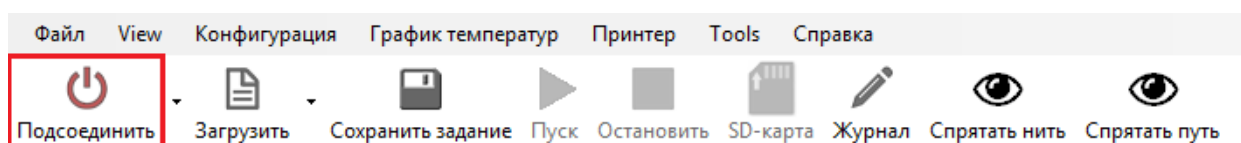
```
<Slic3r> Failed to read directory C:\Users\PhP»PuPеСТР*PSP»СВ\AppData\Roaming\Slic3r\print (errno: No such file or directory)
```

Если вы увидели такое сообщение, вам необходимо в *Microsoft Windows* создать отдельный профиль пользователя с латинским названием и, войдя в систему через него, установить *Repetier-Host* заново.

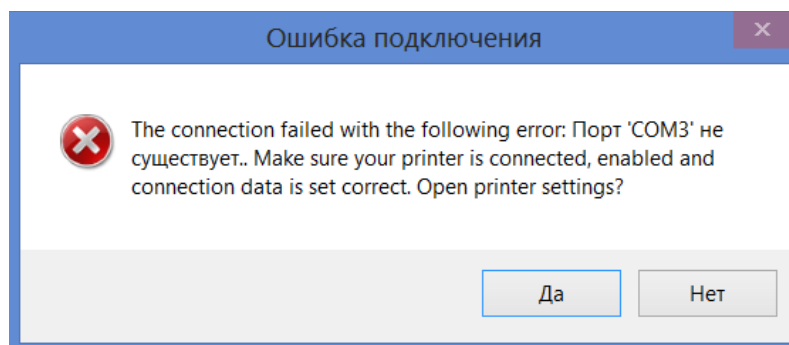
Проверив подключение *PrintBox3D One* к сети переменного тока и компьютеру, нажмите кнопку включения принтера на его задней панели.

Запустите *Repetier-Host*.

Нажмите в программе красную кнопку «Подсоединить» на верхней панели управления.

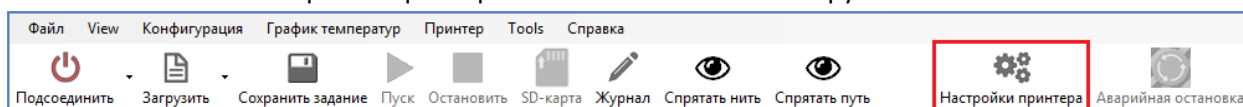


При первом подключении принтера отобразится окно:

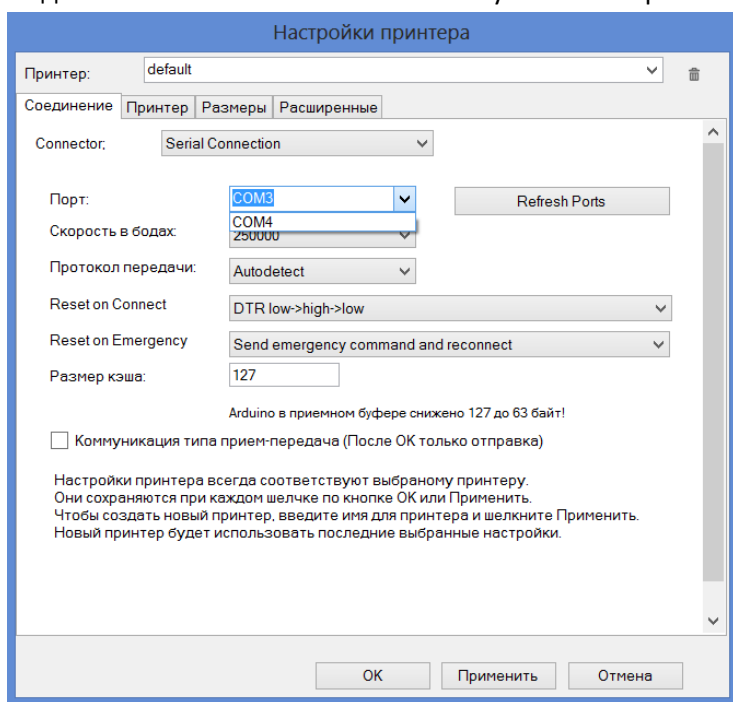


Нажмите «Да».

Открывается окно с настройками принтера. Окно настроек принтера вы также можете открыть нажатием кнопки «Настройки принтера» в основной панели инструментов:



В отобразившемся окне настроек принтера нажмите «Refresh Ports» и в раскрывающемся списке выберите порт, отличный от того, который был установлен по умолчанию и по которому выдавалась ошибка. В большинстве случаев это порт COM4:

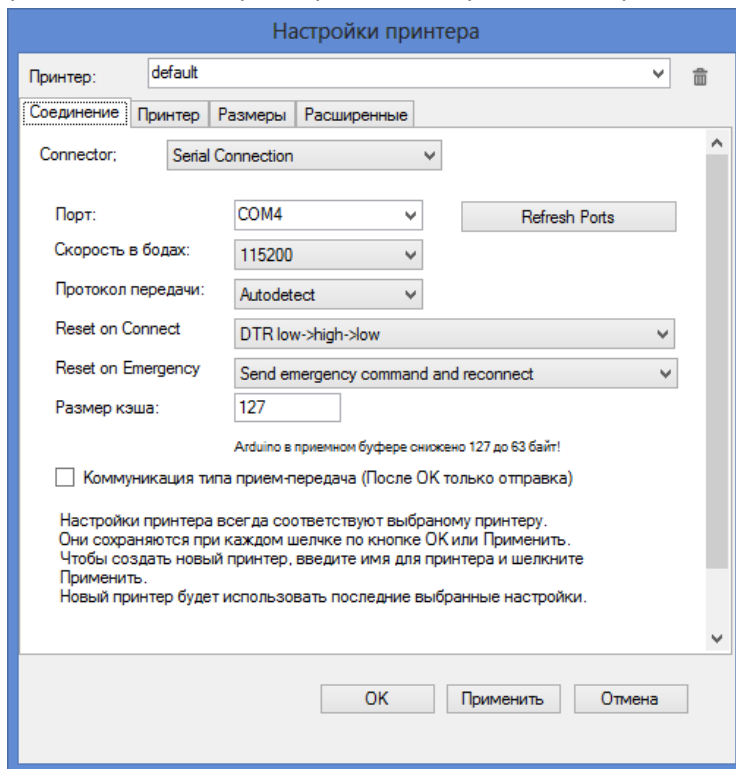


После этого необходимо установить следующий параметр:

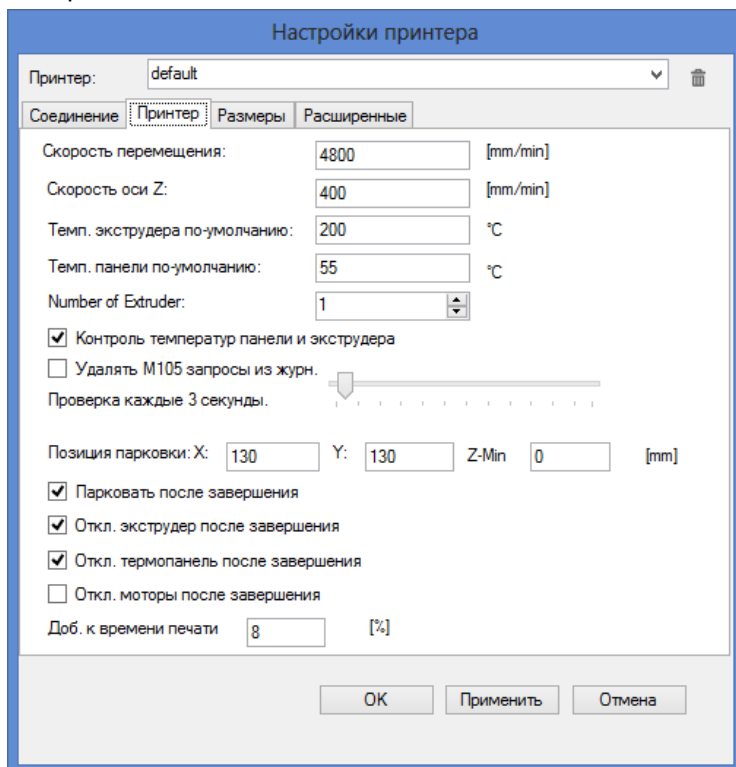
Скорость в бодах - 115200.

Обратите внимание! В случае если значение «Скорость в бодах» отлично от «115200», 3D-принтер не подключится.

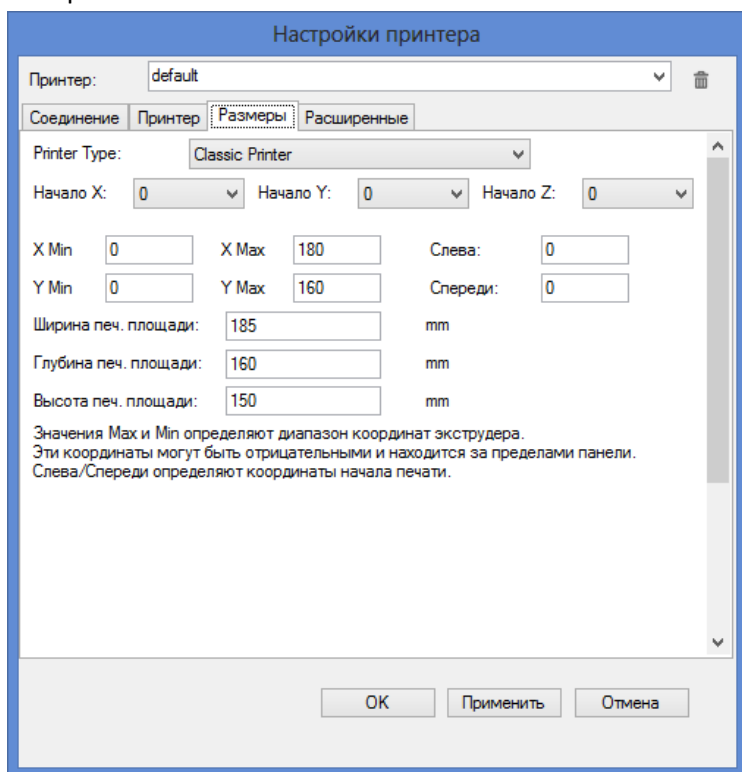
Другие параметры вкладки «Соединение» в окне «Настройки принтера» соответствуют установленным параметрам на следующем изображении:



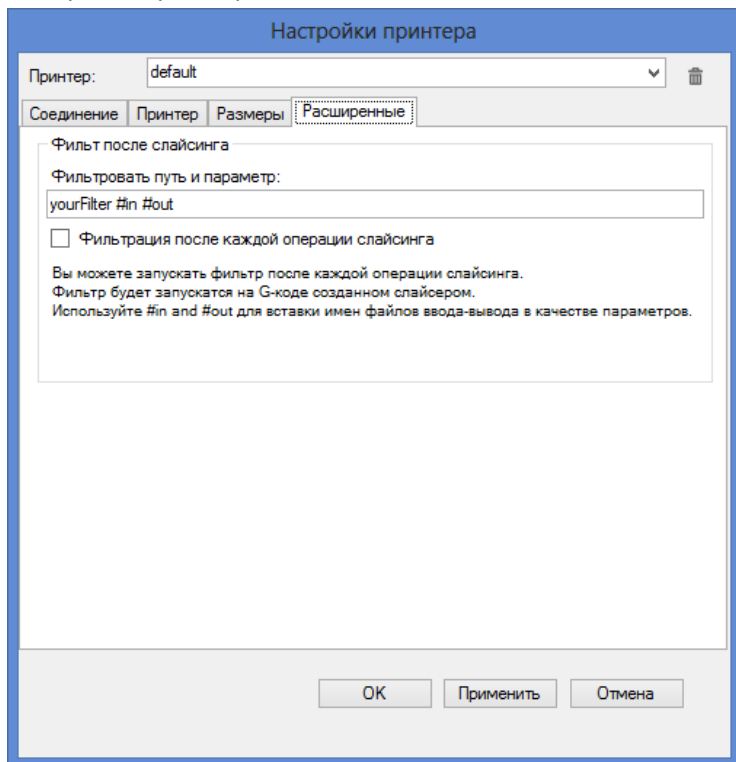
Теперь откройте вкладку «Принтер» и установите параметры в соответствии со следующим изображением:



Откройте вкладку «Размеры» и установите параметры в соответствии со следующим изображением:



Значения параметров вкладки «Расширенные» не изменяются и остаются соответствующими следующему изображению:



Основные настройки принтера завершены.

Для отправки stl модели на печать необходимо сформировать из нее G-код. В программах для 3D печати за это отвечают **слайсеры**. В слайсерах доступно множество настроек и параметров: скорость печати, толщина слоя, печать поддержек и другие, которые значительно влияют на

результаты печати. Для вашего удобства в комплекте с *PrintBox3D One* на USB-носитель записаны предустановки для разных типов используемых пластиков и диаметров сопла экструдера.

Рекомендованные настройки слайсера вы можете ввести двумя способами: вручную или загрузкой предустановок.

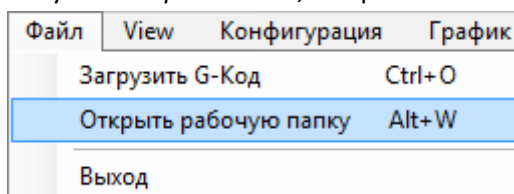
Следующий раздел инструкции посвящен импорту предустановок с USB-носителя в *Repetier-Host*.

Загрузка предустановок слайсера в Repetier-Host

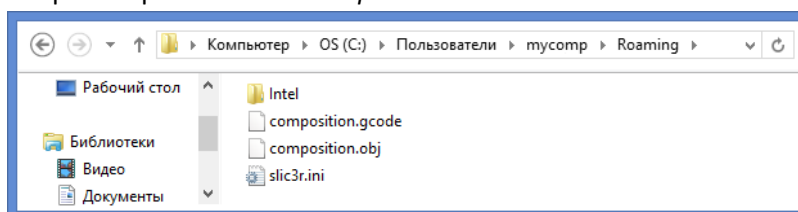
Настройки слайсера связаны как с видом пластика, который вы используете для печати, так и с результатом, которого вы хотите добиться при печати.

Чтобы начать использовать рекомендованные параметры предустановок для разных типов пластика и видов печатаемых моделей, необходимо совершить следующие действия:

1. Открыть на USB-носителе, поставляемом в комплекте к *PrintBox3D One*, папку по адресу: *Программное обеспечение -> Repetier-Host -> Предустановки*.
2. Запустить *Repetier-Host*, выбрать в меню «Файл» команду «Открыть рабочую папку»

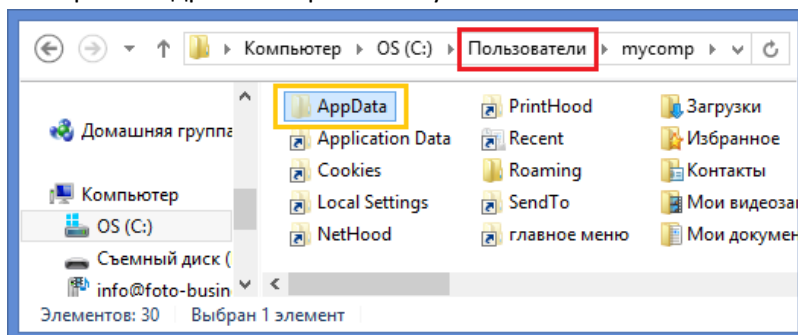


Откроется рабочая папка *Repetier-Host*:



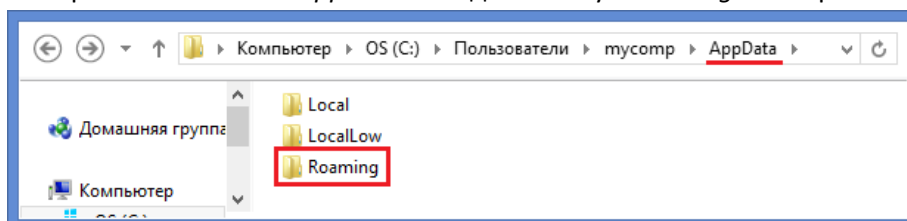
Обратите внимание на путь к папке, отобразившийся в адресной строке: вместо названия «mycomp» на вашем экране будет отображаться имя вашей учетной записи.

3. Выберите в адресной строке папку «Пользователи»:

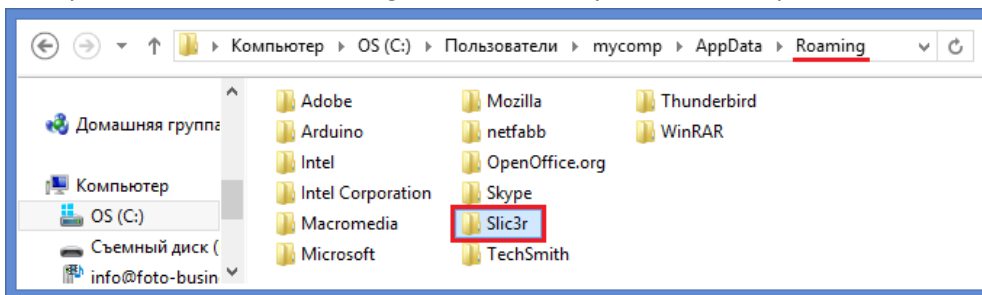


В папке «Пользователи» найдите папку «AppData» и откройте её. Папка может быть скрыта для показа в настройках системы, в таком случае включите в Windows параметр отображения скрытых и системных файлов.

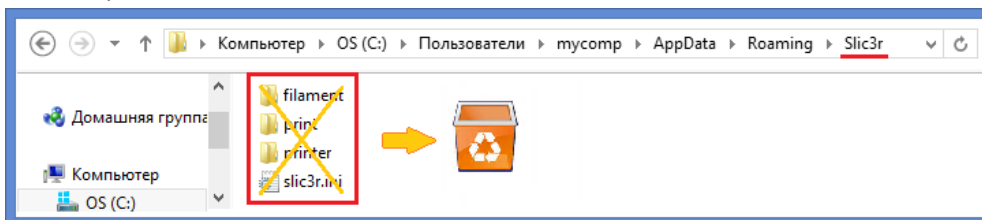
4. В открывшейся папке «AppData» найдите папку «Roaming» и откройте её:



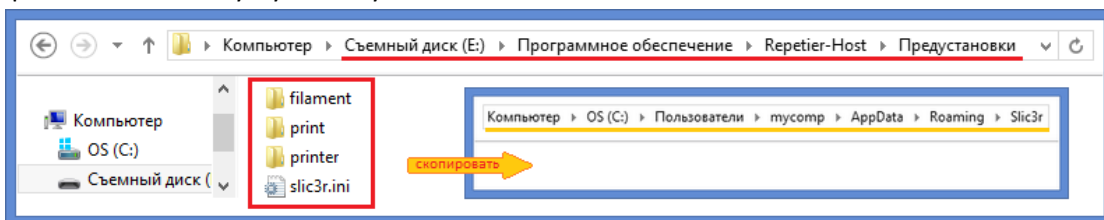
5. В открывшейся папке «Roaming» найдите папку «Slic3r» и откройте её:



6. В папке «Slic3r» содержатся несколько папок и файлов с настройками слайсера. Удалите все эти файлы и папки:



7. Из уже открытой на USB-носителе папки «Предустановки» (см. пункт 1) скопируйте все файлы и папки в пустую папку «Slic3r»:



8. Проверьте работоспособность программы *Repetier-Host*. Если *Repetier-Host* был включен, программа обновит настройки без необходимости её перезапуска.

Ручной настройке слайсера в программе *Repetier-Host* посвящен раздел приложения 1 к инструкции «Настройки слайсера для Repetier-Host».

Следующий раздел инструкции посвящен калибровке платформы.

Калибровка платформы

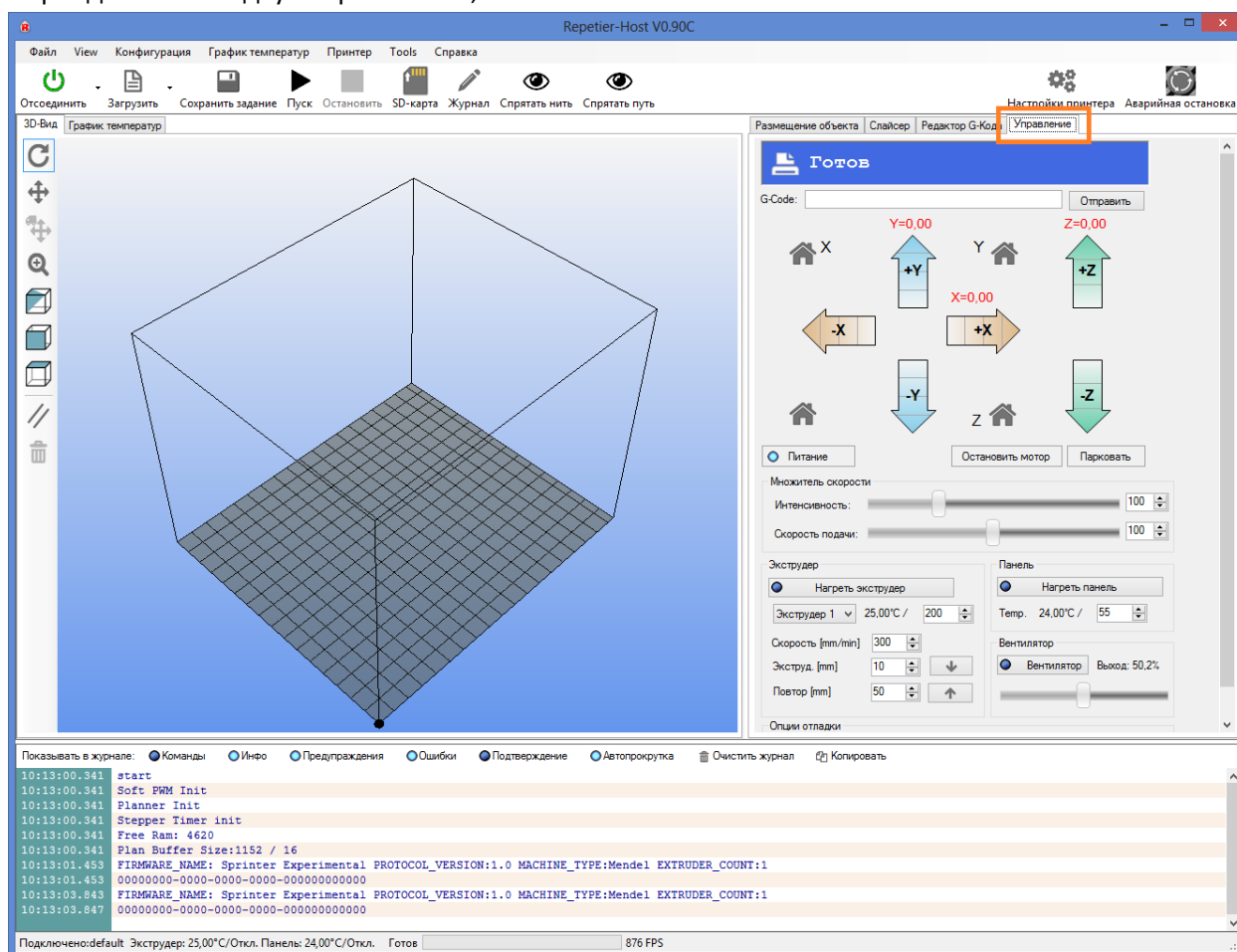
3D принтер *PrintBox3D One* поставляется с завода уже с откалиброванной платформой.

Тем не менее, перед печатью 3D-модели мы настоятельно рекомендуем проверить калибровку самостоятельно. После печати пробной модели проверьте калибровку ещё раз, чтобы нивелировать все возможные погрешности в калибровке платформы, возникшие при транспортировке вашего *PrintBox3D One*. Теперь вы можете начинать печатать с максимальной точностью!

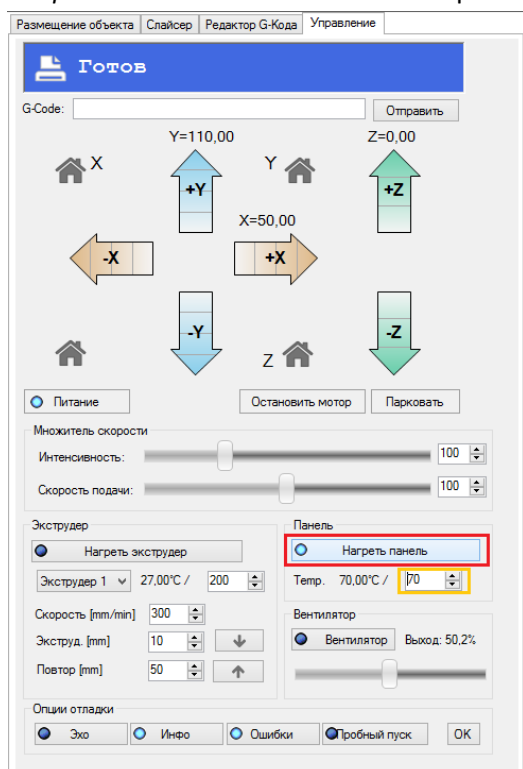
Обратите внимание! Калибровка осуществляется с нагретым столом и нагретым экструдером. Именно такая калибровка будет более точной и максимально приближенной к реальным условиям работы 3D-принтера.

Калибровка платформы в Repetier-Host

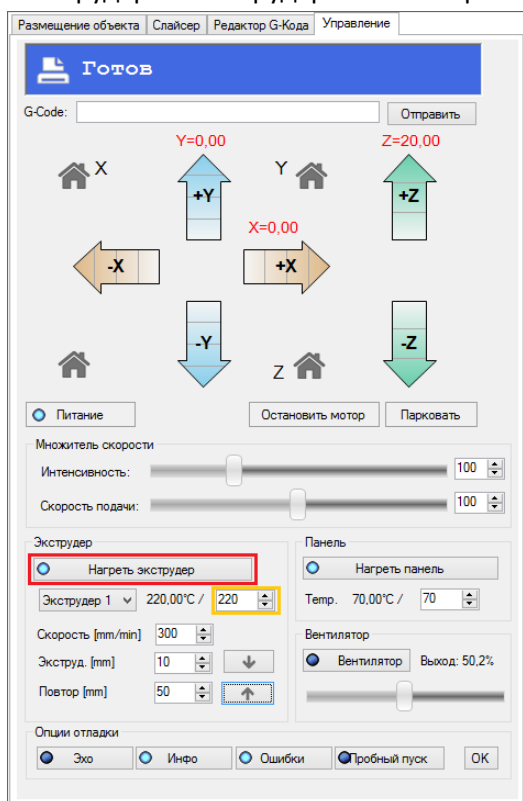
Перейдите во вкладку «Управление»;




Включите нагрев платформы до 70°C. Для этого введите в поле «Темп» число 70 и нажмите кнопку *Нагреть панель*. Панель начнет нагреваться и в течение 30 секунд достигнет температуры 70 °С.



Включите нагрев экструдера до 220°C . Для этого введите в поле напротив «Экструдер 1» число 220 и нажмите кнопку *Нагреть экструдер*. Не прикасайтесь к экструдеру! Это может повлечь за собой ожог. Температуру экструдера вы можете видеть в соответствующем поле рядом с надписью «Экструдер 1». Экструдер начнет нагреваться и в течение минуты достигнет температуры 220°C.

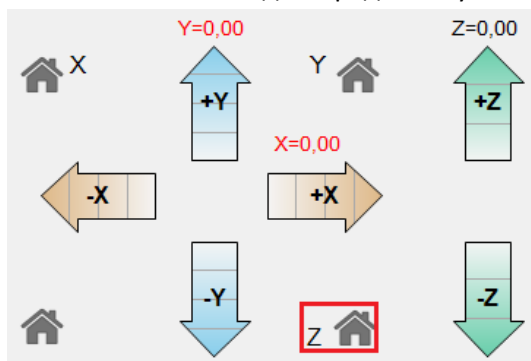


Если в экструдер загружен пластик, выгрузите его, чтобы вытекающий пластик не мешал процессу калибровки. Для этого нажмите один-два раза на кнопку , при этом без усилия потянув

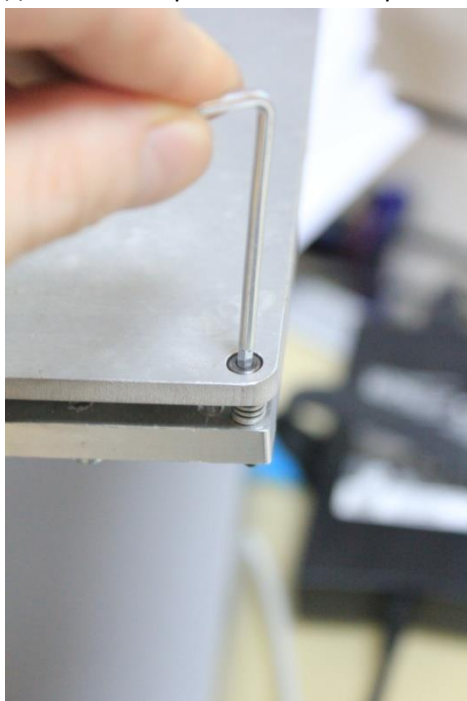
загруженную печатающую головку пластиковую нить вверх. Вытекший из сопла пластик вы можете собрать пинцетом (прилагается в комплекте к *PrintBox3D One*):

Теперь можно калибровать платформу.

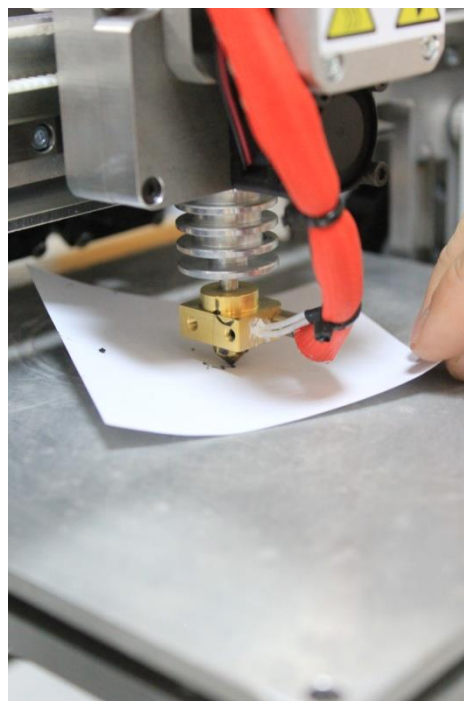
Нажмите на символ дома рядом с буквой «Z». Платформа поднимется вверх до уровня сопла.



Возьмите лист бумаги средней плотности и проверьте, насколько хорошо он проходит под соплом. Лист должен проходить с небольшим усилием. Если лист бумаги не проходит или проходит беспрепятственно, отрегулируйте винты по углам стола с помощью шестигранного ключа диаметром 2,5 мм (в комплект поставки *PrintBox3D One* входят два шестигранника диаметрами 3 и 2,5 мм). Для увеличения зазора между платформой и соплом винты вкручиваются движением по часовой стрелке, для сокращения зазора между платформой и соплом винты выкручиваются движением против часовой стрелки.

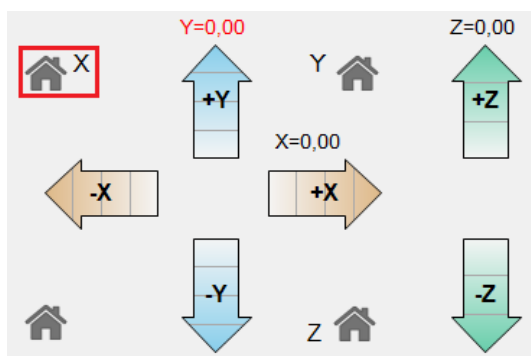


Калибровка платформы ключом 2,5 мм.



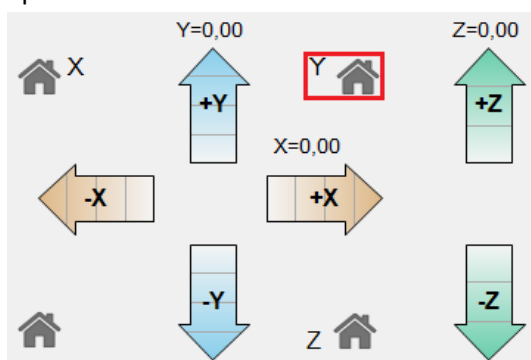
Проверка калибровки с помощью бумаги

Нажмите на символ дома рядом с буквой «X». Печатающая головка переместится в крайнее левое положение.



Откалибруйте расстояние между соплом и платформой с помощью листа бумаги. В случае необходимости, уровень зазора между платформой и соплом.


Нажмите на символ дома рядом с буквой «Y». Платформа переместится вперед (ближе к вам) в крайнее положение.



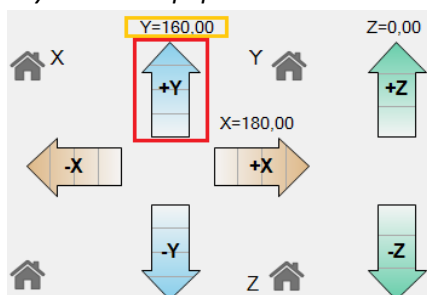
Теперь печатающая головка находится в левом дальнем углу платформы. Переместите печатающую головку в крайнее правое положение, используя стрелку вправо «+X» и откалибруйте платформу. Обратите внимание, программой предусмотрено ручное перемещение печатающей головки в четырех режимах: на 0,1 мм, на 1 мм, на 10 мм и на 50 мм:



Для быстрого перемещения печатающей головки в крайнее правое положение используйте режим смещения на 50 мм.

Переместите платформу назад (от вас) в крайнее положение с помощью стрелки «-Y» 

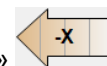
Обратите внимание! В случае если при нажатии стрелки «-Y» платформа не двигается, нажмите стрелку «+Y» и установите параметр координаты Y не менее 160 единиц. В этом случае платформа двигаться не будет.



После установленного параметра координаты Y, при нажатии кнопки «-Y» платформа начнет двигаться назад (от вас).

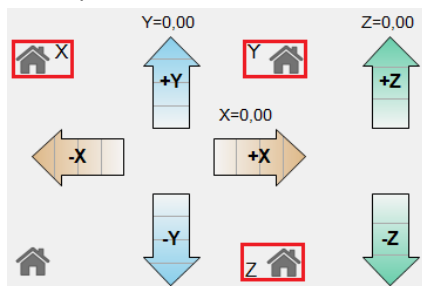
Откалибруйте платформу в положении печатающей головки над её правым ближним углом.

Переместите печатающую головку в крайнее левое положение нажатием стрелки «-X»
Откалибруйте платформу в положении печатающей головки над её левым ближним углом.



Калибровка платформы (стола) завершена.

Обратите внимание! Если 3D-принтер был отключен от компьютера, при повторном подсоединении проведите обновление настроек нулевых позиций по трем координатам X, Y, Z, поочередно нажав на символы домов соответствующих координат:



Если вы начали перемещать печатающую головку (по оси X), и она уперлась в край с характерным постукивающим звуком, значит, вы не задали нулевую позицию по оси X. Задайте нулевую позицию по оси и попробуйте снова.

Периодически проверяйте калибровку платформы, чтобы точность вашей печати всегда была максимальной.

Практический опыт.

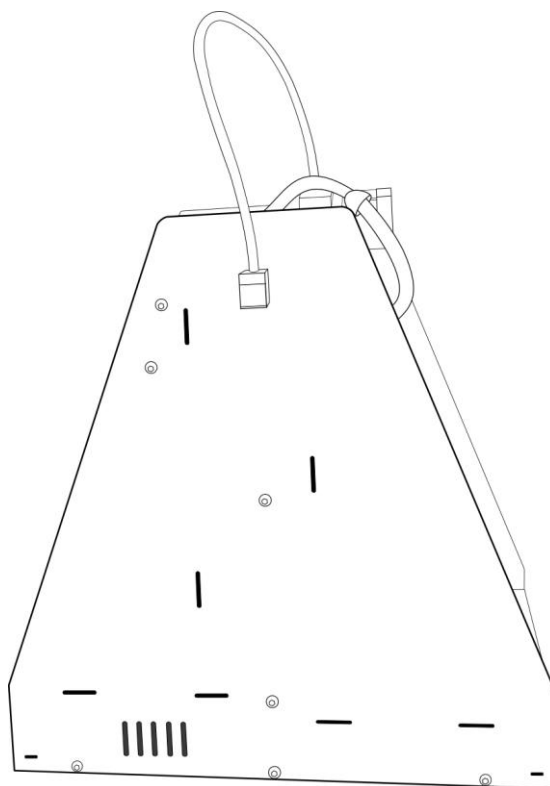
Доведение калибровки платформы до максимальной точности можно осуществлять при печати объектов большой площади на очень медленной скорости. В таком случае вы можете контролировать движение сопла над поверхностью платформы и при движении (или выборе режима паузы печати) осуществлять точную докалибровку платформы. Сопло не должно касаться пленки платформы и в то же время не должно экструдировать толстый слой пластика с кругом в сечении: сопло должно аккуратно накладывать пластик («намазывать») каждый слой один на другой, не задевая уже напечатанные слои.

Загрузка и выгрузка пластика

С *PrintBox3D One* можно использовать практически любой тип пластика, доступный для печати на 3D принтерах: ABS, PLA, PVA, PC и многие другие.

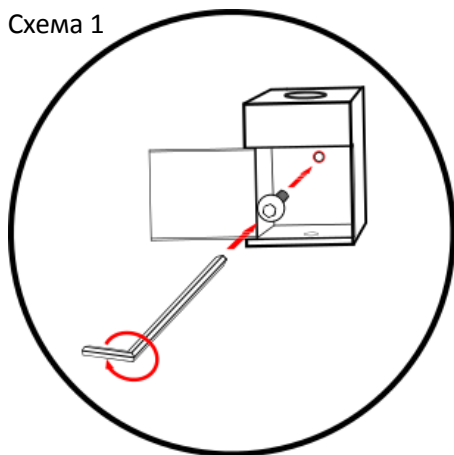
Установка фильтра пластиковой нити

Проверьте, установлен ли фильтр пластиковой нити на боковой панели вашего принтера. Установите фторопластовую трубку, соединяющую фильтр и входное отверстие для пластиковой нити в печатающей головке. Схему установки фильтра с подсоединенной к ней фторопластовой трубкой вы можете увидеть ниже.



Если фильтр не установлен, открутите самый верхний винт на боковой панели принтера с той стороны, ближе к которой у вас будет располагаться держатель катушки пластиковой нити, и закрепите им фильтр так, как показано на схеме 1.

Схема 1



Фильтр и необходимый шестигранник для откручивания и закручивания винта поставляются в комплекте с *PrintBox3D One*. Сдвиньте крышку фильтра и выньте его поролоновый наполнитель прежде, чем устанавливать фильтр на поверхность вашего принтера. Когда фильтр будет установлен, поместите поролоновый наполнитель обратно в фильтр и закройте крышку фильтра.

Установите фторопластовую трубку в верхнее отверстие фильтра, как показано на схеме 2. В нижнее отверстие фильтра проденьте пластиковую нить.

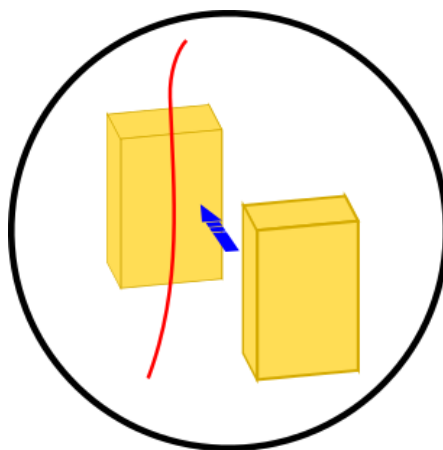
В процессе пользования принтером *PrintBox3D One* периодически меняйте фильтр для обеспечения очищения подаваемой в экструдер пластиковой нити от пыли и посторонних сухих загрязняющих веществ, таких как песчинки, ворсинки, крошки и т.п. Обратите внимание, подобное

загрязнение нити сыпучими веществами может происходить по причине электризации пластиковой нити. Не пренебрегайте использованием фильтра, чтобы продлить срок службы сопла печатающей головки.

Установить пластиковую нить можно продевая через поролоновый наполнитель фильтра двумя способами.

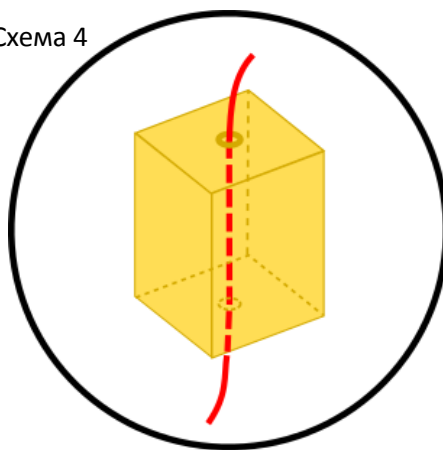
1. При первом способе продевания пластиковой нити через поролоновый наполнитель (схема 3) установите одну часть поролонового наполнителя внутрь фильтра, проденьте нить через фильтр, прижмите второй частью поролонового фильтра нить и закройте фильтр крышкой. При замене фильтра используйте два мягких поролоновых кубика шириной не более 1,5 см.

Схема 3



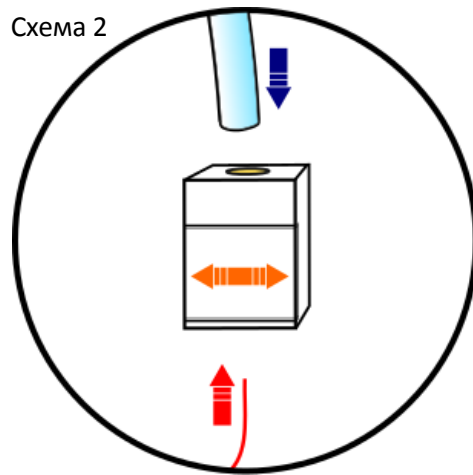
2. При втором способе продевания пластиковой нити через поролоновый наполнитель установите один поролоновый наполнитель внутрь фильтра и с силой протолкните сквозь него пластиковую нить (схема 4). При замене фильтра используйте мягкую поролоновую вставку шириной не более 2,5 см.

Схема 4

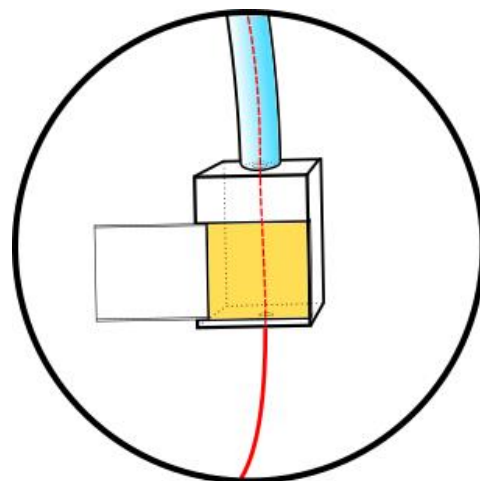


Вне зависимости от выбранного вами способа следите, чтобы нить проходила через фильтр без напряжения или усилий, лишь с небольшим трением о поролоновый наполнитель. Излишняя плотность зажима нити в фильтре может нарушить корректность процесса подачи пластиковой нити в экструдер.

Схема 2



Правильно продевание пластиковой нити через фильтр позволяет ей беспрепятственно поступать во фторопластовую трубку, ведущую нить к экструдеру (схема 5).

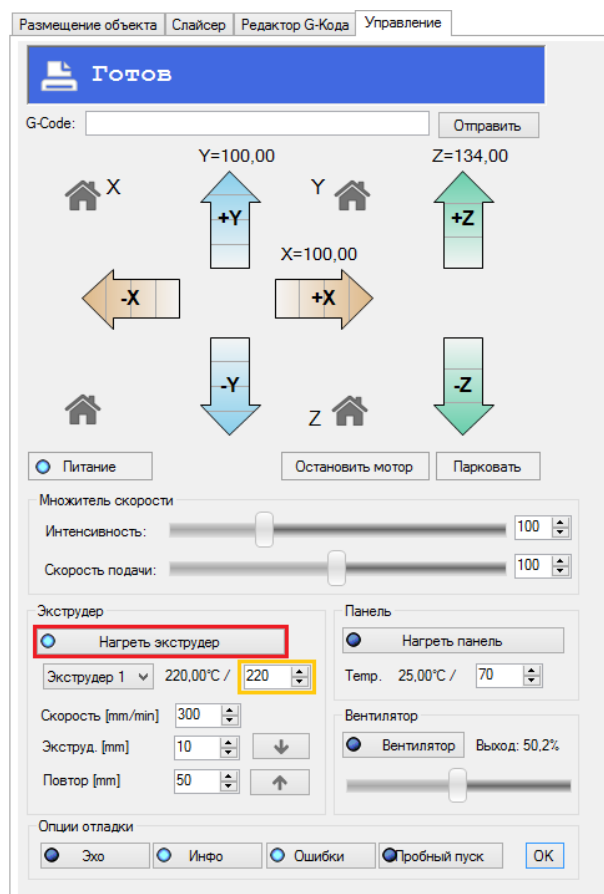


В случае возникновения вопросов корректности смены и установки фильтра, обратитесь в службу технической поддержки принтера *PrintBox3D One*.

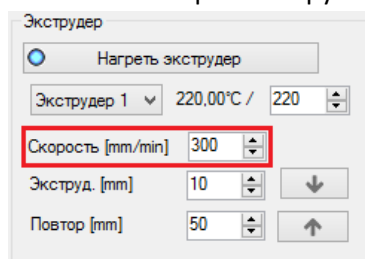
Загрузка пластика в Repetier-Host


Обратите внимание! Перед использованием любого типа пластика обязательно необходимо нагреть экструдер до рабочей температуры пластика (рекомендованная рабочая температура пластика указана производителем; обычно рабочая температура пластика PLA – 220°C, пластика ABS – 260-270°C).

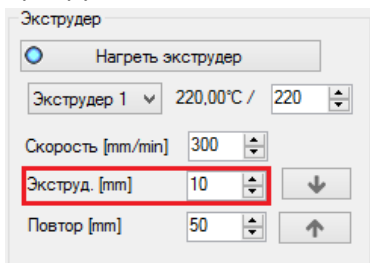
Откройте вкладку «Управление», установите температуру экструдера 220°C (для PLA-пластика, или 260 для ABS) и нажмите кнопку «Нагреть экструдер». В течение минуты экструдер достигнет назначенного значения.




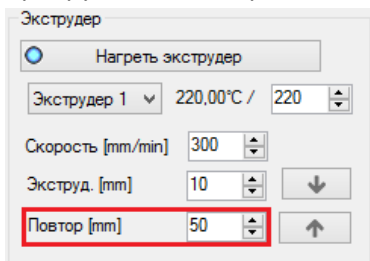
Установите скорость загрузки пластиковой нити в экструдер в поле «Скорость»:



Установите длину загружаемого в экструдер отрезка пластиковой нити при нажатии кнопки прокрутки нити вниз  в поле «Экструд.»:




Установите длину выгружаемого из экструдера отрезка пластиковой нити при нажатии кнопки прокрутки нити вверх  в поле «Повтор»

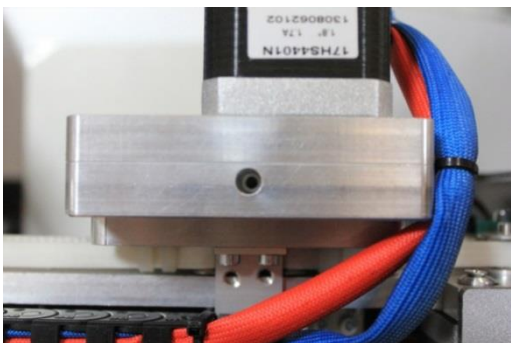


Пропустите пластиковую нить через фильтр для пластиковой нити, закрепленный на боковой поверхности принтера. Не пренебрегайте использованием фильтра для пластиковой нити: оседающая на пластиковую нить пыль при попадании в экструдер может послужить причиной выхода из строя сопла экструдера из-за образования нагара. Используйте фторопластовую трубку, прилагаемую в комплекте к *PrintBox3D One*, для обеспечения удобной беспрепятственной подачи пластиковой нити в экструдер.

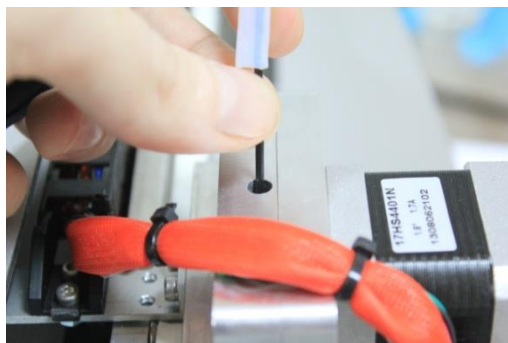
Обратите внимание!

Не перегибайте фторопластовую трубку, обеспечивающую подачу пластиковой нити в экструдер: деформации от резких изгибов могут привести к нарушению свободы движения пластиковой нити внутри трубки.

Вставьте пластиковую нить в отверстие экструдера и нажмите кнопку загрузки пластика . Нажимайте кнопку до того момента, когда пластик начнет вытекать из сопла.

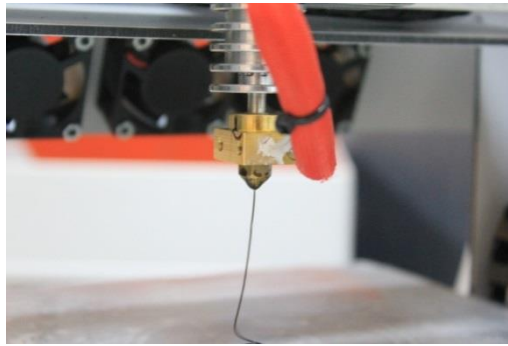


Отверстие для загрузки пластика, вид сверху.




Загрузка пластика в экструдер, вид сбоку-сверху

Обратите внимание! *Внутреннее отверстие для подачи меньше внешнего, поэтому старайтесь максимально выпрямить нить при загрузке.*



Вытекающий из сопла пластик


Обратите внимание! Если вы вставили пластик, но при нажатии кнопки загрузки  он не втягивается в экструдер и слышны щелчки, значит, вы не до конца загрузили нить. Пластик нужно вставлять четко по центру отверстия до упора!

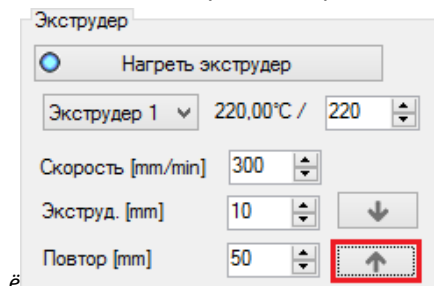
Обратите внимание! Если пластик загружен верно и программы для работы настроены корректно, но пластик все равно не подается, то необходимо отрегулировать прижим пластиковой нити в экструдере. Для этого используйте регулировочный винт, который расположен в правой части экструдера. Для того, чтобы пластик начал поступать, этот винт нужно немного закрутить (по часовой стрелке) с помощью шестигранного ключа диаметром 3 мм. (в комплекте). Крутить винт нужно до того момента, пока не почувствуете усилие на ключе (но не до упора). Если вы излишне закрутили прижим шестеренок, при запуске механизма подачи пластика могут появиться стуки. В таком случае ослабьте регулировочный винт. Теперь попробуйте загрузить пластик снова.



Коррекция протяжки пластика регулировочным винтом

Выгрузка пластика в Repetier-Host

Чтобы извлечь пластиковую нить из экструдера, разогрейте экструдер до рабочей температуры пластика, нажмите один-два раза на кнопку , при этом без усилия потянув вверх пластиковую нить, вставленную в отверстия загрузки пластика экструдера.



Вытекший из сопла пластик вы можете собрать пинцетом (прилагается в комплекте к PrintBox3D One);

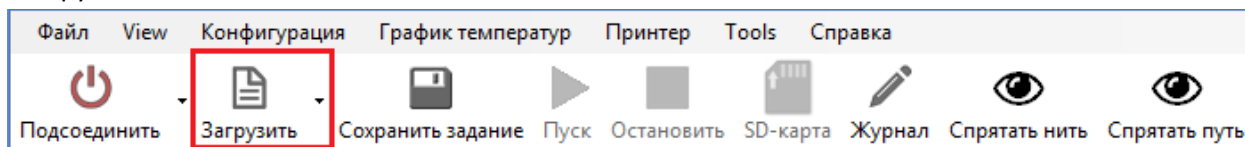
Обратите внимание! Не оставляйте отверстие для загрузки пластика пустым, чтобы в нем не скапливалась пыль – это может повлиять на качество печатаемых изделий. Рекомендуется оставлять небольшой отрезок пластиковой нити в экструдере, когда 3D-принтер не используется: таким образом, пластик не даст возможности пыли осесть внутри экструдера.

Начало печати

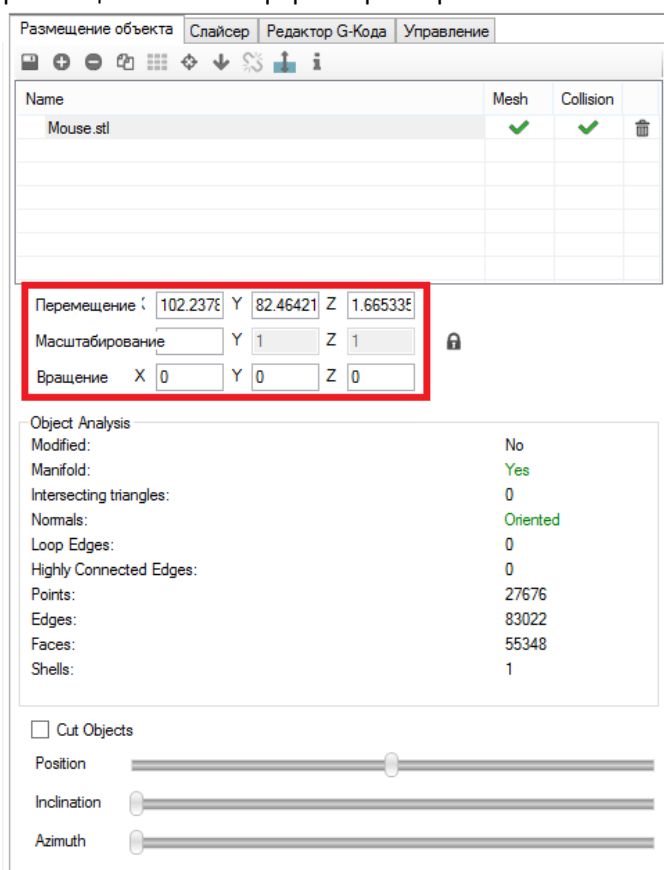
Перед началом первой печати убедитесь в соответствии настроек программного обеспечения приведенным в инструкции параметрам. Также рекомендуем изучить видеоинструкции, найти которые вы можете на USB-носителе в комплекте поставки *PrintBox3D One*.

Начало печати в Repetier-Host

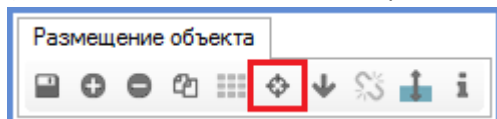
Перенесите stl-модель в рабочее поле программы или загрузите её с помощью кнопки «Загрузить»



При необходимости измените масштаб, размещение и пропорции модели во вкладке «Размещение объекта». Параметры изменяются по трем осям: X, Y, Z, таким образом, вы можете изменить длину, ширину или высоту печатаемой модели, а также задать любой угол поворота и размещения на платформе принтера.

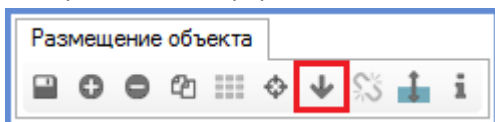


Используйте кнопку «Центрировать объект», чтобы разместить вашу модель в центре платформы (в соответствии с вашими настройками центральной координаты стола):

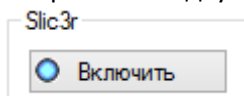


Если при изменении размеров и расположения модели она оказалась выше или ниже поверхности платформы, используйте кнопку «Бросить объект», чтобы разместить вашу модель на

поверхности платформы:



Откройте вкладку «Слайсер». Проверьте, чтобы был включен слайсер «Slic3r».



Если при настройке принтера вы загружали файлы предустановок в программу Repetier-Host (см. раздел инструкции «Загрузка предустановок в Repetier-Host»), выберите в параметре «Настройка печати» название предустановки, соответствующее вашему типу пластику, размеру сопла и решаемой задаче.

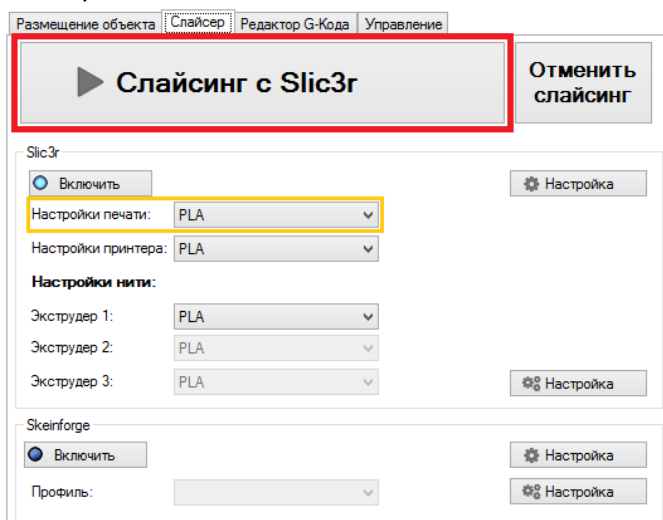
Обратите внимание! Выбирать необходимую предустановку нужно для каждого из трех пунктов:

«Настройка печати» - соответствует вкладке окна настроек слайсера «Print Settings»;

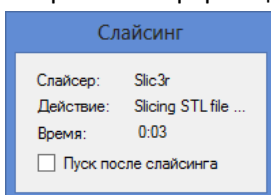
«Настройка принтера» - соответствует вкладке окна настроек слайсера Printer Settings»;

«Экструдер 1» - соответствует вкладке окна настройки слайсера «Filament Settings».

В случае если вы самостоятельно настраивали слайсер согласно рекомендациям, выберите из раскрывающегося списка соответствующую установку, удостоверившись, что для печати вы используете пластиковую нить и сопло, под которые настраивали параметры слайсера. Нажмите кнопку «Слайсинг с Slic3r».



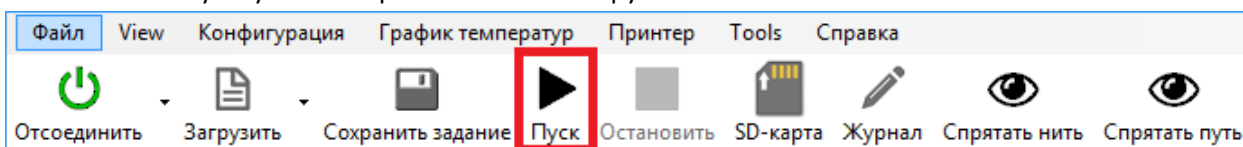
Откроеется информационное окно процесса слайсинга:



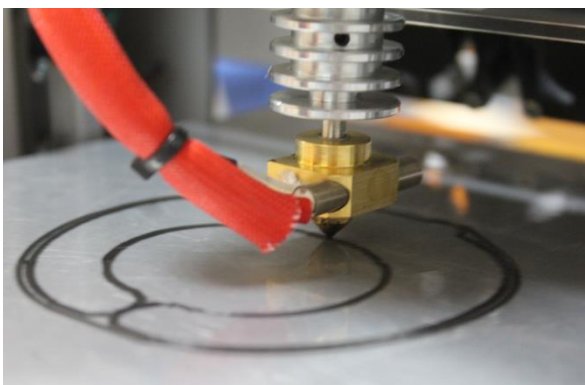
Обратите внимание! Если процесс генерации G-кода длительный, вы можете включить параметр «Пуск после слайсинга» в информационном окне процесса слайсинга. В таком случае принтер автоматически начнет печатать модель сразу по окончании слайсинга.

Как только генератор G-кода закончит обработку данных, вы можете начинать печать.

Нажмите кнопку «Пуск» на верхней панели инструментов.

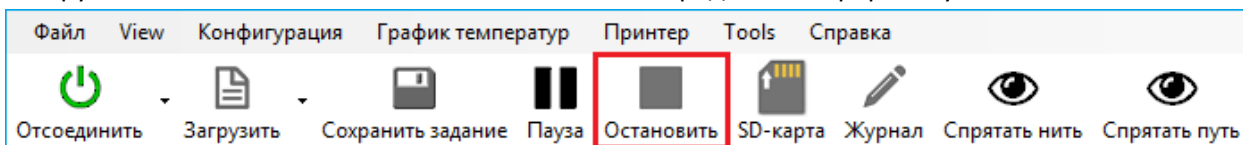


Начнется нагрев экструдера и платформы. Во время нагрева экструдера пластик медленно вытекает из сопла. Удалите его с помощью пинцета (входит в комплект *PrintBox3D One*). Как только экструдер и платформа прогреются до заданных в настройках температур, начнется печать вашей модели.

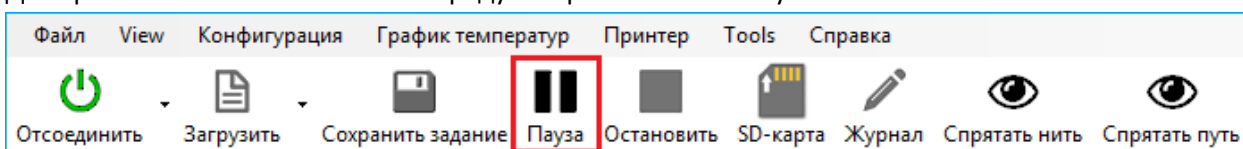


Обратите внимание! Ни в коем случае не прикасайтесь к соплу и элементам экструдера, чтобы не получить ожог!

Вы можете остановить процесс печати нажатием на кнопку «Остановить»: на верхней панели инструментов. После нажатия кнопки «Остановить» продолжить прерванную печать нельзя.



Для временной остановки печати предусмотрена кнопка «Пауза»:



Обратите внимание!

В режиме паузы вы можете управлять движением печатающей головки и платформы. Режим паузы можно использовать для смены пластика. Для этого после нажатия кнопки «Пауза» отведите сопло в сторону от модели, смените пластик, уберите остаток вытекшего из сопла пластика пинцетом и нажмите на кнопку продолжения печати.

После завершения печати вашей модели, снимите готовое изделие с платформы. При необходимости воспользуйтесь шпателем, прилагаемым в комплекте *PrintBox3D One*.

Очистите пленку платформы от остатков пластика. При необходимости воспользуйтесь шкуркой. Чтобы очистить и обезжирить пленку, рекомендуется протереть её с использованием спирта.

Для выключения *PrintBox3D One* нажмите на кнопку выключения принтера на его задней панели.

Обратите внимание! При выключении принтера платформа должна свободно опуститься вниз. Если этого не происходит, рекомендуется смазать вертикальные направляющие платформы.

Установка и смена сопла.

При эксплуатации 3D принтера и печати разными типами пластика рекомендуется использовать для каждого типа пластика свое сопло: если вы печатаете PLA-пластиком, то при смене пластика на ABS, выкрутите одно сопло и установите другое. При обратной замене пластика поменяйте сопла обратно.

Соответствие каждому типу пластика своего сопла продлевает срок службы каждого сопла. Использование для печати высококачественной пластиковой нити значительно увеличивает срок службы сопел. При интенсивной печати и соблюдении всех рекомендаций производителя сопло может служить от одного до нескольких месяцев. Тем не менее, важно понимать, что сопло 3d принтера – это расходный материал. Поэтому крайне важным является умение правильно заменить сопло экструдера.

Внимание!

Выкручивайте и закручивайте сопло только при разогретом экструдере! В случае, если сопло будет меняться в холодном экструдере, застывший в нём пластик будет крепко держать сопло и при силовом давлении может повредить внутренние части экструдера.

Устанавливайте сопло диаметром 0,2 мм только когда будете обладать значительным опытом печати соплом 0,4 мм – сопло 0,2 мм требует большего опыта работы с 3d принтером в, так как требует большего контроля за нагреванием сопла.

Если у вас возникли вопросы, обратитесь в службу технической поддержки за помощью и пояснениями особенностей процесса установки или смены сопла.

Рекомендации по работе с PrintBox3D One

Общие рекомендации

1. 3D-модели с висящими и сложными элементами лучше всего разворачивать таким образом, чтобы эти элементы были под прямым обдувом задних вентиляторов.
2. Модели, которые генерируются довольно долго и которые вы планируете печатать не один раз, лучше сохранять после генерации (слайсинга) как G-код. Это избавит вас в дальнейшем от потери времени на генерацию задания. Но стоит помнить следующее: G-код сохраняется с настройками печати на момент генерации, поэтому, если эти настройки вы захотите изменить, вам нужно будет запускать слайсер заново.
3. Перед слайсингом и запуском печати обязательно проверяйте настройки слайсера и их соответствие с видом пластика и диаметром установленного сопла.
4. Перед началом печати рекомендуется вручную прогреть платформу до рабочей температуры в течение двух-трех минут. Для этого нажмите в панели управления кнопку «Нагреть панель». Такой нагрев необходим для того, чтобы стол быстрее прогрелся до нужной температуры, так как датчики температуры снимают значения с нижней точки платформы, а поверхность может не успеть нагреться до рабочей температуры к началу печати.
5. Для разных типов пластика лучше использовать разные сопла, имея в запасе несколько запасных сопел на случай использования новых видов пластика.
6. Старайтесь минимально загружать компьютер во время работы, чтобы это не привело к дефектам печатаемой модели из-за аппаратных задержек.
7. Отключите все параметры перехода вашего компьютера в спящие и ждущие режимы. Если компьютер перейдет в режим ожидания в процессе печати модели, принтер остановит свою работу. В таком случае модель не будет напечатана полностью. Продолжить остановленную таким образом печать нельзя.
8. Используйте сопло 0,2 мм только после приобретения значительного опыта печати соплом 0,4 мм и лишь для печати моделей, в которых нужно соблюдать предельную точность.
9. Раскручивайте и, особенно, закручивайте сопло очень аккуратно, стараясь сильно не затягивать резьбу. При установке сопла нужно закручивать до плотного, но не слишком сильного контакта. При неаккуратной установке сопла можно повредить внутреннюю втулку экструдера, что приведет к нарушению работы 3D-принтера. После смены сопла обязательно проверьте калибровку платформы.
10. Наиболее ответственные работы рекомендуется печатать в центре стола.
11. Срок службы полиэстровой пленки на поверхности платформы можно увеличить посредством смещения расположения печатаемых объектов на платформе при настройке печати.
12. Если вы печатаете модель с большим количеством поддержек, вы можете использовать ABS-пластик для более легкого процесса отделения поддержек от модели. Поддержки из PLA-пластика удаляются труднее.

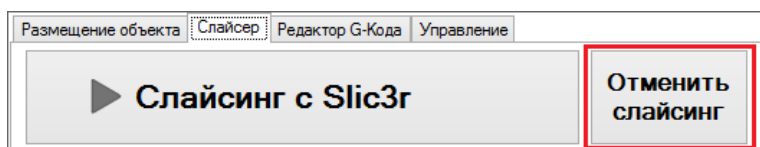
13. Периодически смазывайте вертикальные направляющие платформы: после отключения питания принтера платформа должна свободно опускаться вниз.

Рекомендации для Repetier-Host

1. При установке программы проверьте имя пользователя системы – оно должно быть написано латинскими символами. В противном случае программа будет установлена, но слайсер работать не будет, так как не сможет правильно интерпретировать путь к файлу настроек. В окне информации появится соответствующее сообщение. В таком случае необходимо создать отдельный профиль в *Microsoft Windows* с латинским именем для печати на 3D принтере;

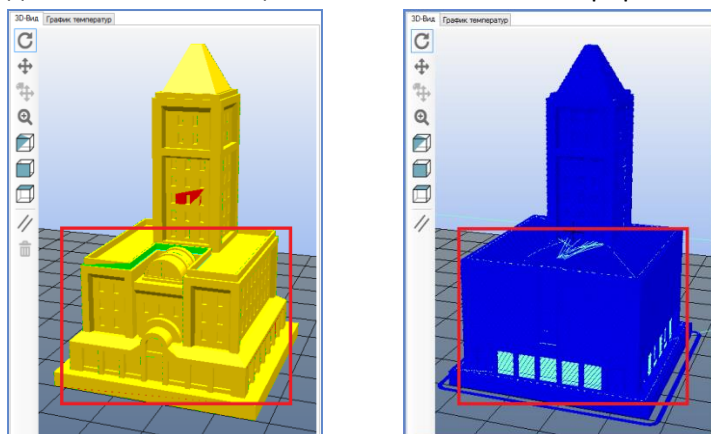
```
Показывать в журнале: ● Команды ● Инфо ● Предупреждения ● Ошибки ● Подтверждение ● Автопрокрутка ● Очистить журнал ● Копировать
15:36:42.637 Using fast VBOs for rendering is possible
15:37:25.057 <Slic3r> Wide character in print at <Packaged Modules>/Application::Loader line 1016.
15:37:25.057 <Slic3r> Failed to read directory C:\Users\Р>РuC...P*\AppData\Roaming\Slic3r\print (errno: No such file or directory)
```

2. В *Repetier-Host* в качестве десятичного разделителя используется точка. Для указания дробных значений применяйте только знак точки.
3. При зависании окна слайсинга (если программа уже автоматически открыла вкладку «Редактор G-кода», а процесс слайсинга еще продолжается) просто нажмите кнопку «Отменить слайсинг» в меню «Слайсер»:



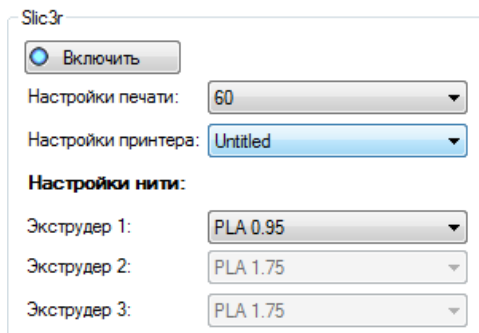
Обратите внимание! Генерация G-кода очень сложных больших моделей при печати в высоком качестве может занимать значительное время (более часа). Зависание модуля Slic3r – крайне редкое явление, которое можно распознать только по преждевременно открывающейся вкладки «Редактор G-кода».

4. После генерации G-кода рекомендуем визуально проверить правильность сформированной фигуры для печати в окне визуализации сформированного G-кода. Беглый визуальный осмотр позволяет в течение двух-трёх секунд проверить, внешне правильно ли сформировался G-код. Порой G-код может формироваться неправильно из-за изъянов самого stl-файла 3D-модели. Сравните на примере изначальную форму модели и полученную некорректную схему движения печатающей головки согласно сгенерированному G-коду.



В приведенном примере проблема решилась исправлением первоначальной модели.

5. Настройки для слайсера сохраняйте с несущими смысл названиями, например, для настроек пластика можно дать имя «PLA 0.95» (PLA пластик, 0.95 коэффициент подачи). Такие названия позволят вам быстрее подбирать параметры слайсера под определенный пластик, сопло и модель, не проверяя каждый раз заданные параметры;



6. В панели управления принтером кнопка «+Z» означает увеличение расстояния между печатающей головкой и платформой, кнопка «-Z» означает уменьшение расстояния между платформой и печатающей головкой.

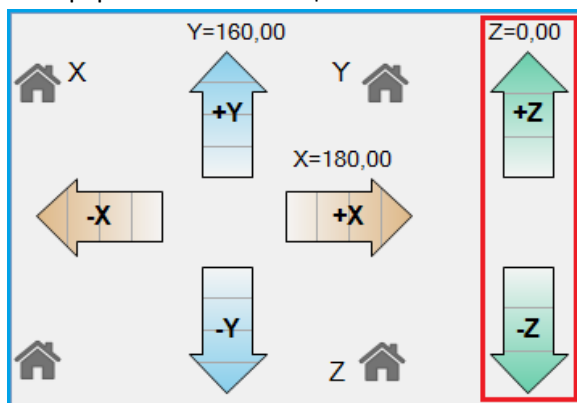


Таблица технических характеристик

Возможности

Материалы для печати	пластики ABS, PLA, PVA и др.
Толщина нити, мм	1,75
Разрешение печати, мкм	50
Максимальная скорость печати, см ³ /час	30
Скорость перемещения печатающей головки, мм/с	150
Точность позиционирования, мкм	XYZ: 50
Максимальные размеры модели, мм	185x160x150

Особенности конструкции

Конструкция корпуса	жесткий алюминиевый каркас
Кол-во головок	1
Диаметр сопла, мм.	0,2-0,7
Тип столешницы	алюминий 4 мм
Подогрев столешницы	да
Калибровка столешницы	4 винта
Тип направляющих	линейные рельсового типа
Обдув модели	да
Количество вентиляторов для обдува модели	3

Программное обеспечение

Программное обеспечение для работы	Repetier-Host
Язык программного обеспечения	русский
Формат файлов для печати	.stl, .obj
Поддержка Windows	да
Поддержка Mac	да
Поддержка Linux	да

oo

Прочее

Максимальная температура нагрева экструдера, °С	300
Рабочая температура экструдера, °С	190-260
Максимальная температура стола, °С	150
Рабочая температура стола, °С	60-120
Материал экструдера	алюминий/латунь
Материал обшивки	алюминиевая композитная панель
Энергопотребление	220 В, 50-60 Гц
Габариты, мм (с ножками)	320x360x390
Габариты, мм (без ножек)	320x360x370
Масса (без упаковки), кг	10,5
Страна производитель	Россия
Сервисное обслуживание в РФ	да
Наличие запчастей в РФ	да
Гарантия	1 год

Общие сведения по работе и уходу

1. При первом включении сначала нужно включить ПО для печати, затем подсоединить принтер по USB кабелю, после чего включить питание принтера.
2. Не оставляйте работающий 3D принтер без присмотра.
3. Во время печати не трогайте руками рабочие элементы принтера: экструдер, сопло, стол, направляющие и моторы, ремни и шестеренки.
4. На включенном принтере запрещается: механическим воздействием перемещать платформу, экструдер, прикасаться к ремням и шестеренкам.
5. Следите за движущимися частями принтера, чтобы в них не попадали посторонние предметы и грязь.
6. Соединяйте компьютер и принтер только качественным USB кабелем с ферритовым фильтром.
7. При подключении 3D-принтера к сети переменного тока рекомендуется использовать качественный сетевой фильтр с функцией стабилизации напряжения или блок бесперебойного питания, так как при скачках напряжения запущенная печать может прерваться без возможности её продолжения.
8. Печатайте только в хорошо проветриваемом помещении.
9. Перед заправкой/извлечением пластика нужно обязательно нагреть экструдер до 220°C.
10. Не используйте грязный или пыльный пластик.
11. Перед печатью всегда проверяйте тип загруженного пластика и соответствие температурных режимов стола и экструдера.
12. Перед печатью всегда проверяйте наличие наклеенной на платформу полиэфирной пленки для увеличения адгезии (силы прилипания) пластика к платформе.
13. Для увеличения адгезии используйте клей-карандаш, поставляемый в комплекте PrintBox3D One. Для этого перед печатью нанесите на предполагаемое место печати ровный тонкий слой клея. Клеящий карандаш значительно увеличивает сцепление модели с полиэфирной пленкой на поверхности платформы. Особенно рекомендуется применение клея-карандаша при печати ABS-пластиком. Быстро очистить поверхность от клея вы можете с помощью ацетона.
14. Обязательно меняйте пленку на столе, если она износилась. Используйте полиэфирную самоклеющуюся пленку для печати на черно-белых и цветных лазерных принтерах и копировальных аппаратах с нормальным температурным режимом (например, *Lomond* или аналогичные).
15. Если качество печати сильно ухудшилось – смените сопло. Оно является расходным материалом. Однако при правильной эксплуатации и следовании рекомендациям служить может очень долго. При забивании сопла пластиком его можно отмотить в активном растворителе или дихлорэтане, а также в ультразвуковой ванне.

16. Для смены сопла сначала нагрейте экструдер до температуры 200-220 °С, только потом меняйте сопло! **Даже если пластик не заправлен, то экструдер в любом случае нужно нагреть до указанных температур.** Раскручивайте и, особенно, закручивайте сопло очень аккуратно, стараясь сильно не затягивать резьбу. При установке сопло нужно закручивать до плотного, но не слишком сильного контакта. При неаккуратной установке сопла можно повредить внутреннюю втулку экструдера, что приведет к нарушению работы 3D-принтера. Для смены сопла используйте специальную битку из комплекта *PrintBox3D One*. Откручивайте горячее сопло в перчатках, чтобы не обжечься. После смены сопла обязательно проверьте калибровку платформы.
17. Для каждого типа пластика используйте отдельные сопла.
18. Сопло размером 0,2 мм используйте только для небольших моделей, требующих высокой точности. Большинство моделей прекрасно печатаются соплом 0,4 мм.
19. Во время печати периодически контролируйте катушку с пластиком – пластик может перехлестываться и для нормальной печати необходимо будет распутать нить.
20. Раз в месяц производите смазку направляющих принтера. Используйте обычное машинное масло или специальные смазки для подшипников.

Решение проблем

1. Если во время печати сопло начинает стучать по платформе, проверьте причину касания соплом платформы. Возможны следующие причины:
 - a) сопло сильно прижато к столу;
 - b) стол перекосялся от сильного механического воздействия.Проверьте правильность калибровки платформы. При необходимости откалибруйте платформу согласно инструкции в главе «Калибровка платформы»
2. Если в *Repetier-Host* принтер перестал определять COM-порт и выдает сообщение «Ошибка подключения ... COM... порт не существует», необходимо выполнить следующие действия:
 - a) выключить питание 3D-принтера;
 - b) отсоединить *PrintBox3D One* от компьютера;
 - c) закрыть программу *Repetier-Host*.
 - d) снова подсоединить 3D-принтер к компьютеру и включить питание;
 - e) запустить программу *Repetier-Host*;
 - f) После этого осуществляем стандартное подключение (смотрите главу инструкции «Установка программного обеспечения», раздел «Установка и настройка Repetier-Host»).
3. Если во время печати пластик перестал вытекать из сопла (или его вытекает недостаточно), то необходимо:
 - a) откалибровать платформу зазор между платформой и соплом может быть слишком узким);
 - b) извлечь пластик и загрузить его заново (возможно, застрял пластик в экструдере);
 - c) заменить сопло (возможно, рабочее сопло забилося).
4. Если принтер неожиданно остановил печать, не доведя ее до конца, то вероятнее всего у вас завис или перешел в спящий режим компьютер. Отключайте спящий режим, старайтесь не загружать рабочий компьютер во время печати сторонними задачами;
5. При прерывистости или замедлении печати необходимо проверить, насколько сильно загружен компьютер, с которого осуществляется 3D печать. Вероятнее всего рабочей станции не хватает мощности. Старайтесь во время работы загружать ее по минимуму или увеличить мощность используемого компьютера;
6. Если во время печати модель начала отлипнуть от стола, проверьте правильность калибровки платформы, отсутствие дефектов или загрязненности пленки на поверхности платформы и температурные режимы печати. Воспользуйтесь клеящим карандашом из комплекта вашего 3D принтера для увеличения адгезии пластика – нанесение слоя клея на печатаемую поверхность значительно снижает вероятность отлипания изделия от стола при печати.
7. Если вы вставили пластик, но при нажатии кнопки загрузки в программе он не втягивается в экструдер и слышны щелчки, значит, вы не до конца загрузили нить. Пластик нужно вставлять четко по центру отверстия до упора.
8. Если пластик загружен верно и программы для работы настроены правильно, а пластик все равно не подается, то необходимо отрегулировать прижим пластиковой нити в экструдере. Для этого используйте юстировочный винт, который расположен в правой части экструдера. Для того, чтобы пластик начал поступать, этот винт нужно немного закрутить (крутим по часовой стрелке) или раскрутить с помощью шестигранного ключа на 3 мм (в комплекте). Крутить винт нужно до того момента, пока не почувствуете незначительное усилие на ключе (но не до упора). Далее попробуйте загрузить пластик.

По всем вопросам вы можете обратиться к дистрибьютору *PrintBox3D* в вашем регионе или в центральный офис компании RGT Russia.

Контактная информация

Центральный офис компании RGT Russia

Телефон: +7 (499) 948-06-66

E-mail: support@rgt-russia.ru

Адрес: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр.32

Режим работы: понедельник-пятница с 9.00 до 18.00