

*Поздравляем, вы стали владельцем новейшего 3D-принтера **PrintBox3D One**!*

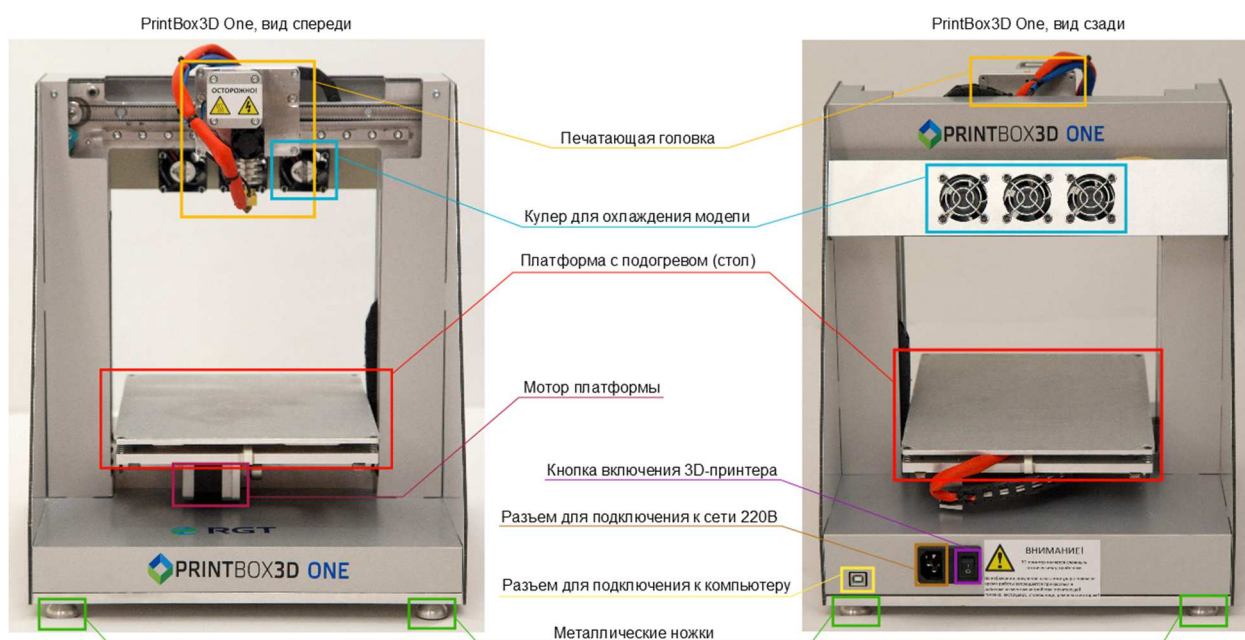
Мы сделали все, чтобы вы остались довольны результатами печати и долговечностью вашего нового верного помощника в решении широкого спектра ваших задач!

Команда разработчиков PrintBox3D

PrintBox3D - лучшая 3D печать

PrintBox3D One работает по технологии FDM (Fused deposition modeling – метод послойного наплавления или экструзия пластика): модель изготавливается нанесением тонких слоев расплавленного материала друг на друга. В качестве сырья может быть использован один из типов пластиков: *ABS, PLA, PVA¹* и ряд других. Благодаря использованию различных пластиков можно получить довольно широкий диапазон моделей, обладающих разными физико-химическими свойствами: прочные, гибкие, светящиеся, безвредные для здоровья, растворимые в воде и со многими другими физическими и химическими свойствами. Перечисленные пластики практичны: их можно резать, сверлить, шлифовать, окрашивать, склеивать, подвергать химической обработке. Благодаря регулярному появлению на рынке новых типов пластиковых нитей для 3D-принтеров технические и творческие возможности использования 3D-принтеров стремительно увеличиваются.

Более подробную и постоянно обновляемую информацию о поддерживаемых типах пластиков вы сможете найти на сайте www.printbox3d.ru.



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.

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

Общие рекомендации.....	35
Рекомендации для Repetier-Host	37
Таблица технических характеристик.....	39
Сервис и поддержка.....	40
Общие сведения по работе и уходу	40
Решение проблем.....	42

Комплектация PrintBox3D One

- кабель питания – 1 шт.;
- кабель USB 2.0 – 1 шт.;
- USB-носитель с программным обеспечением, инструкцией на русском языке, видео инструкциями – 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.;
- полиэфирная пленка для платформы - одна наклеена, две в комплекте;
- сопло 0,4 мм – 2 шт., одно из которых установлено на принтере;
- сопло 0,3 мм – 1 шт.

Меры безопасности

- Используйте 3D-принтер исключительно в соответствии с данной 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 запущенная печать может прерваться без возможности её продолжения.
- 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 и химически агрессивной среде.
- Не подвергайте принтер воздействию сильных магнитных или электрических полей.
- Не используйте прибор под открытым небом.
- Не прижимайте принтер с передней или задней стороны к стене, предметам или любым другим поверхностям, так как платформа принтера при печати выходит за передние и задние границы нижней панели.
- Не приближайтесь к принтеру с длинными полами 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 130°C, экструдер (печатающая головка) – 260°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.
- Не касайтесь движущихся частей вентиляторов принтера во избежание физических травм и повреждений механизмов устройства.
- Запрещается нагревать экструдер свыше 300°C, платформу – свыше 150°C.
- Запрещается извлекать любые провода и датчики принтера.
- Прибор 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. Произвести слайсинг (создание кода для управления принтера) модели.
11. Нажать кнопку старт и начать печатать.

Обратите внимание! На USB-носителе, который идет в комплекте поставки с вашим 3D принтером, есть папка с видео инструкциями. 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 видеоурок 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

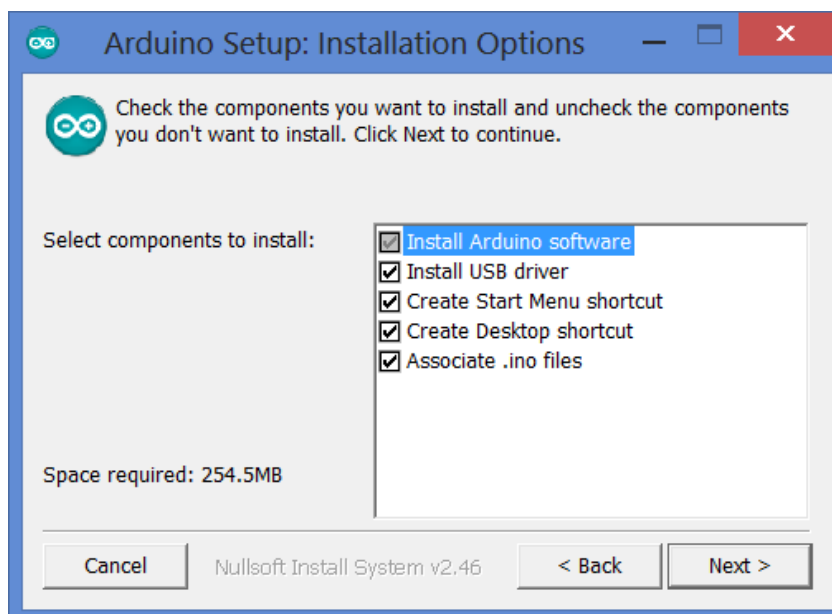
Для работы с 3D-принтером *PrintBox3D One* нужно установить необходимый набор программного обеспечения: драйвер платы 3D-принтера и программу для вывода трёхмерных моделей на печать. Для печати чаще всего используются модели в формате *stl*². В этой главе описана установка программного обеспечения для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

Установка драйверов для платы 3D-принтера

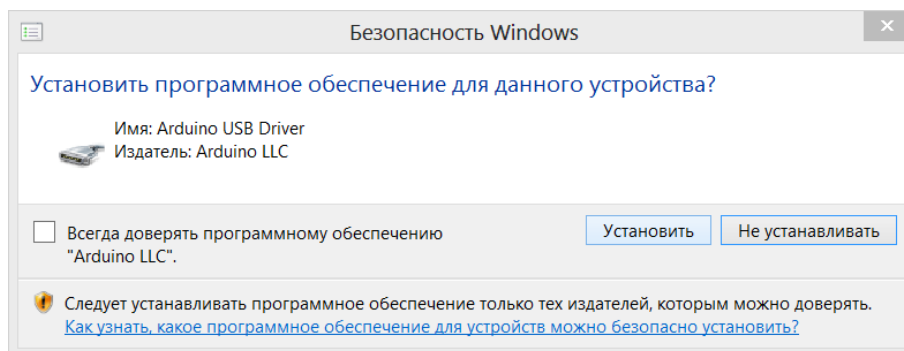
Перед установкой программ необходимо установить драйвер для работы с платой 3D-принтера *Arduino Mega 2560*. Драйвер можно найти на прилагаемом к *PrintBox3D One* USB-носителе в папке «Драйверы» или на официальном сайте разработчика <http://arduino.cc/en/Main/Software>.

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»



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.

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

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:

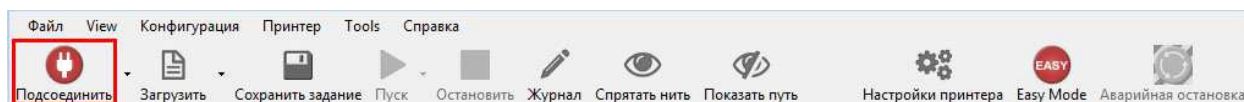
```
<Slic3r> Failed to read directory C:\Users\PhP»PuPcCTP*PSPrCB\AppData\Roaming\Slic3r\print (errno: No such file or directory)
```

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.

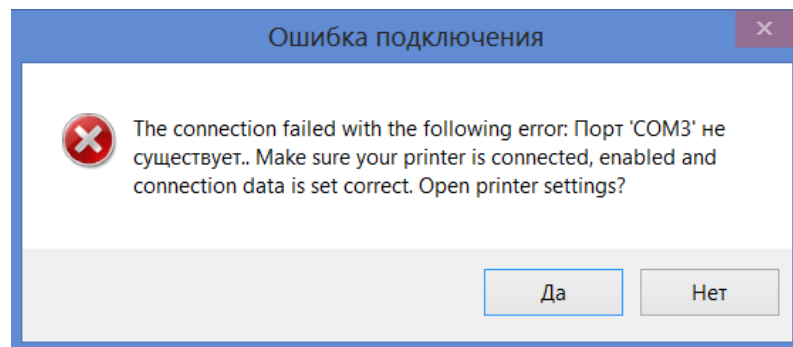
Проверив подключение *PrintBox3D One* к сети переменного тока и компьютеру, нажмите кнопку включения принтера на его задней панели.

Запустите *Repetier-Host*.

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

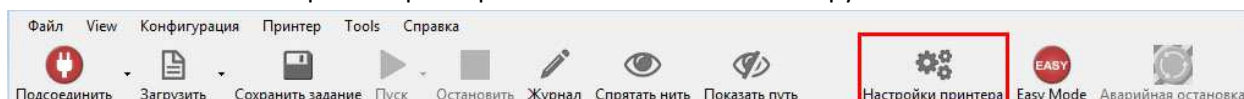


При первом подключении принтера отобразится окно:

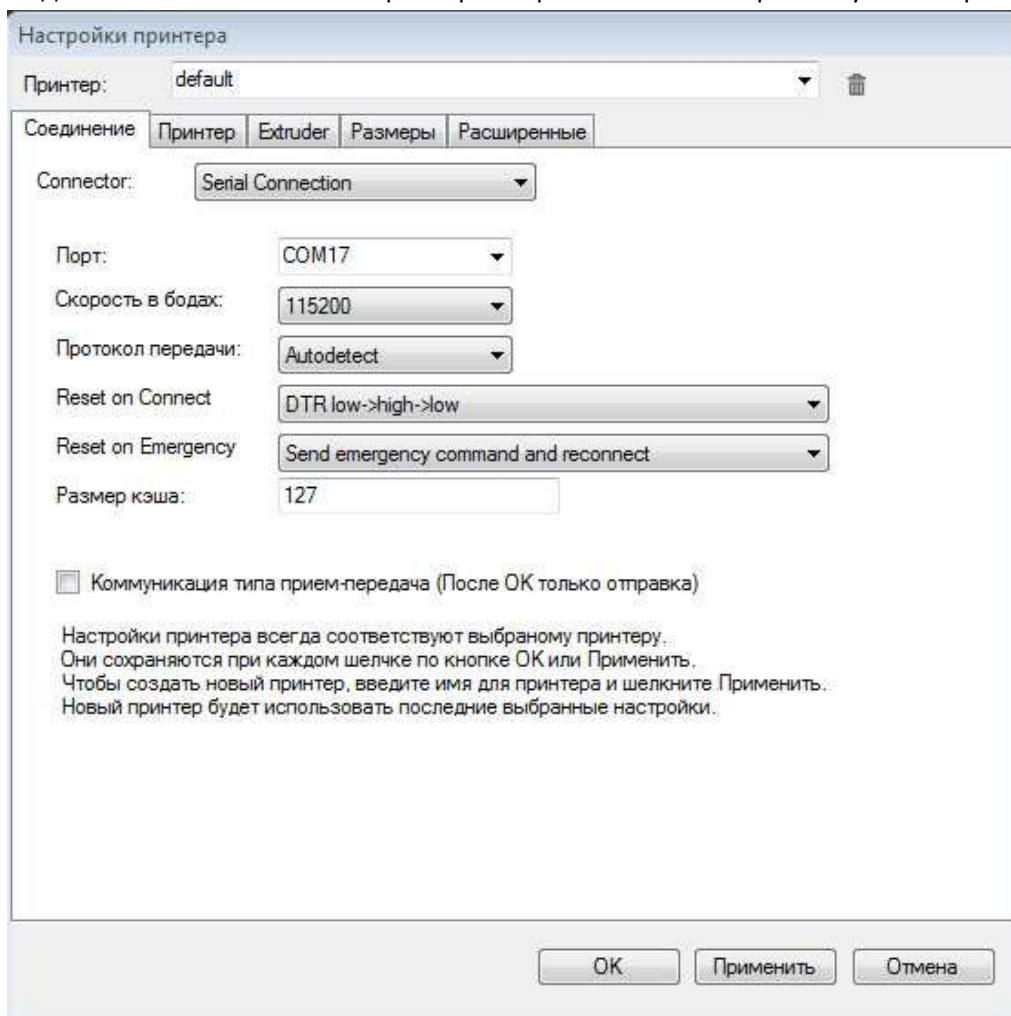


Нажмите «Да».

Откроется 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. Разные принтеры на разных компьютерах могут иметь разные порты:



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 изображении.

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

Настройки принтера

Принтер: default

Соединение | **Принтер** | Extruder | Размеры | Расширенные

Скорость перемещения: 4800 [mm/min]

Скорость оси Z: 300 [mm/min]

Manual Extrusion Speed: 2 20 [mm/s]

Manual Retraction Speed: 20 [mm/s]

Темп. экструдера по-умолчанию: 225 °C

Темп. панели по-умолчанию: 80 °C

☒ Контроль температур панели и экструдера

☐ Удалять M105 запросы из журн.

Проверка каждые 3 секунды.

Позиция парковки: X: 5 Y: 155 Z min: 5 [mm]

☒ Send ETA to printer display ☒ Парковать после завершения

☒ Откл. экструдер после завершения ☒ Откл. термopанель после завершения

☐ Откл. моторы после завершения ☒ Printer has SD card

Доб. к времени печати 8 [%]

Invert Direction in Controls for ☐ X-Axis ☐ Y-Axis ☐ Z-Axis

OK Применить Отмена

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

The screenshot shows the 'Настройки принтера' (Printer Settings) window with the 'Extruder' tab selected. The 'Принтер:' dropdown is set to 'default'. The 'Соединение' (Connection) tab is also visible. The 'Extruder' tab contains the following settings:

- Number of Extruder: 1
- Max. Extruder Temperature: 290
- Max. Bed Temperature: 140
- Max. Volume per second: 12 [mm³/s]
- ☐ Printer has a Mixing Extruder (one nozzle for all colors)
- Экструдер 1 (Extruder 1) section:
 - Name: (empty)
 - Diameter: 0.4 [mm]
 - Temperature Offset: 0 [°C]
 - Color: (blue)
 - Offset X: 0
 - Offset Y: 0 [mm]

Buttons at the bottom: OK, Применить (Apply), Отмена (Cancel).

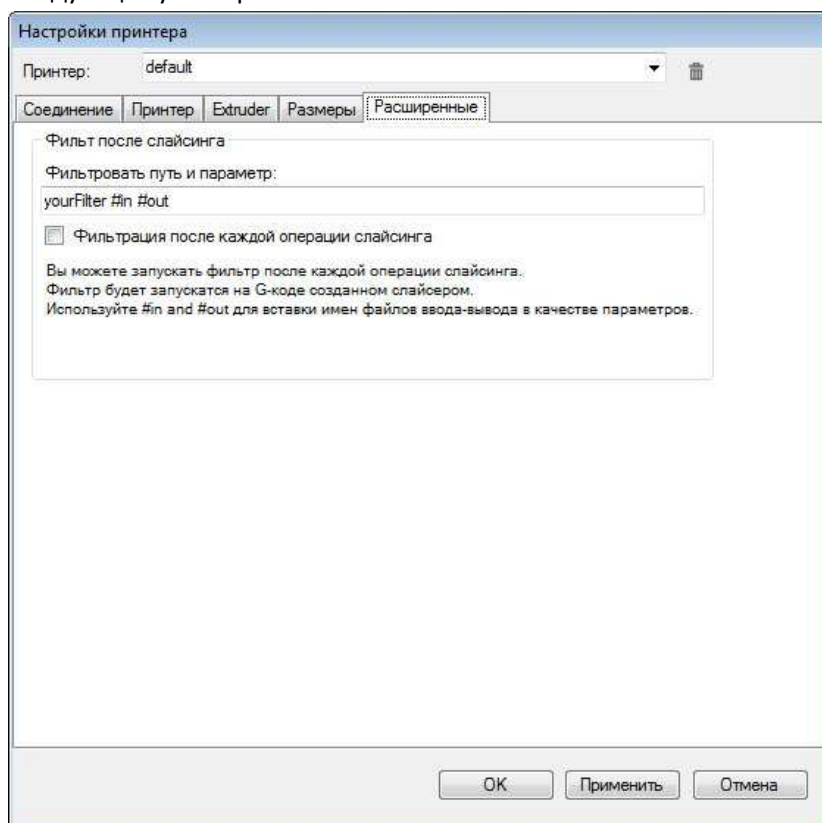
Откройте вкладку «Размеры» и установите параметры в соответствии со следующим изображением:

The screenshot shows the 'Настройки принтера' (Printer Settings) window with the 'Размеры' (Dimensions) tab selected. The 'Принтер:' dropdown is set to 'default'. The 'Соединение' (Connection) tab is also visible. The 'Размеры' tab contains the following settings:

- Printer Type: Classic Printer
- Начало X: Min, Начало Y: Max, Начало Z: Min
- X Min: 0, X Max: 185, Слева: 0
- Y Min: 0, Y Max: 160, Спереди: 0
- Ширина печ. площади: 185 mm
- Глубина печ. площади: 160 mm
- Высота печ. площади: 150 mm
- Значения Max и Min определяют диапазон координат экструдера. Эти координаты могут быть отрицательными и находится за пределами панели. Слева/Спереди определяют координаты начала печати.
- Diagram showing a rectangular area with dimensions X Max, Y Max, and a central area labeled 'E'.

Buttons at the bottom: OK, Применить (Apply), Отмена (Cancel).

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.

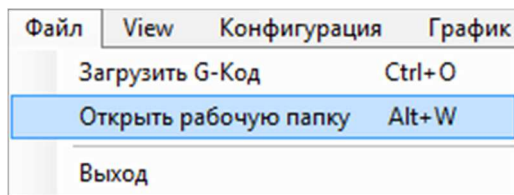
Следующий раздел инструкции посвящен импорту предустановок с USB-носителя в *Repetier-Host*.

Загрузка предустановок слайсера в Repetier-Host

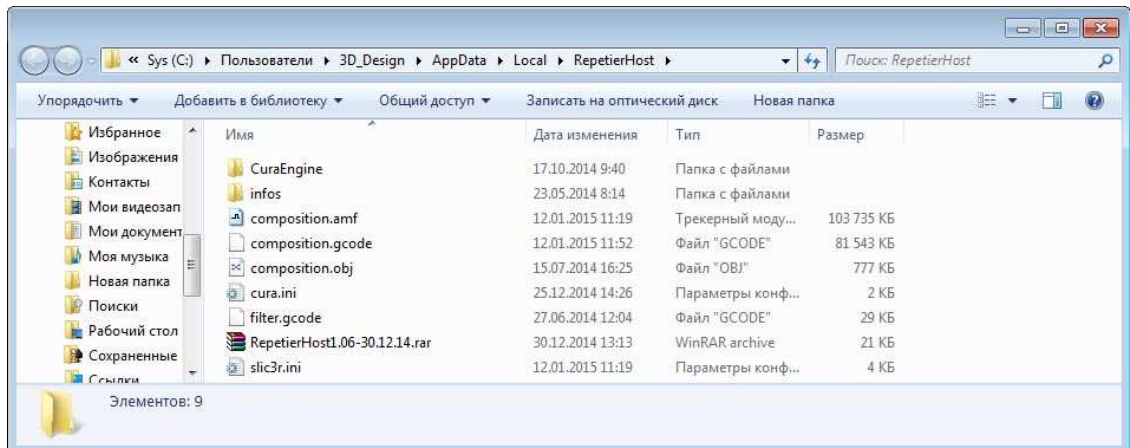
Настройки слайсера связаны как с видом пластика, который вы используете для печати, так и с результатом, которого вы хотите добиться при печати.

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:
2. Программное обеспечение -> Repetier-Host -> Предустановки.
3. Запустить *Repetier-Host*, выбрать в меню «Файл» команду «Открыть рабочую папку»

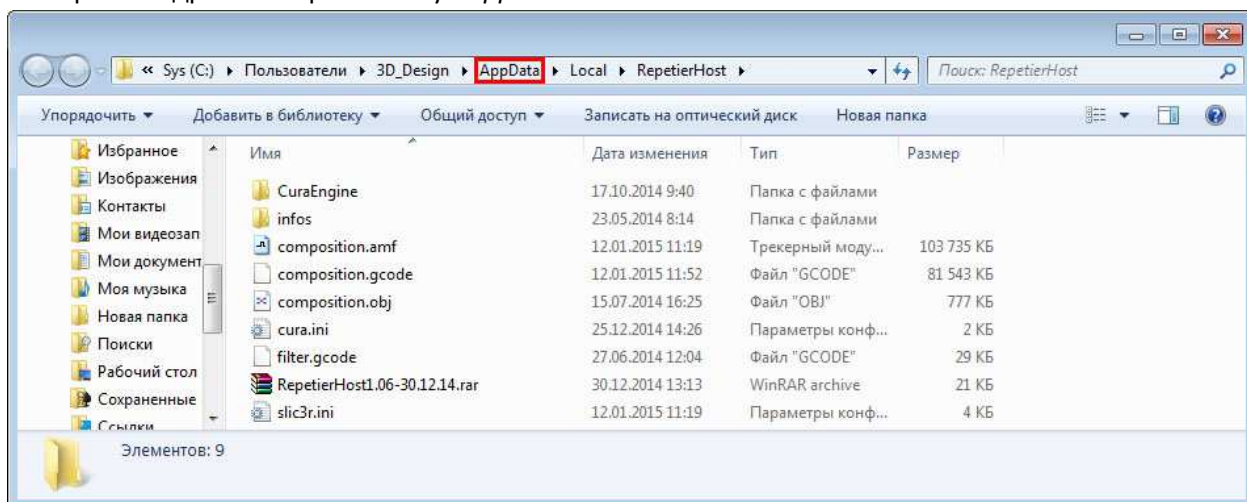


4. Откроется рабочая папка *Repetier-Host*:



Обратите внимание на путь к папке, отобразившийся в адресной строке: вместо названия «3D_Design» на вашем экране будет отображаться имя вашей учетной записи.

5. Выберите в адресной строке папку «AppData»:



6. В открывшейся папке «*AppData*» найдите папку «*Roaming*» и откройте её.
7. В открывшейся папке «*Roaming*» найдите папку «*Slic3r*» и откройте её.
8. В папке «*Slic3r*» содержатся несколько папок и файлов с настройками слайсера.
Удалите все эти файлы и папки.
9. Из уже открытой на USB-носителе папки «*Предустановки*» (см. пункт 1) скопируйте все файлы и папки в пустую папку «*Slic3r*».
10. 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».

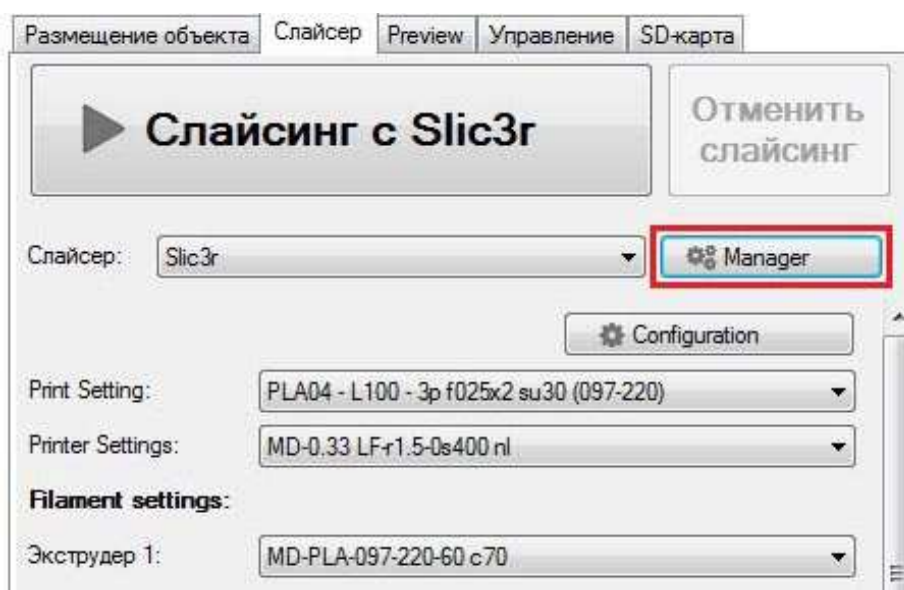
Для корректной работы предустановок необходимо установить слайсер Slic3r версии 1.2.1 или выше.

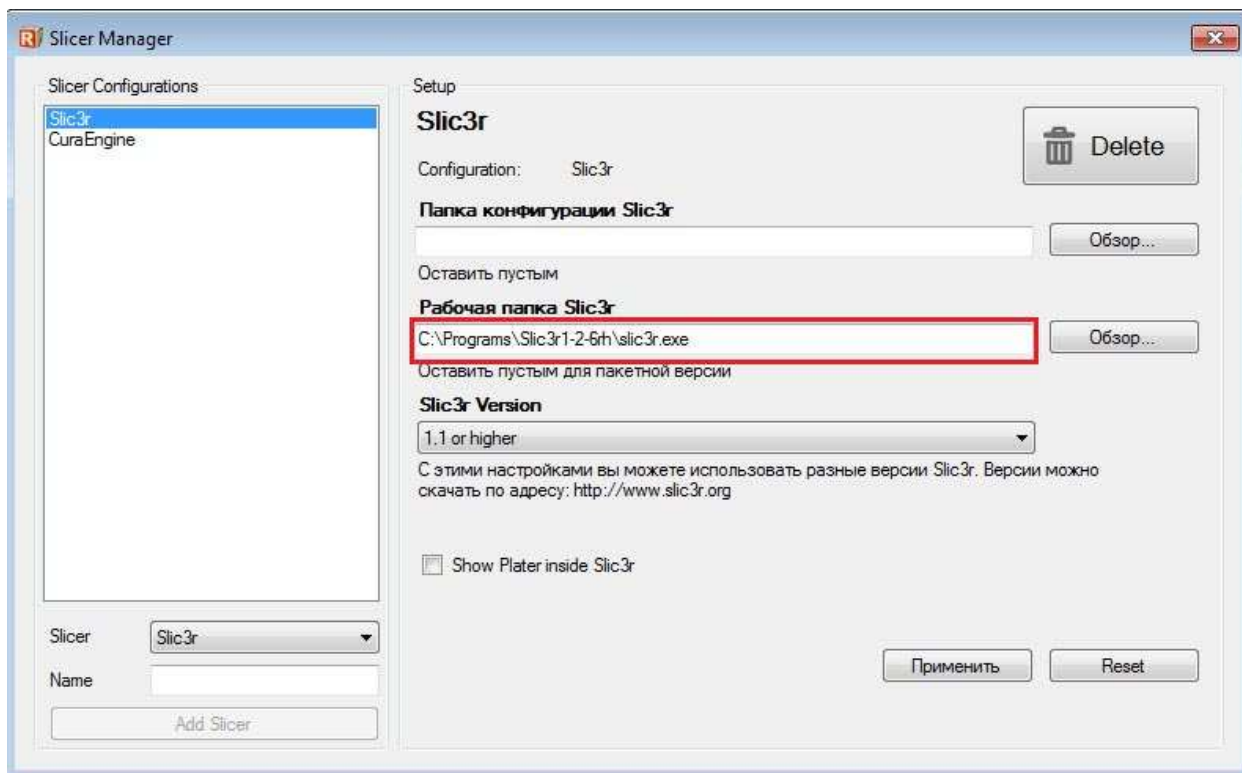
Обновление слайсера Slic3r

Для этого распакуйте архив с 32 или 64 битной версией программы в папку системных программ:

Обычно это C:\Program Files

И указать эту папку с настройках слайсеров *Repetier-Host*:





Расшифровка значений пресетов.

Print settings:

PLA04 - L100 - 3p f025x2 (095-220) стандартный пресет для печати пла пластиком с соплом 0.4

Тип пластика диаметр сопла – высота слой – количество периметров – процент заполнения (рекомендованные значения «filament»)

Если есть «su» - печать с поддержками.

Printer settings:

S0.4 - r1.5 - 0 s500 (PLA) Normal Retr стандартный пресет для печати пла пластиком с соплом 0.4

Диаметр сопла – значение и скорость ретракции (рекомендуемый пластик)

Low Retr для деталей с множеством мелких контуров, например текст.

Normal Retr подходит для большинства моделей

High Retr для крупных моделей и АБС пластика.

Filament settings – Экструдер 1:

PLA - 0.95 - 220 c70 стандартный пресет для печати пла пластиком с соплом 0.4 при слое 0,1мм

Тип пластика – коэффициент подачи пластика – температура печати сила охлаждения.

Калибровка платформы

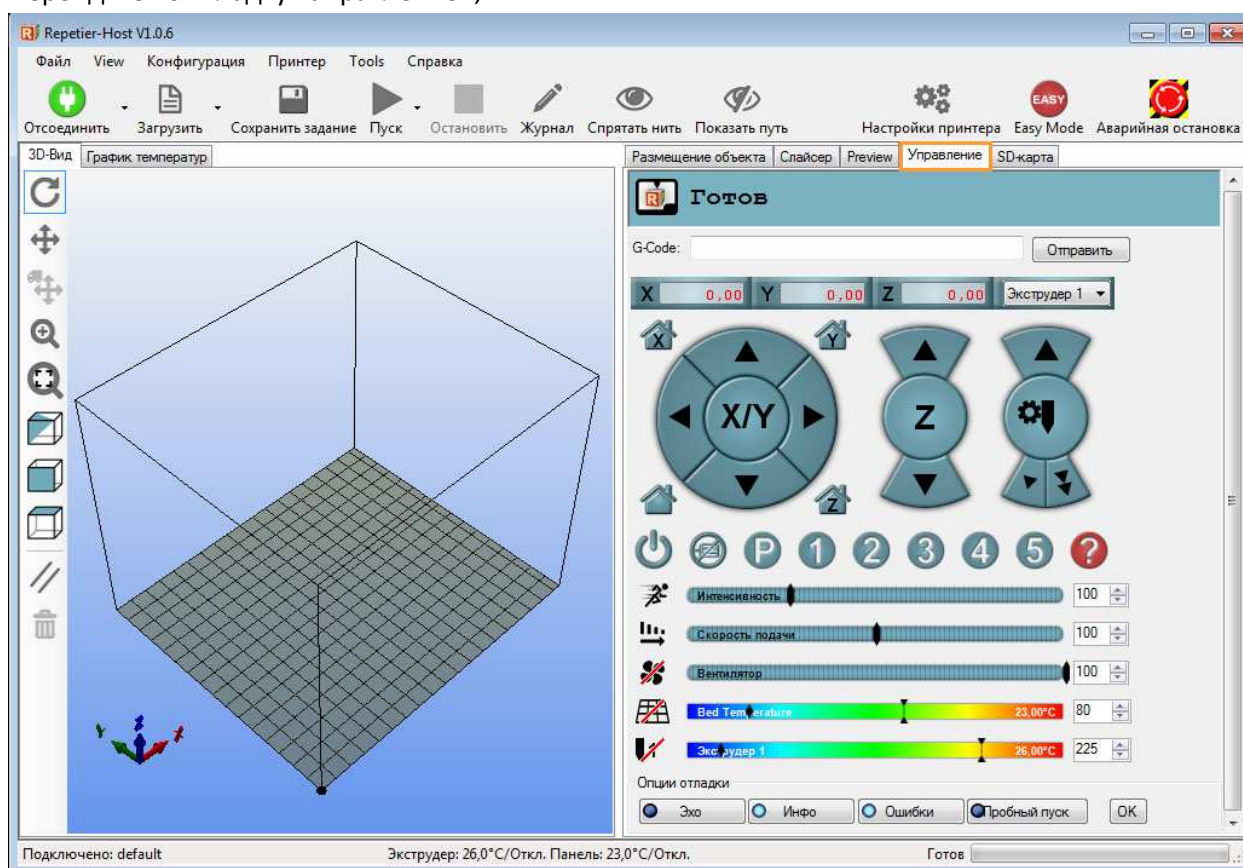
3D принтер *PrintBox3D One* поставляется с завода уже с откалиброванной платформой.

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 80°C. Для этого введите в поле «Temp» число 80 и нажмите кнопку *Нагреть панель*. Панель начнет нагреваться и в течение 30 секунд достигнет температуры 80 °C.



Включите нагрев экструдера до 225°C. Для этого введите в поле напротив «Экструдер 1» число 225 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 225°C.



Если в экструдер загружен пластик, выгрузите его, чтобы вытекающий пластик не мешал процессу



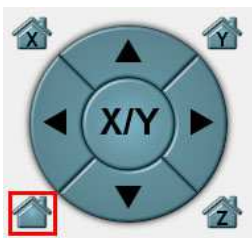
калибровки. Для этого нажмите один раз на кнопку,

при этом без усилия потянув загруженную в печатающую головку пластиковую нить вверх.

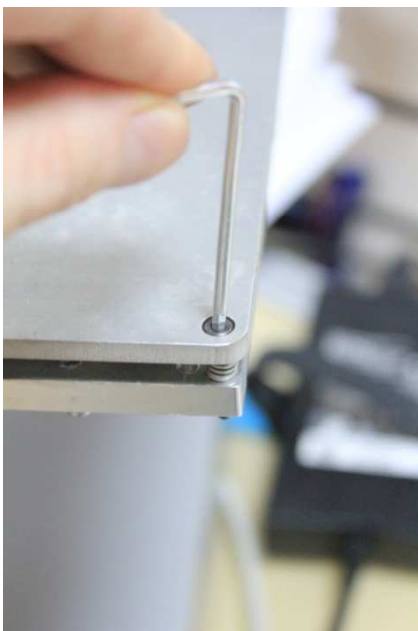
Вытекший из сопла пластик вы можете собрать пинцетом (прилагается в комплекте к *PrintBox3D One*):

Теперь можно калибровать платформу.

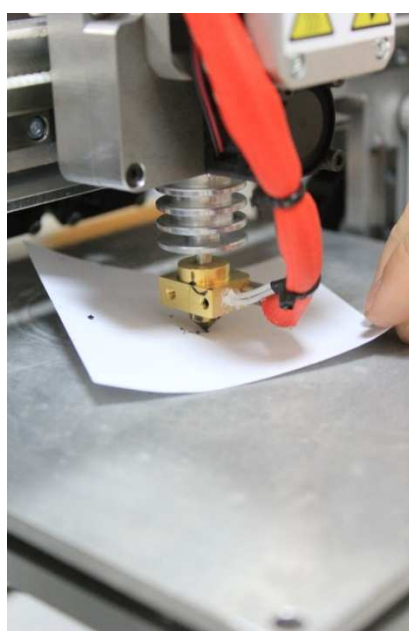
Нажмите на символ дома. Головка принтера и платформа придут в 0 точку.



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.

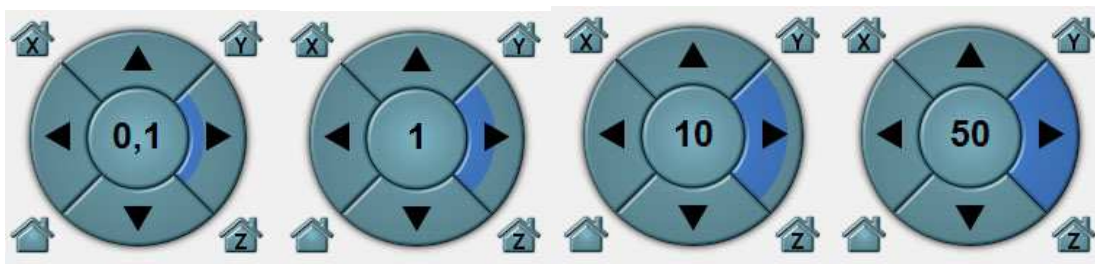


Калибровка платформы ключом 2,5 мм.



Проверка калибровки с помощью бумаги

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»



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

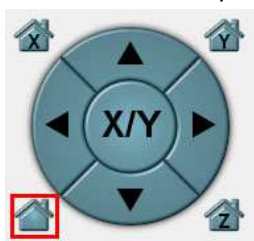
Переместите печатающую головку в крайнее левое положение нажатием стрелки «-X»



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 подключении проведите обновление настроек нулевых позиций по трем координатам X, Y, Z:



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 обводки моделей 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 слой пластика с кругом в сечении: сопло должно аккуратно «намазывать» пластик, каждый слой один на другой. Калибровка проводится только при печати 1 слоя.

Так же для точной калибровки можно использовать готовые gcode с флэшки.

Данный способ позволяет откалибровать платформу в рабочих условиях с максимальной точностью:

stol-PLA-soplo04 для ПЛА пластика с соплом 0.4мм

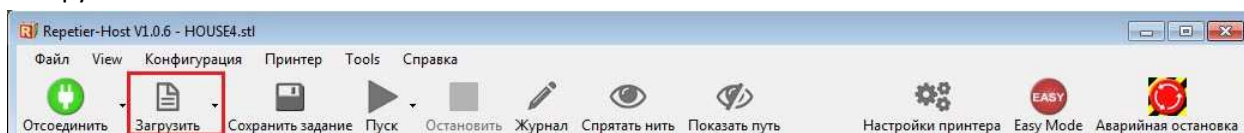
stol-ABS-soplo04 для АБС пластика с соплом 0.4мм

Для удобства можно понизить скорость печати до 40-60%:



Загрузка gcode:

Перенесите нужный gcode в рабочее поле программы или загрузите его с помощью кнопки «Загрузить»:



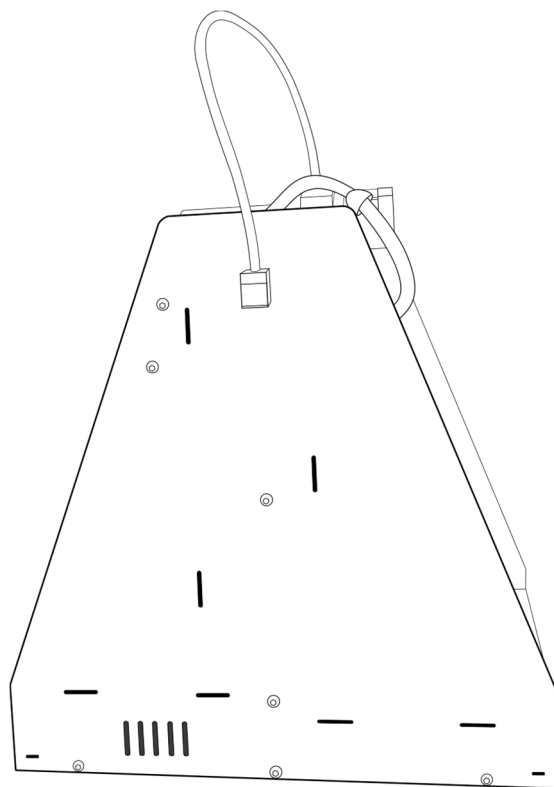
Загрузка и выгрузка пластика

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

Установка фильтра пластиковой нити

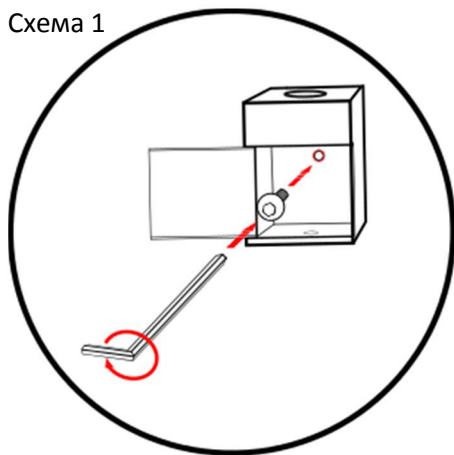
Проверьте, установлен ли фильтр пластиковой нити на боковой панели вашего принтера.

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.

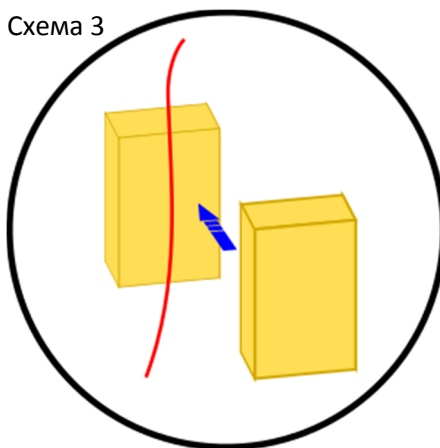
В процессе пользования принтером *PrintBox3D One* периодически меняйте фильтр для обеспечения очищения подаваемой в экструдер пластиковой нити от пыли и посторонних сухих

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.

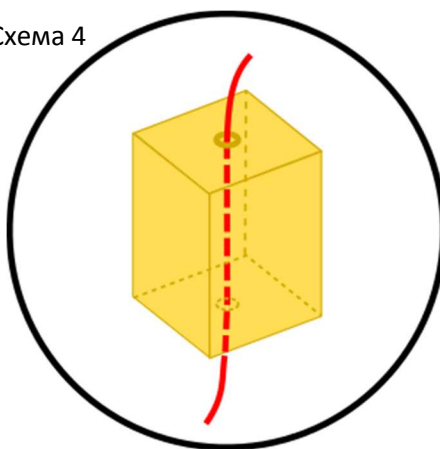
1. При первом способе продевания пластиковой нити через поролоновый наполнитель (схема 3) установите одну часть поролонового наполнителя внутрь фильтра, проденьте нить через фильтр, прижмите второй частью поролонового фильтра нить и закройте фильтр крышкой. При замене фильтра используйте два мягких поролоновых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

Схема 3

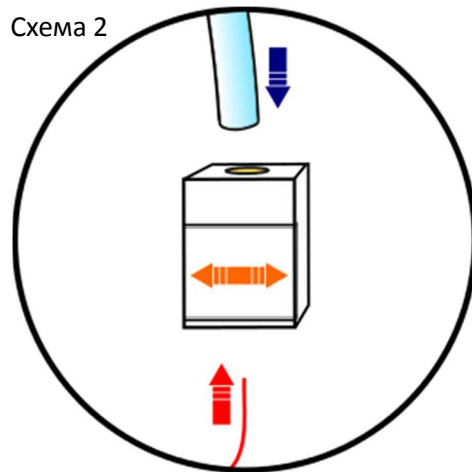


2. При втором способе продевания пластиковой нити через поролоновый наполнитель установите один поролоновый наполнитель внутрь фильтра и с силой протолкните сквозь него пластиковую нить (схема 4). При замене фильтра используйте мягкую поролоновую вставку шириной не более 2,5 см.

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

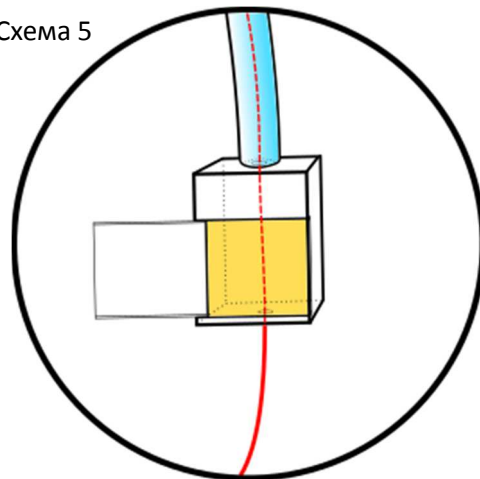


плотность зажима нити в фильтре может нарушить корректность процесса подачи пластиковой нити в экструдер.

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*.

Схема 5



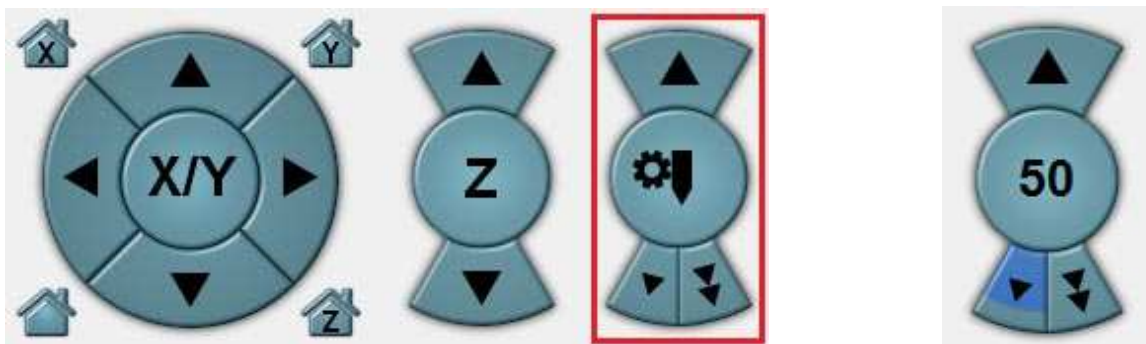
Загрузка пластика в Repetier-Host

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 - 225°C, пластика ABS – 260°C).

Откройте вкладку «Управление», установите температуру экструдера 225°C) для PLA-пластика, или 260 для ABS) и нажмите кнопку «Нагреть экструдер». В течение минуты экструдер достигнет назначенного значения.



Длина загружаемого в экструдер отрезка пластиковой нити задается нажатием кнопки прокрутки нити вниз:



Так же доступна функция быстрой протяжки нити для загрузки пластика:



Длина выгружаемого из экструдера отрезка пластиковой нити задается нажатием кнопки прокрутки нити вверх:



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.

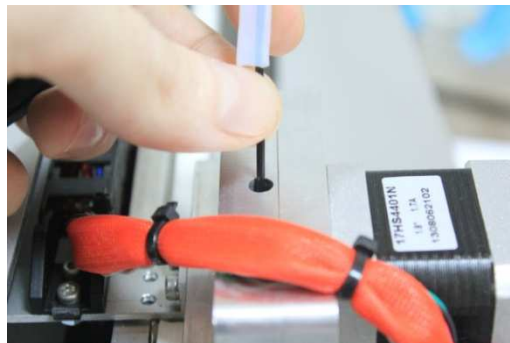
Обратите внимание!

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.

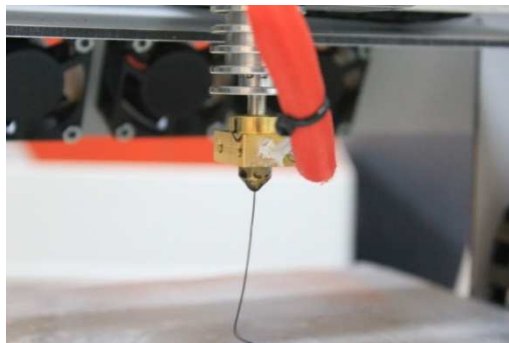


Отверстие для загрузки пластика, вид сверху.



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 вытягивается 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 раз на кнопку продавливания пластика, 10 будет достаточно, а потом на кнопку выгрузки нити со значением 100, 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!

Пластик выгружается при нагретом экструдере до рабочей температуры пластика.

Перед выгрузкой пластика стоит немного продавить пластик вниз.

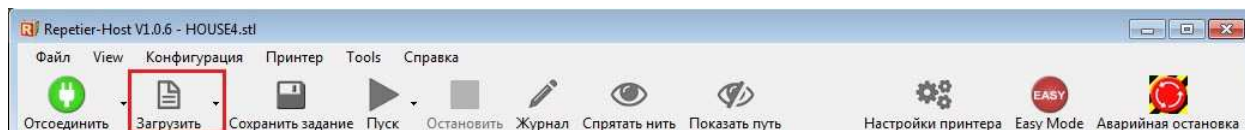
Не оставляйте отверстие для загрузки пластика пустым, чтобы в нем не скапливалась пыль – это может повлиять на качество печатаемых изделий. Рекомендуется оставлять небольшой отрезок пластиковой нити в экструдере, когда 3D-принтер не используется: таким образом, пластик не даст возможности пыли осесть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

Начало печати

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

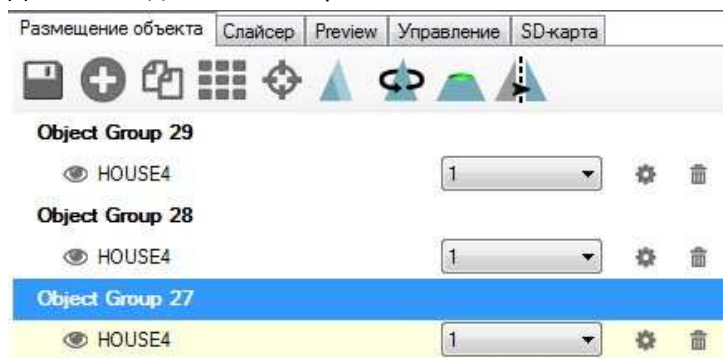
Начало печати в Repetier-Host

Перенесите stl-модели или готовый gcode в рабочее поле программы или загрузите их с помощью кнопки «Загрузить»

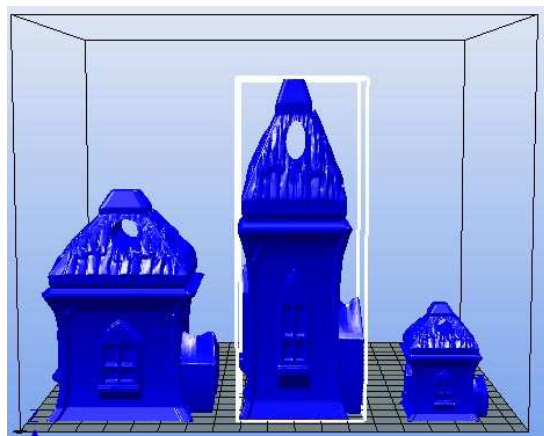


При необходимости измените масштаб, размещение и поворот модели во вкладке «Размещение объекта». Параметры изменяются по трем осям: X, Y, Z. Каждый stl файл изменяется отдельно.

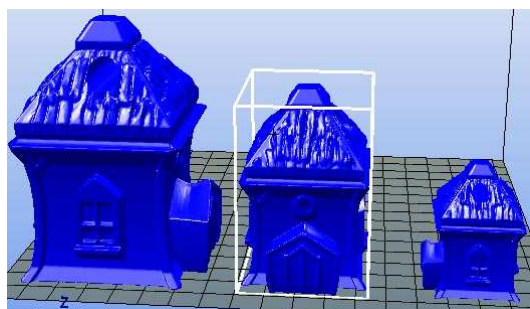
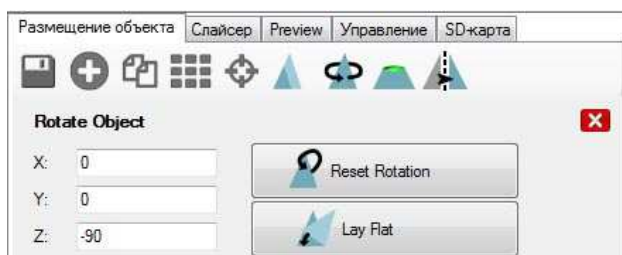
Двигать модели можно правой кнопкой мыши.



Масштабирование. По умолчанию пропорции сохраняются, но если открыть «замок», то можно менять по каждой оси отдельно:



Поворот модели:



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

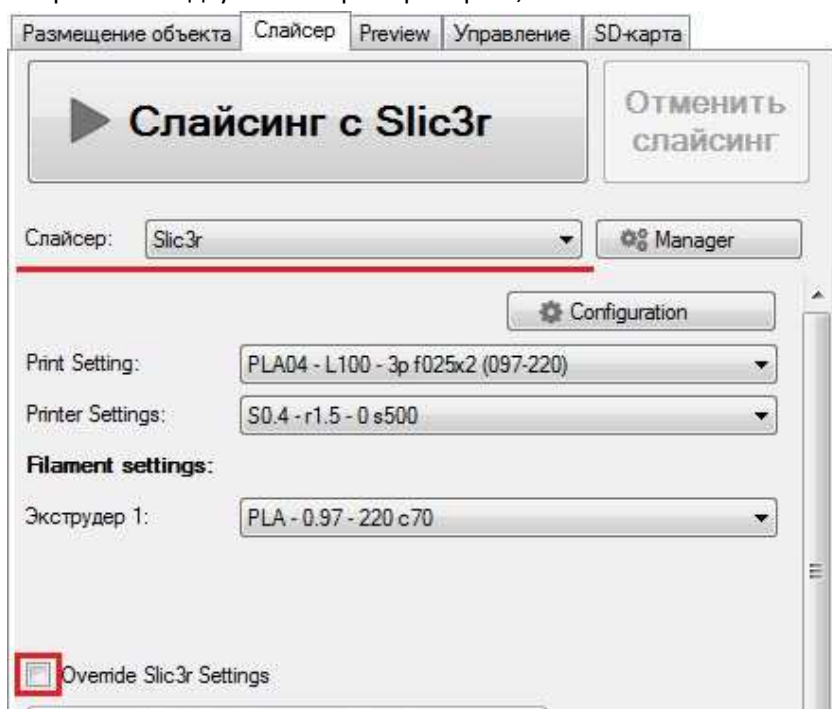


Копирование модели. Копии сохраняют параметры поворота и масштабирования:



После размещения модели можно приступить к слайсингу – преобразование модели в код для работы принтера (gcode).

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 предустановки, соответствующее вашему типу пластика, размеру сопла и решаемой задаче.

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

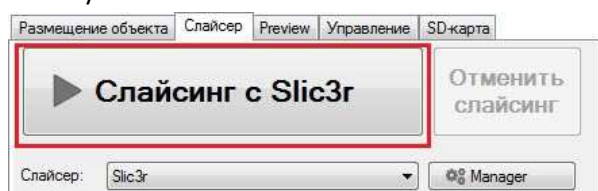
«Print Settings» - соответствует вкладке окна настроек слайсера «Print Settings» и отвечает за настройки контуров слоев поддержек и прочего;

«Printer Settings» - соответствует вкладке окна настроек слайсера «Printer Settings» и отвечает за настройки рабочего поля принтера и ретракции;

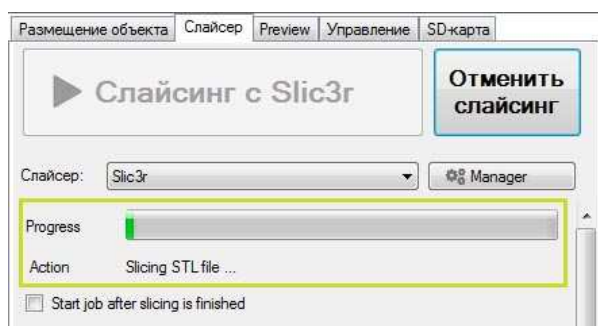
«Экструдер 1» - соответствует вкладке окна настройки слайсера «Filament Settings» и отвечает за настройки пластика – подача температуры.

Для полного соответствия параметров печати заданным настройкам – галочка *Override Slic3r Settings* **НЕ** должна стоять.

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».



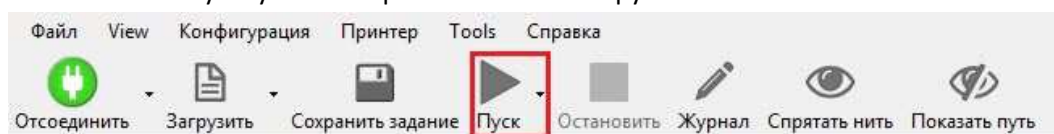
Откроется информационное окно процесса слайсинга:



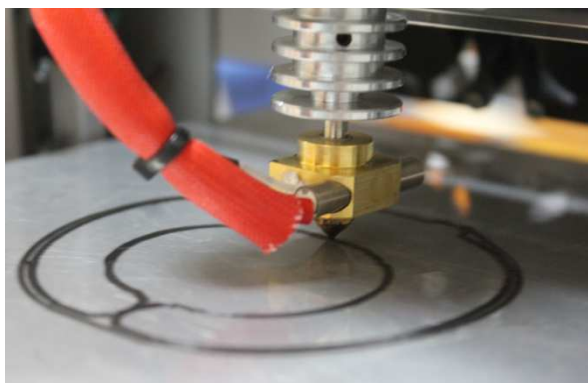
Обратите внимание! Если процесс генерации G-кода длительный, вы можете включить параметр «Пуск после слайсинга» в информационном окне процесса слайсинга. В таком случае принтер автоматически начнет печатать модель сразу по окончании слайсинга.

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

Нажмите кнопку «Пуск» на верхней панели инструментов.

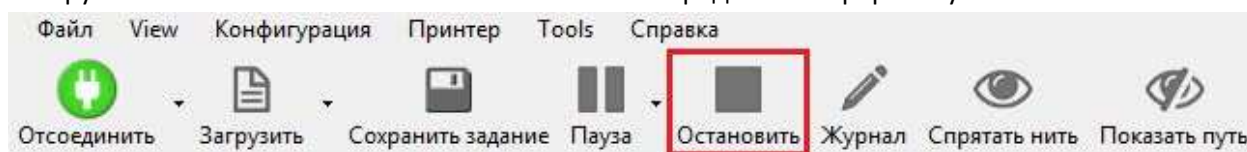


Начнется нагрев экструдера и платформы. Во время нагрева экструдера пластик медленно вытекает из сопла. Удалите его с помощью пинцета (входит в комплект *PrintBox3D One*). Как только экструдер и платформа прогреются до заданных в настройках температур, начнется печать вашей модели.



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! Использование кнопки паузы не рекомендуется, так как в случае прерывания печати, несмотря на остановку движения платформы и печатающей головки, из сопла продолжаете вытекание пластика - температура экструдера не меняется и соответствует температуре плавления пластиковой нити, загруженной в экструдер. Именно поэтому при использовании паузы в местах прерывания печати на печатаемом объекте образуется «наплывание» лишнего пластика, что может значительно снизить качество получаемого готового изделия.

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

Очистите платформу от остатков пластика. Чтобы очистить и обезжирить платформу, рекомендуется протереть её с использованием спирта.

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

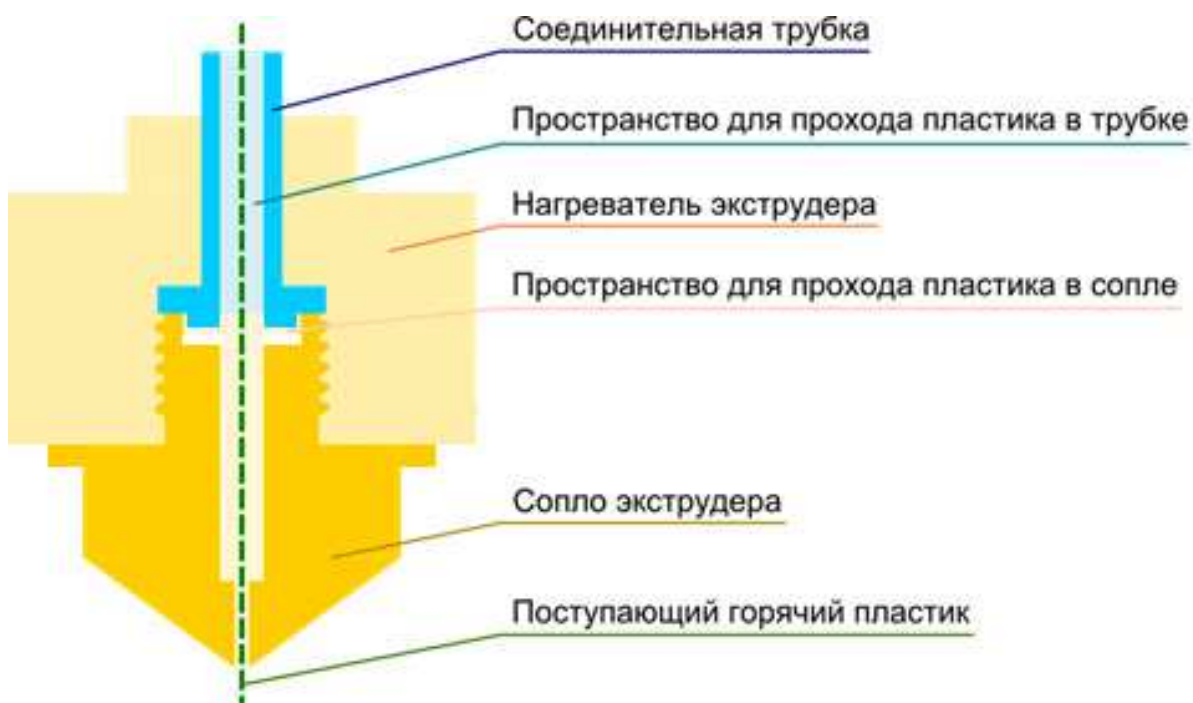
Обратите внимание! При выключении принтера платформа должна свободно опуститься вниз. Если этого не происходит, рекомендуется смазать вертикальные направляющие платформы.

Установка и смена сопла.

При эксплуатации 3D принтера и печати разными типами пластика настоятельно 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.

Схема расположения сопла и соединительной трубки в нагревателе экструдера.

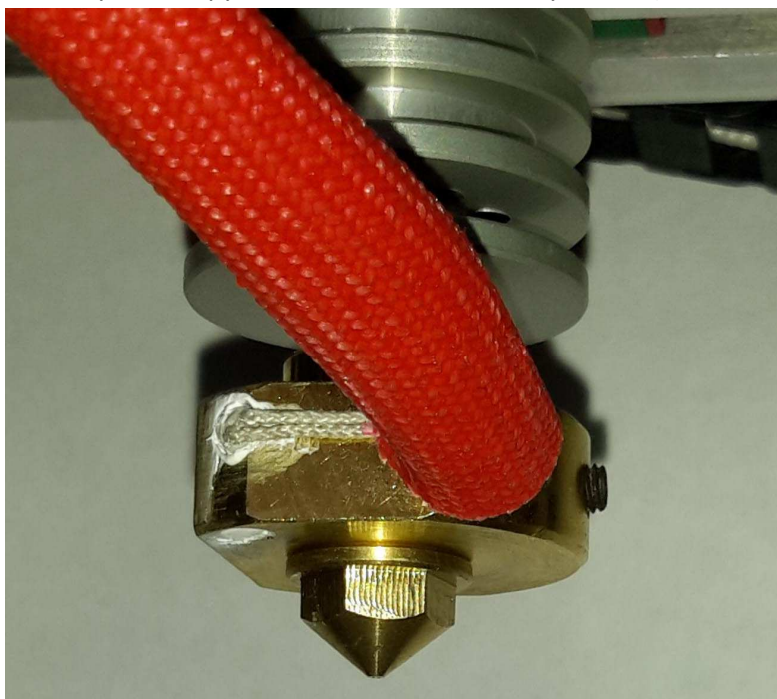


Внимательно ознакомьтесь с правилами и схемами установки сопла, представленные ниже. Если у вас возникли вопросы, обратитесь в службу технической поддержки за помощью и пояснениями особенностей процесса установки или смены сопла.

Фотография сопла и трубочки:



Фотография правильной установки (обратите внимание: сопло закручивается до упора, но не нужно закручивать сопло с большим усилием):



При возникновении дополнительных вопросов по поводу использования, замены и установки сопел обращайтесь в региональный или центральный сервисный центр.

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 его до плотного 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 полиэфирной пленки на поверхности платформы можно увеличить посредством смещения расположения печатаемых объектов на платформе при настройке печати.

12. Для лучшего прилипания пластика нужно правильно откалибровать стол.

Для этого можно использовать калибровочные Gcode:

stol-PLA-soplo04 для ПЛА пластика и сопла 0.4мм

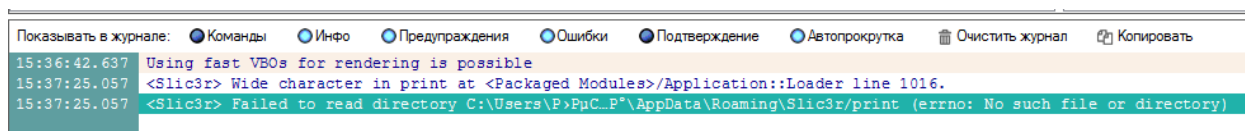
stol-ABS-soplo04 для АБС пластика и сопла 0.4мм.

Помимо этого, для лучшего прилипания - можно использовать клей-карандаш, идущий в комплекте.

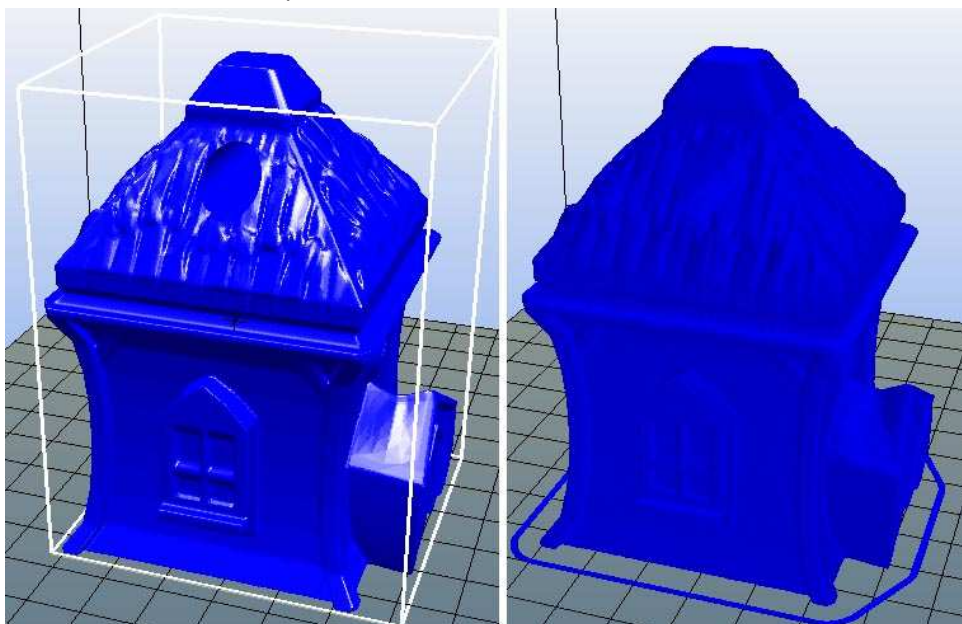
13. Если вы печатаете модель с большим количеством поддержек, вы можете использовать ABS-пластик для более легкого процесса отделения поддержек от модели. Поддержки из PLA-пластика удаляются труднее.
14. Периодически смазывайте вертикальные направляющие платформы: после отключения питания принтера платформа должна свободно опускаться вниз.

Рекомендации для Repetier-Host

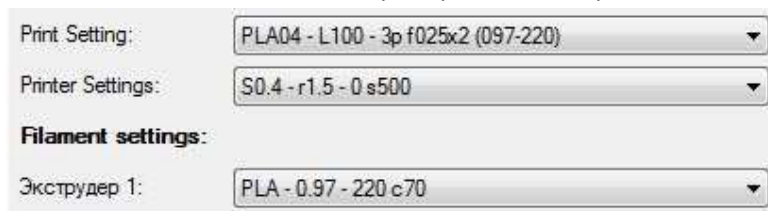
1. При установке программы проверьте имя пользователя системы – оно должно быть написано латинскими символами. В противном случае программа будет установлена, но слайсер работать не будет, так как не сможет правильно интерпретировать путь к файлу настроек. В окне информации появится соответствующее сообщение.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



2. В *Repetier-Host* в качестве десятичного разделителя используется точка. Для указания дробных значений применяйте только знак точки.
3. После генерации G-кода рекомендуем визуально проверить правильность сформировавшейся 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.



4. Настройки для слайсера сохраняйте с несущими смысл названиями, например, для настроек пластика можно дать имя «PLA 0.97» (PLA пластик, 0.97 коэффициент подачи). Такие названия позволят вам быстрее подбирать параметры слайсера под определенный пластик, сопло и модель, не проверяя каждый раз заданные параметры:



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

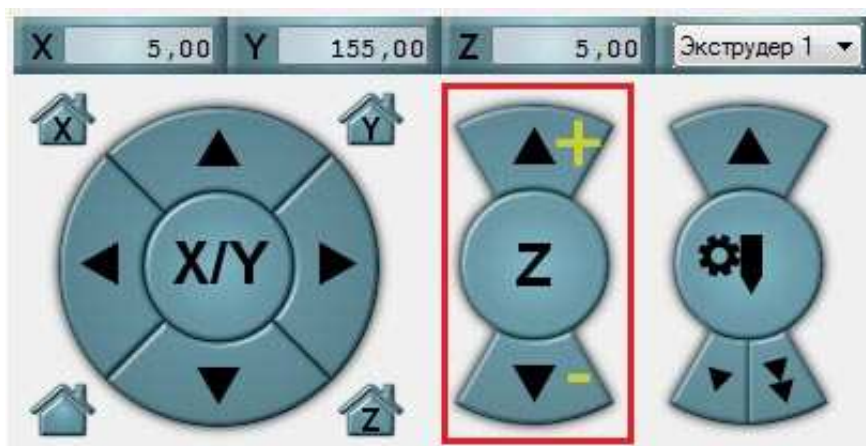


Таблица технических характеристик

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

00

Прочее

Максимальная температура нагрева экструдера, °C	300
Рабочая температура экструдера, °C	190-260
Максимальная температура стола, °C	150
Рабочая температура стола, °C	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. 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).
14. 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 отмочить в активном растворителе или дихлорэтаноле, а также в ультразвуковой ванне.

15. 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.
16. Для каждого типа пластика используйте отдельные сопла.
17. Сопло размером 0,2 мм используйте только для небольших моделей, требующих высокой точности. Большинство моделей прекрасно печатаются соплом 0,4 мм.
18. Во время печати периодически контролируйте катушку с пластиком – пластик может перехлестываться и для нормальной печати необходимо будет распутать нить.
19. Раз в месяц производите смазку направляющих принтера. Используйте обычное машинное масло или специальные смазки для подшипников.