

**ЦЕНТР АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



## **УЧЕБНО-БЫТОВОЙ 3D ПРИНТЕР «АЛЬФА»**



**РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

|   |                                           |    |
|---|-------------------------------------------|----|
| 1 | Введение .....                            | 2  |
| 2 | Безопасность и стандарты .....            | 3  |
| 3 | О 3D принтере «Альфа» .....               | 4  |
| 4 | Подключение 3D принтера .....             | 8  |
| 5 | Настройка 3D принтера .....               | 9  |
| 6 | Установка расходного материала .....      | 17 |
| 7 | Печать модели .....                       | 19 |
| 8 | Устранение возможных неисправностей ..... | 24 |
| 9 | Контактная информация .....               | 28 |

Благодарим Вас за то, что выбрали учебно-бытовой 3D принтер «Альфа» компании «Центр аддитивных технологий».

Данное руководство по эксплуатации содержит основную информацию об учебно-бытовом 3D принтере «Альфа». Вы узнаете, как правильно настроить и начать использовать Ваш 3D принтер, ознакомитесь с программным обеспечением Repetier-Host, узнаете о возможных неисправностях и способах их устранения.

Перед первым включением учебно-бытового 3D принтера «Альфа» внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации.

Предупреждающие символы указывают на потенциальные угрозы безопасности



Внимание



Осторожно



Запрещено



Высокая  
температура



Не устанавливайте 3D принтер «Альфа» на неровную, неустойчивую или мягкую поверхность.



Не подвергайте воздействию жидкостей.



Не помещайте 3D принтер «Альфа» в пыльную или влажную среду.



Не подвергайте принтер воздействию магнитных или электрических полей.

Отдельные узлы настольного 3D принтера «Альфа» работают при высокой температуре.



Во избежание ожогов, будьте осторожны и не прикасайтесь к нагреваемым поверхностям в процессе печати и сервисного обслуживания 3D принтера.

Всегда давайте 3D принтеру «Альфа» не менее 5 минут на охлаждение.



Используйте только сертифицированные расходные материалы. Использование сторонних расходных материалов может влиять на стабильность и качество работы устройства.

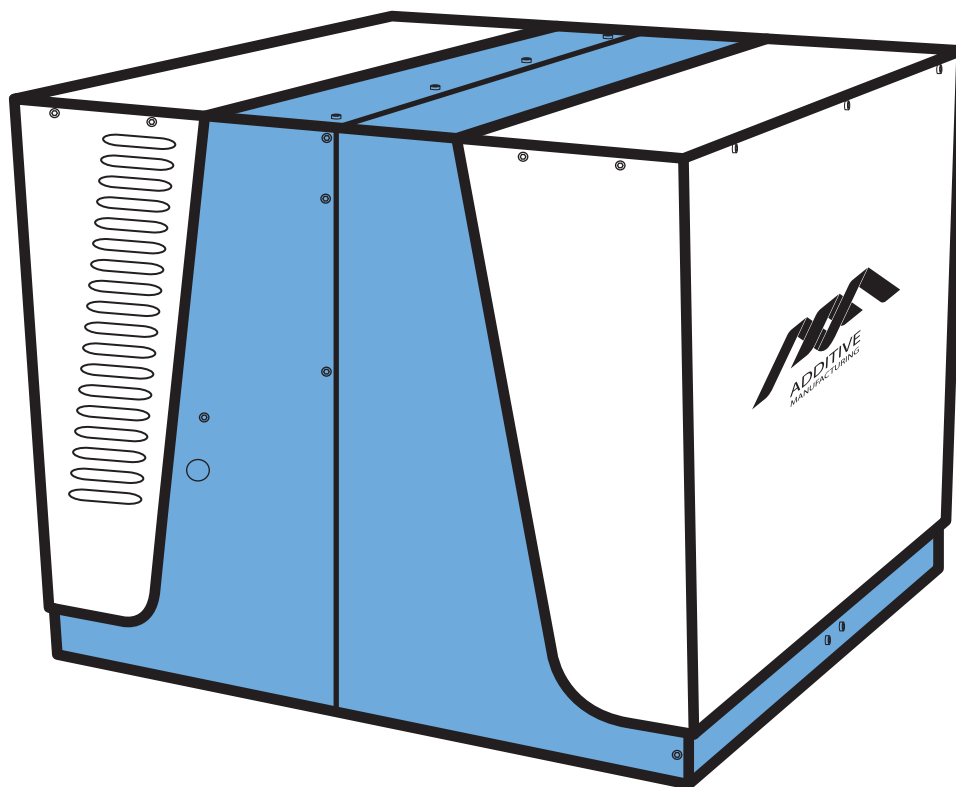


При возникновении проблемы отключите кабель питания от электрической розетки.

Не используйте поврежденные кабели для работы 3D-принтера.



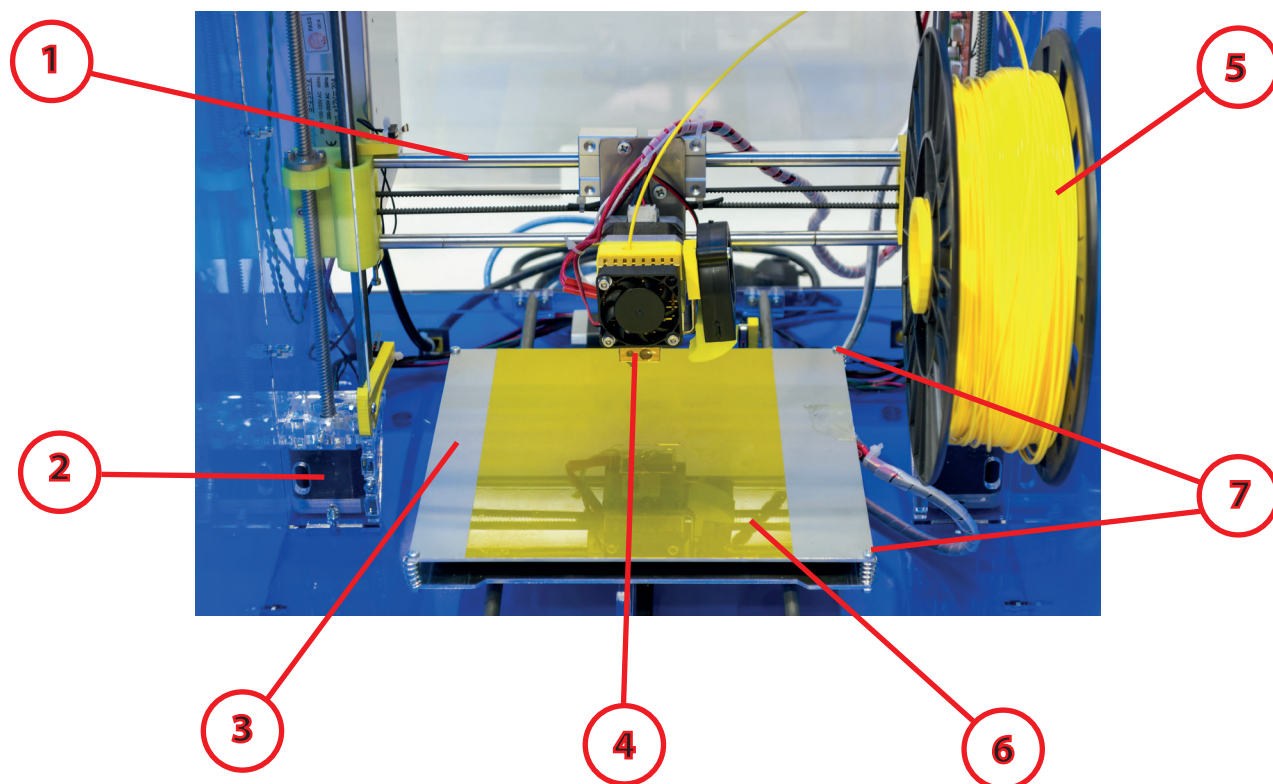
Учебно-бытовой 3D принтер «Альфа» создаёт трёхмерные объекты методом послойного наплавления из расплавленной нити пластика. Расплавленная пластиковая нить через печатную головку попадает на платформу, где слой за слоем создаётся тело модели.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

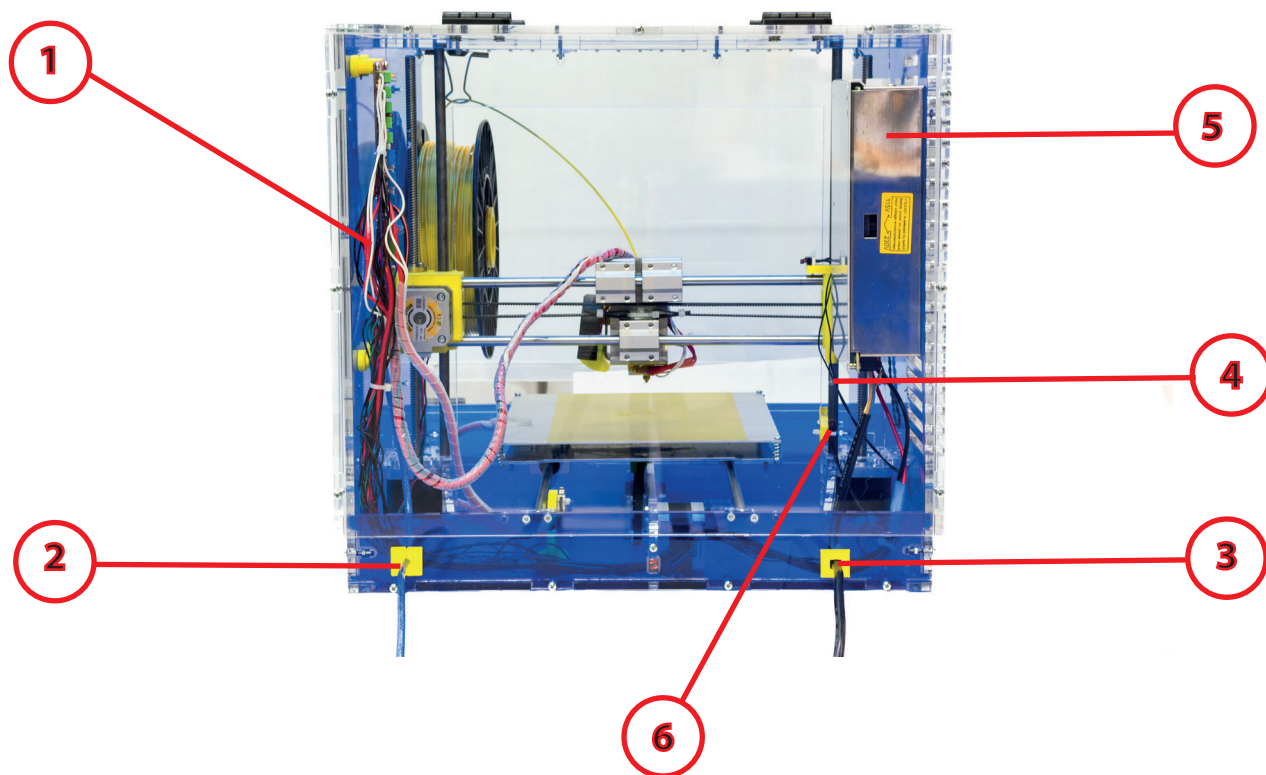
|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Размер печати                | 200 x 200 x 200 мм |
| Скорость печати              | 50 мм/с            |
| Толщина слоя                 | 0,1 – 0,3 мм       |
| Количество экструдеров       | 1 шт               |
| Диаметр сопла экструдера     | 0,3 мм             |
| Расходный материал           | ABC/PLA пластик    |
| Диаметр расходного материала | 1,75 мм            |
| Габариты                     | 410 x 420 x 390 мм |
| Вес                          | 13 кг              |
| Тип корпуса                  | закрытый           |
| Программное обеспечение      | Repetier-Host      |

### ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ 3D ПРИНЕТРА «АЛЬФА»



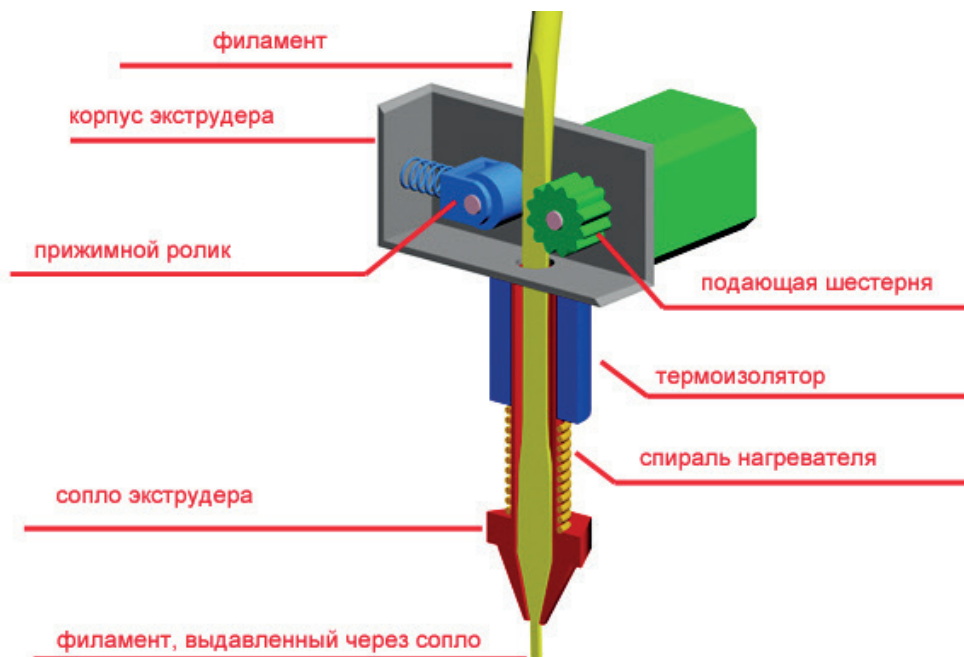
1. Направляющие валы.
2. Шаговые двигатели.
3. Нагревательный стол.
4. Экструдер.
5. Пластиковая нить.
6. Каптоновая плёнка.
7. Регулировочные винты.

### ОСНОВНЫЕ УЗЛЫ 3D ПРИНЕТРА «АЛЬФА»



1. Плата управления.
2. USB кабель.
3. Сетевой шнур.
4. Регулировочный винт.
5. Блок питания.
6. Концевой выключатель.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ 3D ПРИНЕТРА «АЛЬФА»



Благодаря простоте и дешевизне, FDM-принтеры очень популярны. Именно такие устройства составляют большинство “домашних” моделей.

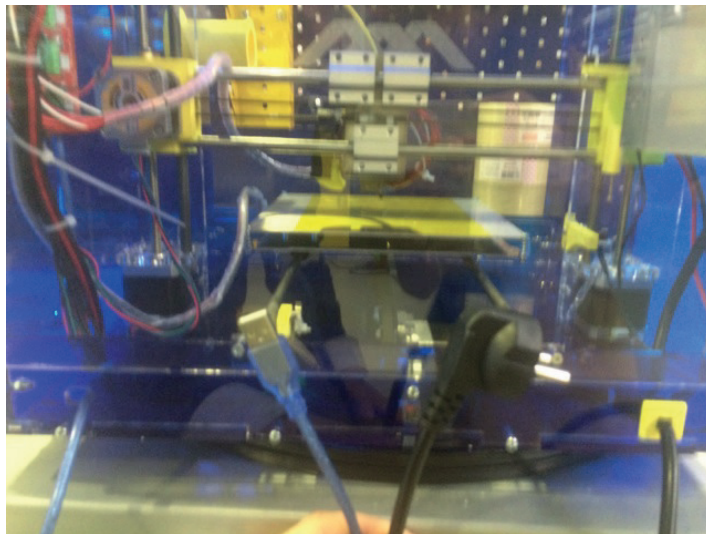
Печатающая головка FDM-принтера называется экструдером (от extrude – выдавливать), что отражает ее принцип действия: экструдер создает объект послойно, выдавливая размягченный материал через сопло.

Чаще всего, для печати в FDM-устройствах используются термопластики ABS и PLA в виде филамента (нити).

Типичный экструдер для печати пластиком делится на две основные части: блок с механизмом подачи филамента (колд-энд, “холодный конец”, cold end) и сопло с нагревателем (хот-энд, “горячий конец”, hot-end).

Подаватель филамента состоит из колеса (шестерни), соединенного с электромотором напрямую и прижимного механизма. Подающее колесо, вращаясь, вытягивает филамент из катушки и направляет его в хот-энд, где пластик плавится под воздействием высокой температуры и выдавливается через отверстие в сопле.

1. Подключите usb провод к компьютеру и разъем блока питания в розетку 220В.



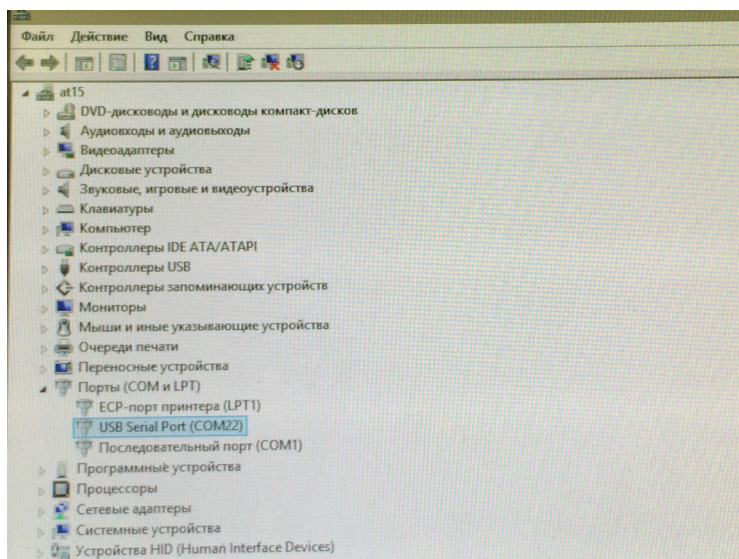
2. Установите необходимые драйверы и программы.

При подключении 3D принтера к компьютеру появится сообщение о необходимости установить драйверы.



Вы можете загрузить драйверы с сайта <http://3d-made.com/drv> или с диска, идущего в комплекте с 3D принтером «Альфа».

После установки драйверов, зайдите в «Панель управления» - «Диспетчер устройств» и проверьте номер созданного виртуального COM порта, через который будет управляться 3D принтер.







Данное руководство предполагает, что Ваш 3D принтер правильно собран, концевые выключатели осей X и Y установлены в нужных направлениях, а концевой выключатель оси Z задает корректный зазор между платформой и соплом (примерно 0,1-0,15мм).



Для корректной работы программы она должна быть установлена в папку, путь и название которой не содержит русских букв и пробелов.



Настоятельно рекомендуем использовать программу под пользователем Windows<sup>^</sup> в имени которого также не содержится русских букв и пробелов.

Если после установки программа не запускается, то необходимо установить Microsoft.NET 3.5SP1 Framework, который можно бесплатно загрузить с сайта Майкрософт.

<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=25150>

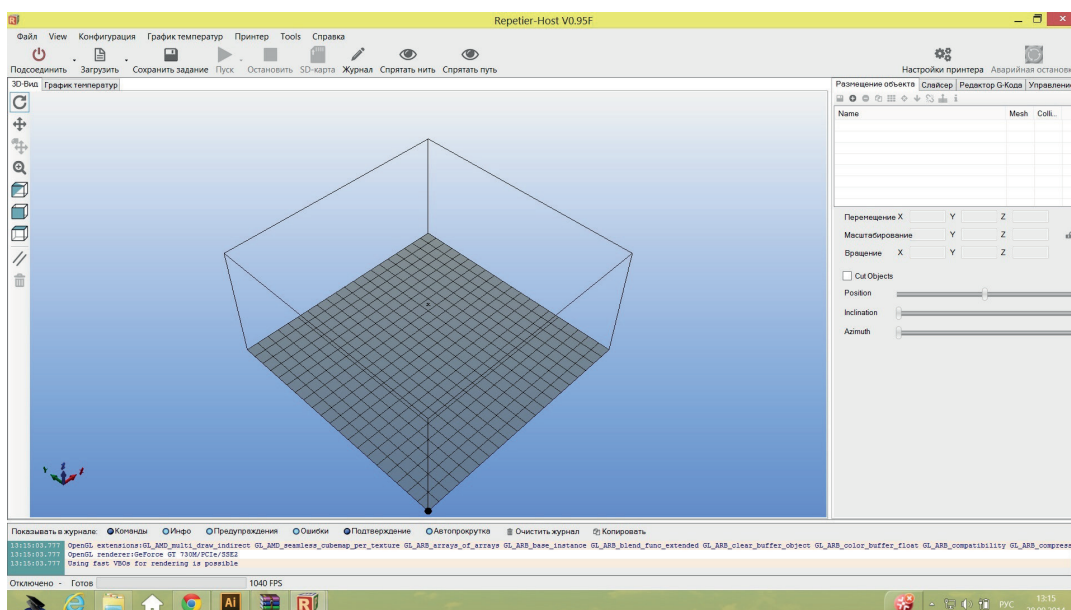


Последнюю версию программы и прошивки для 3D принтера «Альфа» можно бесплатно скачать с официального сайта <http://3d-made.com/drv>

### 1. Установите и запустите программу Repetier-Host.

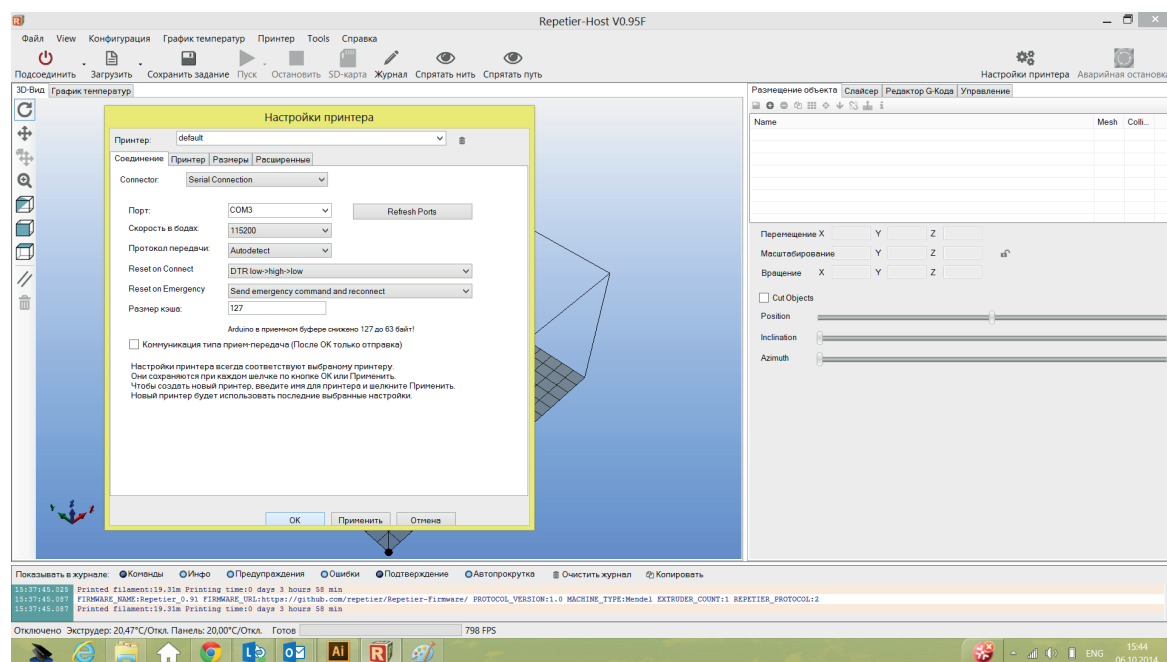
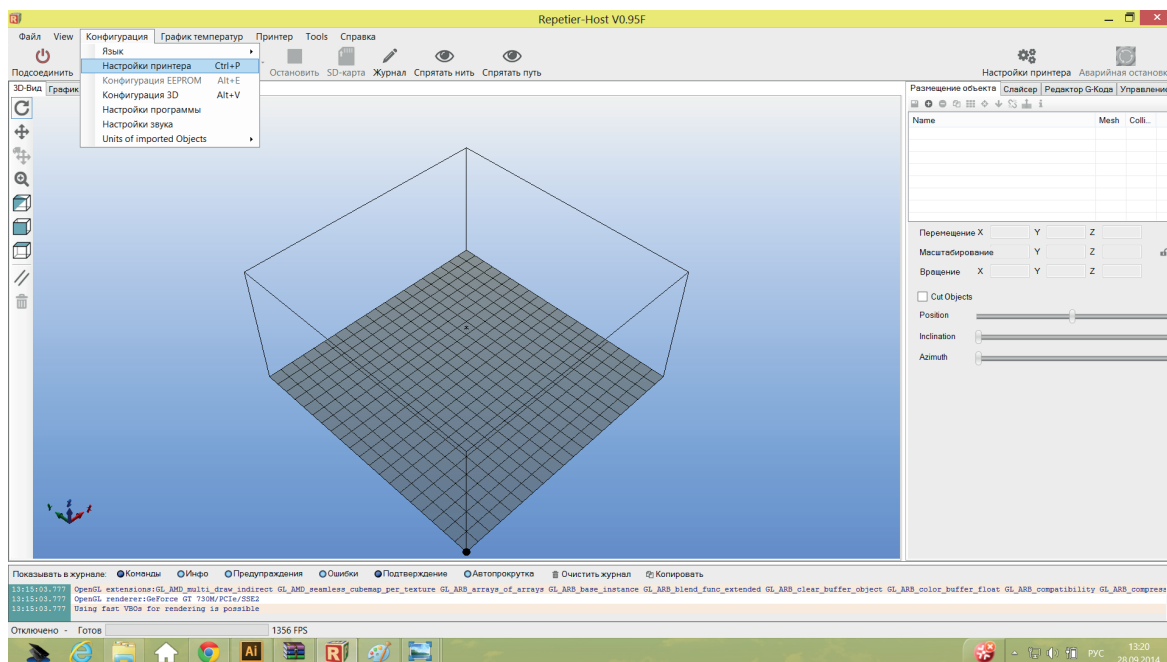
Для установки управляющей программы запустите файл ALFA 3D.exe, находящегося на DVD диске и следуйте инструкциям программы.

После установки на рабочем столе появится ярлык «ALFA 3D принтер», предназначенный для запуска управляющей программы.



## 2. Вкладка «Конфигурация».

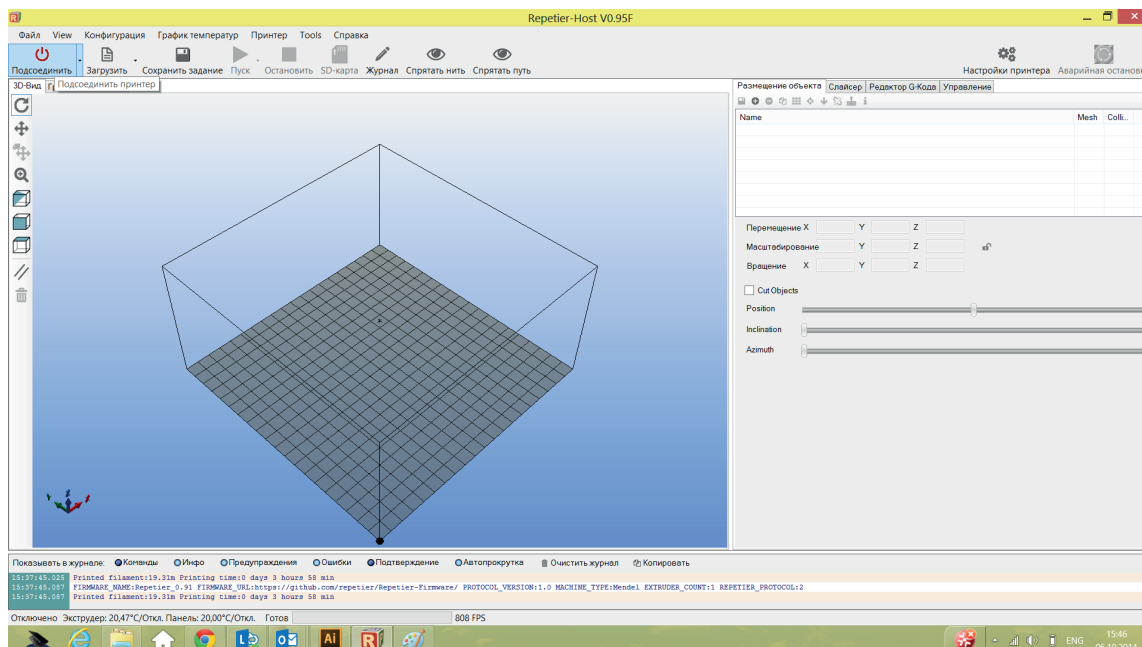
Зайдите во вкладку «Конфигурация» - «Настройка принтера» и установите номер виртуального COM-порта, к которому подсоединён принтер (как было показано в Диспетчере устройств).



Сохраните настройки.

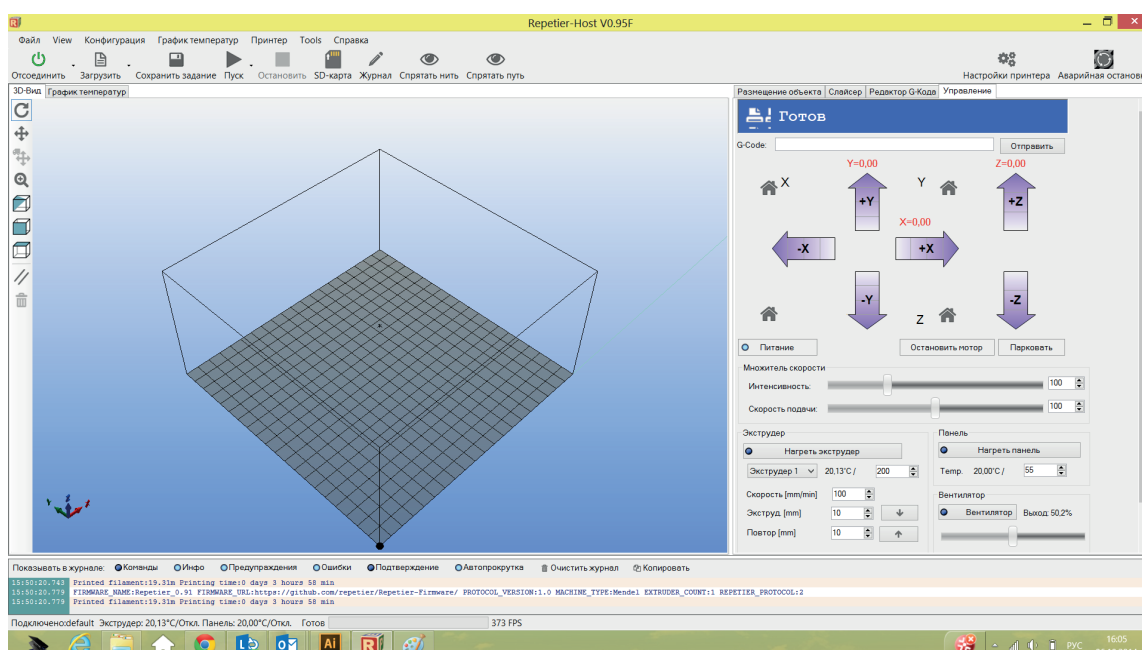
## 3. Подключение 3D принтера.

Нажмите красную кнопку «Подсоединить» в Repetier-Host. При успешном подключении она станет зелёной.



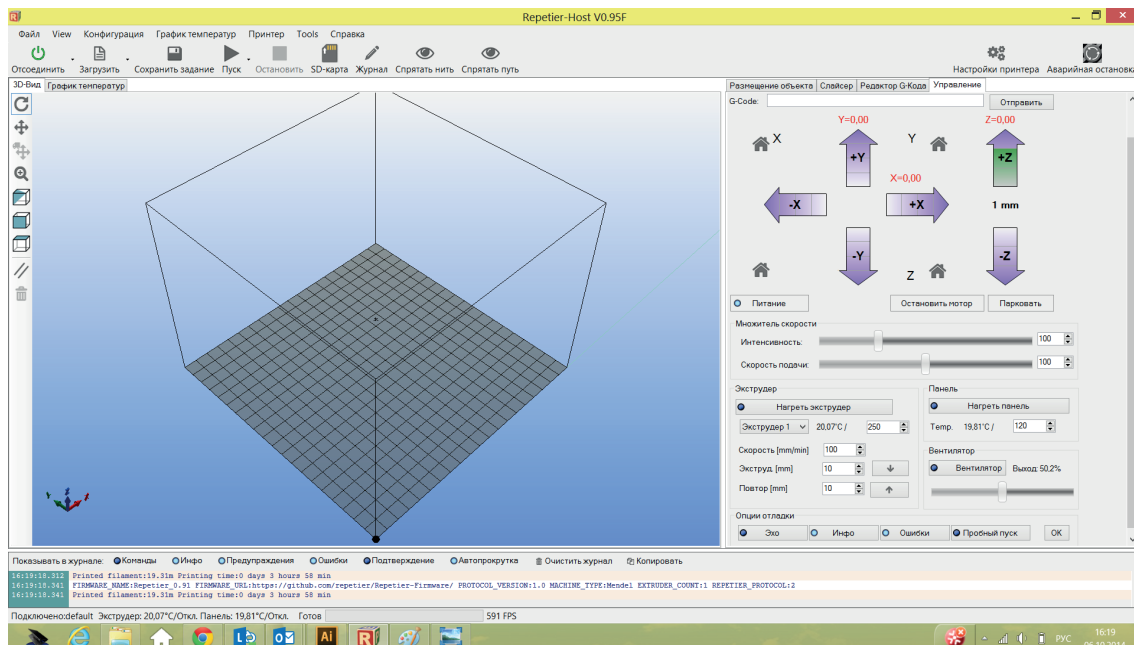
## 4. Окончательная настройка и отладка.

Перейдите на вкладку «Управление». Убедитесь, что перемещения головки принтера ничего не мешает.



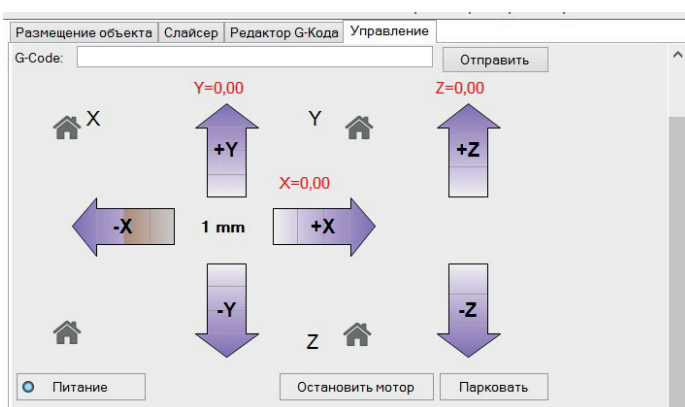
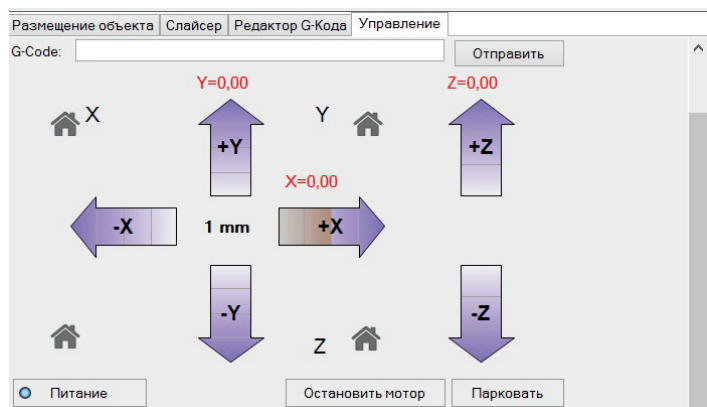


Нажмите кнопку +Z, 1мм. Убедитесь, что печатающая головка переместилась вверх, примерно на 1мм. Нажмите кнопку еще несколько раз, чтобы зазор между соплом печатающей головки и платформой принтера был не менее 5 мм.



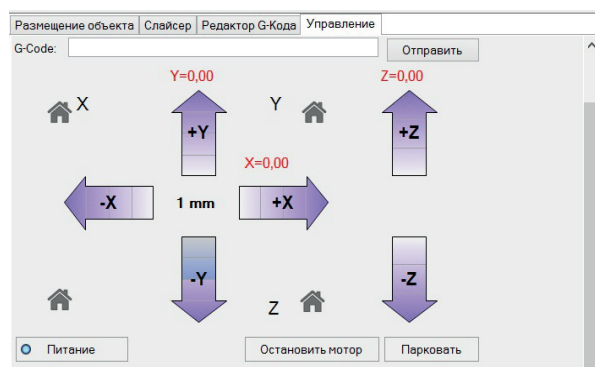
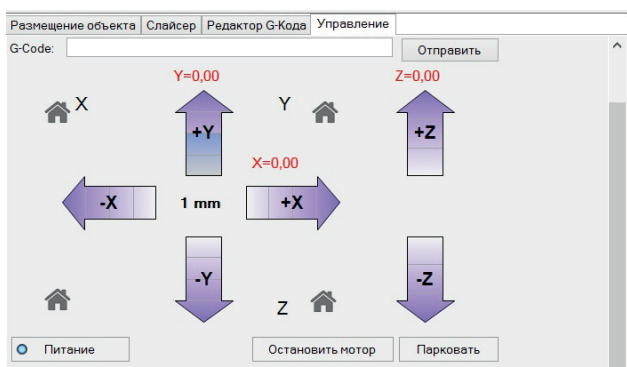
**Здесь и далее.** Если принтер продолжает движение, которое вы не ожидали получить, обесточьте блок питания, либо воспользуйтесь аварийной остановкой. Это самый быстрый и эффективный способ.

Попробуйте управлять перемещением принтера по оси X, нажав кнопку **X +1мм** Затем в обратную сторону кнопкой **X -1мм**.



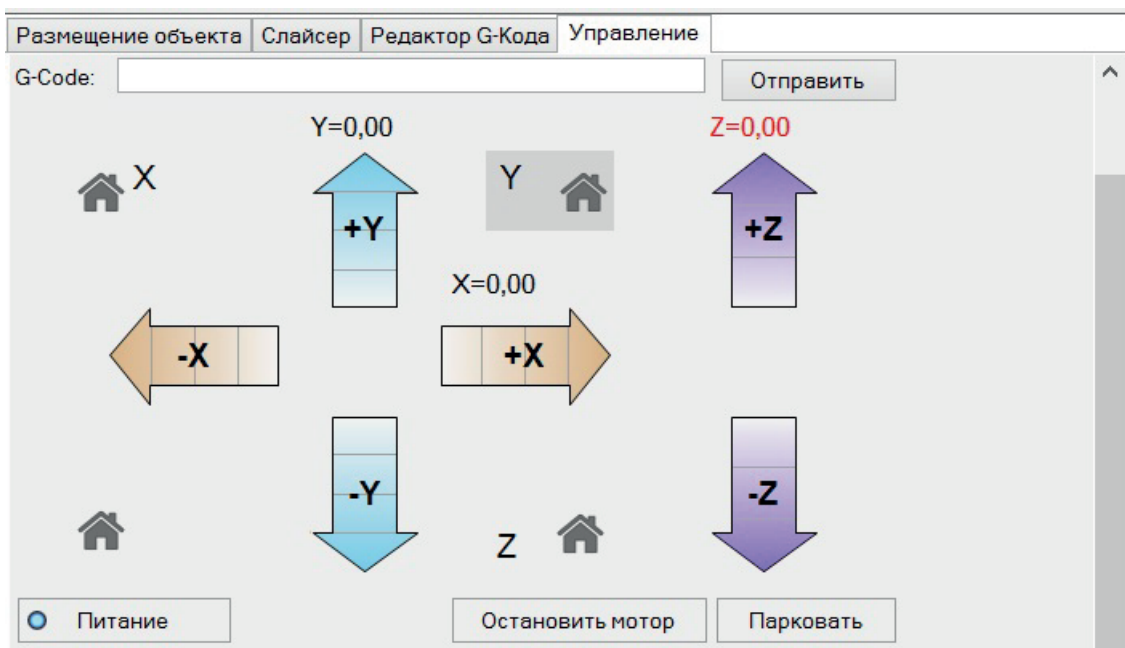
Передвиньте печатающую головку к микровыключателю оси, убедитесь, что при его срабатывании движение останавливается, а сопло находится на границе платформы (5-10 мм от края).

Проделайте те же действия для оси Y.



Затем передвиньте печатающую головку в центр и нажмите кнопки парковки, сначала по оси X.

Печатающая головка переместится в нулевую позицию по оси X.



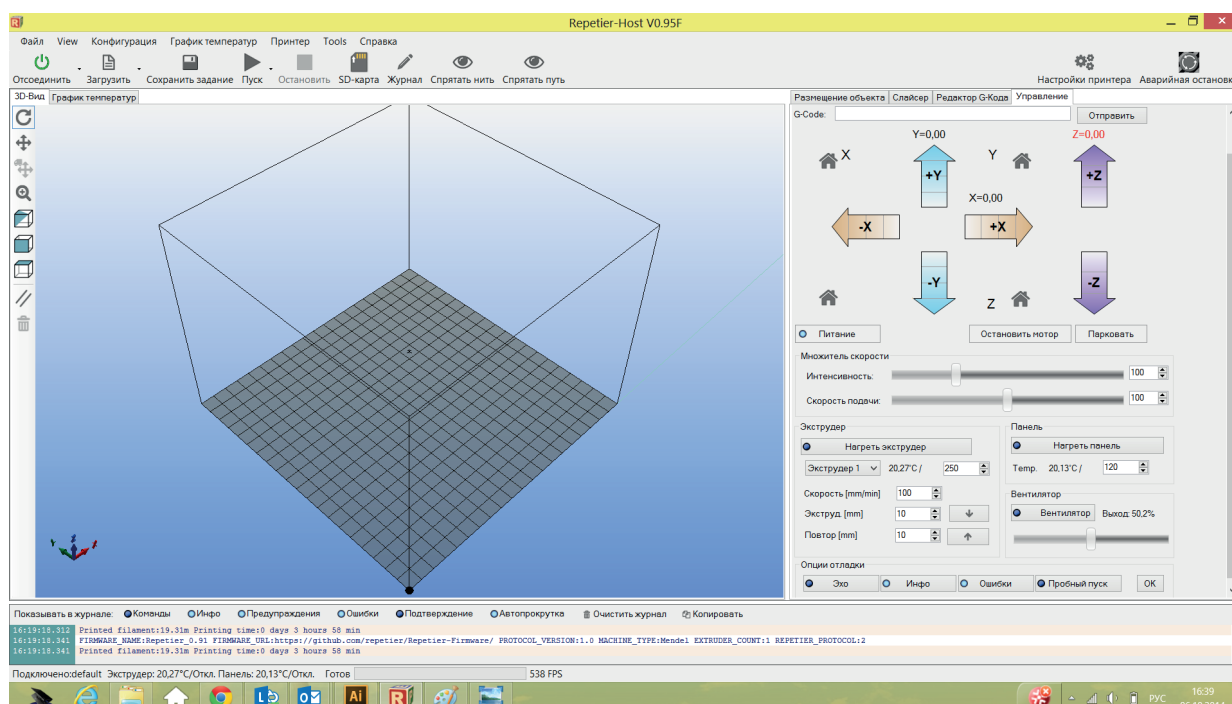
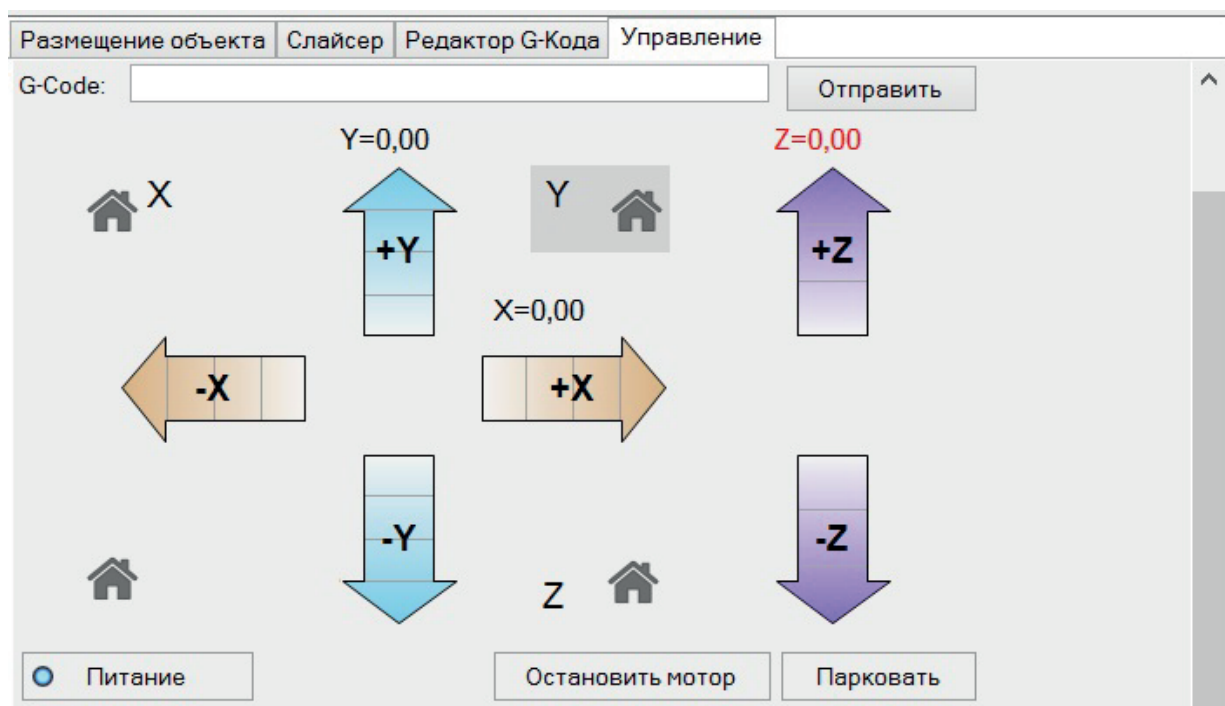
Затем припаркуйте головку по оси Y.

Снова переместите печатающую головку в центр по осям X и Y.

Нажмите кнопку +Z, 1мм.



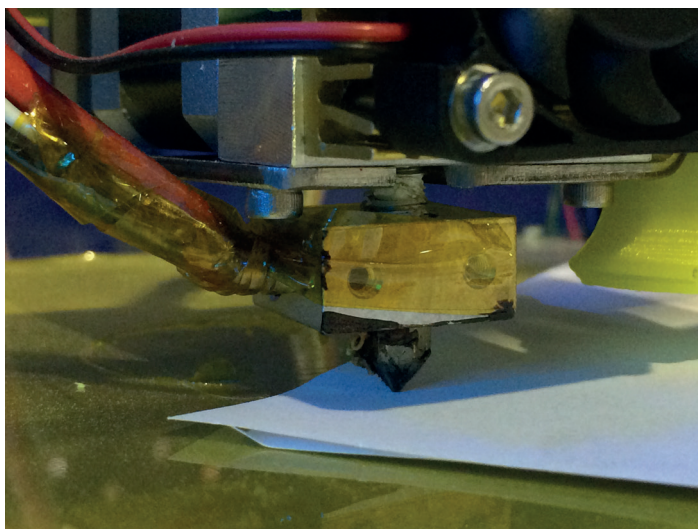
**Важно!** Не перемещайте головку принтера вниз на расстояния заведомо большие, чем физический зазор между соплом и платформой принтера, не убедившись в правильности работы концевых выключателей оси Z.



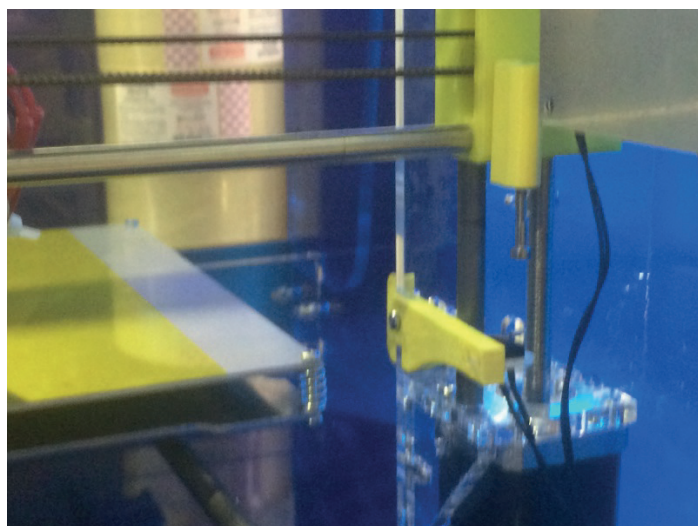
Убедитесь, что печатающая головка переместилась вверх, примерно на 1мм. Шагами по 1мм опустите головку принтера вниз, пока расстояние между соплом и платформой не будет составлять около 1 мм.

Далее шагами по 0,1 мм опустите печатающую головку вниз до момента срабатывания концевого выключателя **(1)** или пока сопло не коснется платформы **(2)**.

**(1)** В первом случае проверьте зазор между соплом и платформой с помощью листа бумаги. Лист должен свободно проходить между платформой и соплом, а сложенный пополам с трудом. Если это не так, то необходимо настроить уровень платформы (читайте ниже).

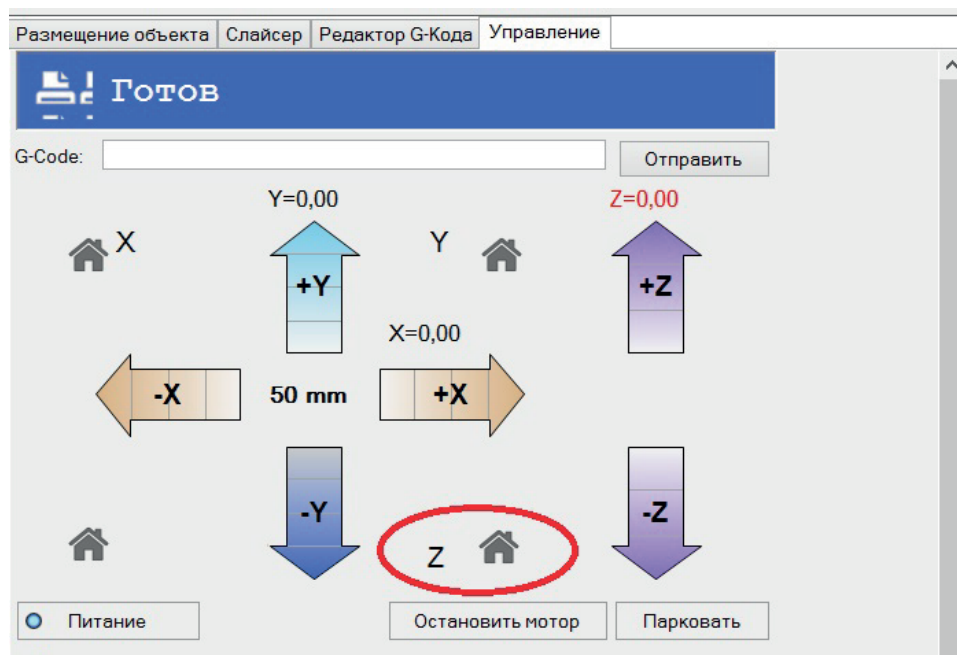


**(2)** Если сопло коснулось платформы, то необходимо поднять его на 0,1-0,15 мм и вращать регулировочный винт оси Z (против часовой стрелки) пока торец винта не нажмет на флажок микровыключателя (характерный щелчок).



После этого, с помощью программы поднимите сопло вверх на 3-4 мм и снова шагами по 0,1 мм опустите вниз, убедившись, что зазор между соплом и платформой при срабатывании датчика соответствует пункту (1).

При необходимости выполните подстройку с помощью регулировочного винта. Припаркуйте принтер по оси Z. Еще раз убедитесь в том, что зазор между платформой и соплом составляет 0,1-0,15 мм.



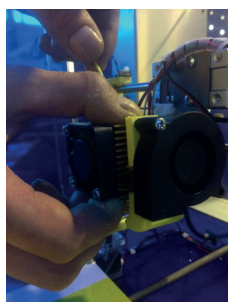
Поднимите сопло по оси Z на 2-3 мм и переместите печатающую головку в один из углов платформы. Нажимая кнопку Z -0.1 мм опустите сопло вниз, пока не сработает датчик или сопло не упрется в платформу.

Проверьте зазор во всех углах. При несоответствии зазора его необходимо выставить в диапазон 0,1-0,15 мм путём вращения регулировочного винта, находящегося на контролируемом углу платформы.



## УСТАНОВКА РАСХОДНОГО МАТЕРИАЛА

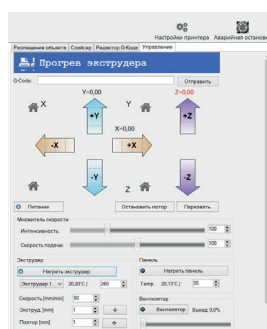
Установите пруток пластика в экструдер, нажав на верхнюю часть прижима, как показано на фото.



В программе Repetier-Host установите температуру экструдера 260 °C и нажмите кнопку «Нагреть экструдер».



**Обратите внимание!** На упаковке пластика должна быть указана его рабочая температура или диапазон температур. Для российского ABS в мотках - это 260°C, для китайского ABS ESUN - 220- 260°C, для PLA - 180-220°C.



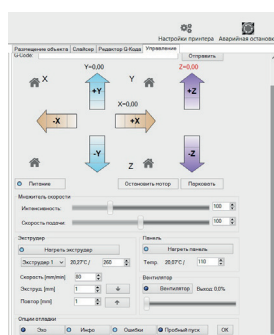
Также установите температуру 110 °C для платформы и нажмите кнопку «Нагреть панель».



При использовании в качестве расходного материала PLA пластика температура платформы должна быть 55°C.



При недостаточном прилипанию модели при печати, температуру стола следует увеличить до 120 °C.





## УСТАНОВКА РАСХОДНОГО МАТЕРИАЛА

Дождитесь пока температура экструдера достигнет 260 ° C (платформа может продолжать разогреваться).



При нагретом экструдере материал может самопроизвольно выходить из сопла. Остатки материала убираются при помощи пинцета. При продолжительном простое 3D принтера нагреватель экструдера желательно выключать.



**Внимание!** Будьте аккуратны, сопло экструдера очень горячее (260° C).

Выставьте в поле «Скорость» (mm/min) скорость подачи филамента в ручном режиме значение 200, в поле «Экструдер» количество подаваемого филамента значение 10.

The screenshot shows a control interface for a 3D printer. At the top, there are buttons for 'Питание' (Power), 'Остановить мотор' (Stop motor), and 'Парковать' (Park). Below these are two sliders: 'Множитель скорости' (Speed multiplier) and 'Интенсивность' (Intensity), both set to 100. Another slider for 'Скорость подачи' (Feeding speed) is also set to 100. The 'Экструдер' (Extruder) section has a radio button for 'Нагреть экструдер' (Heat extruder) selected. It shows 'Экструдер 1' with a temperature of 20,27°C and a target of 260. Below this, 'Скорость [mm/min]' is set to 200, 'Экструд [mm]' is set to 10, and 'Повтор [mm]' is set to 1. There are up and down arrows next to the extrusion amount. The 'Панель' (Panel) section has a radio button for 'Нагреть панель' (Heat panel) selected, showing a temperature of 20,20°C and a target of 105. The 'Вентилятор' (Fan) section has a radio button for 'Вентилятор' selected, with 'Выход: 0,0%' (Output: 0,0%). At the bottom, there are buttons for 'Эхо' (Echo), 'Инфо' (Info), 'Ошибки' (Errors), 'Пробный пуск' (Test run), and 'ОК'.

Затем нажмите кнопку экструзии (стрелка вниз). Принтер захватит 10 мм прутка и выдавит его через сопло.

Нажмите кнопку «Экструдировать» 4-5 раз, пруток должен равномерно, без щелчков, заходить в экструдер и выходить из сопла.

**Принтер готов к пробной печати.**

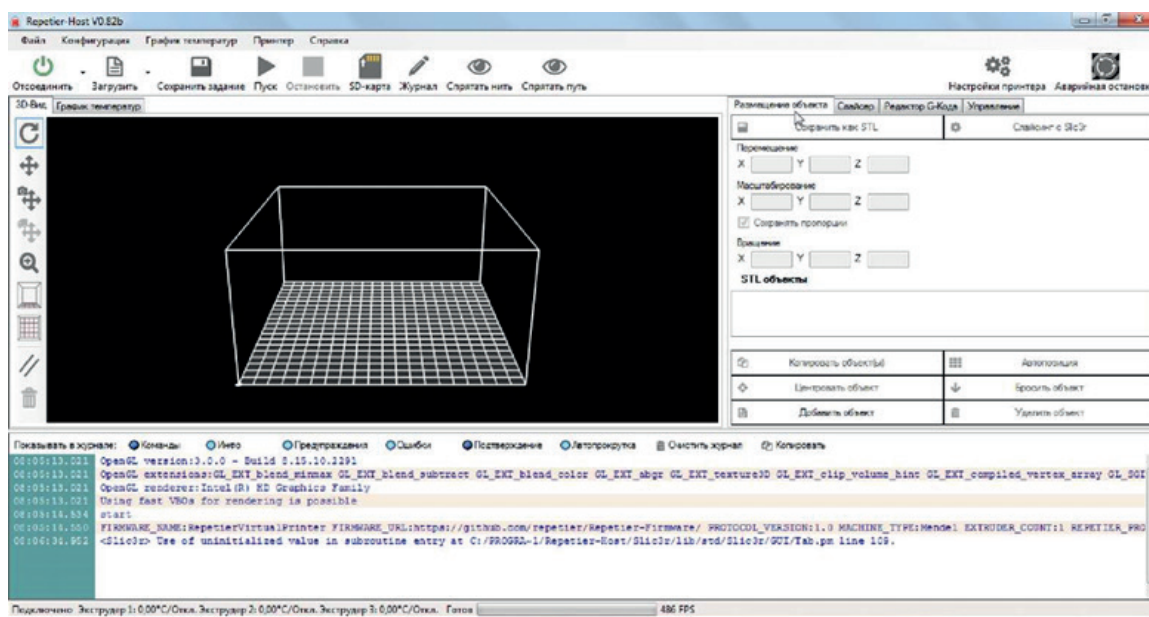
## ПЕЧАТЬ МОДЕЛИ

Для подготовки модели к печати необходимо использовать встроенную утилиту «AlfaSlicer». После установки он настроен на печать среднего качества и полностью готов к работе. Более подробную инструкцию по настройке слайсера вы можете найти на DVD-диске, идущего в комплекте.

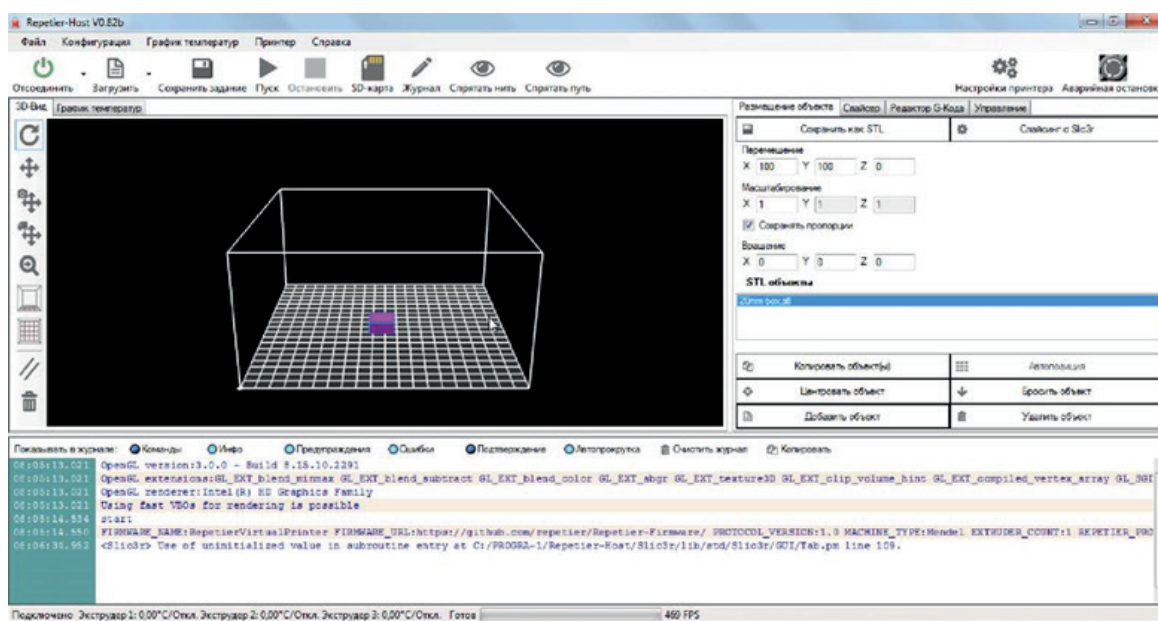
Для примера возьмем тестовую модель параллелепипеда со сторонами 20 мм и высотой 10 мм.

Модель можно скачать с приложенного диска.

Откройте вкладку «Размещение объекта» в Repetier-Host

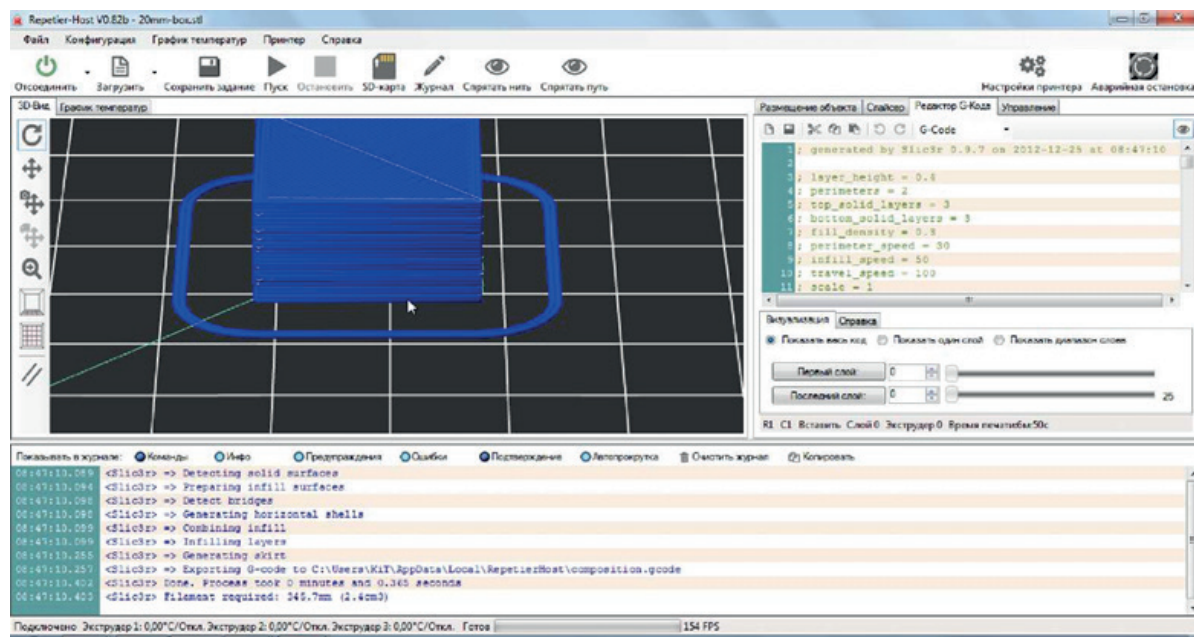


Нажмите кнопку «Добавить объект» и укажите путь к файлу с моделью. Настоятельно рекомендуем хранить модели в папках, не содержащих русских букв и пробелов в названиях и путях.



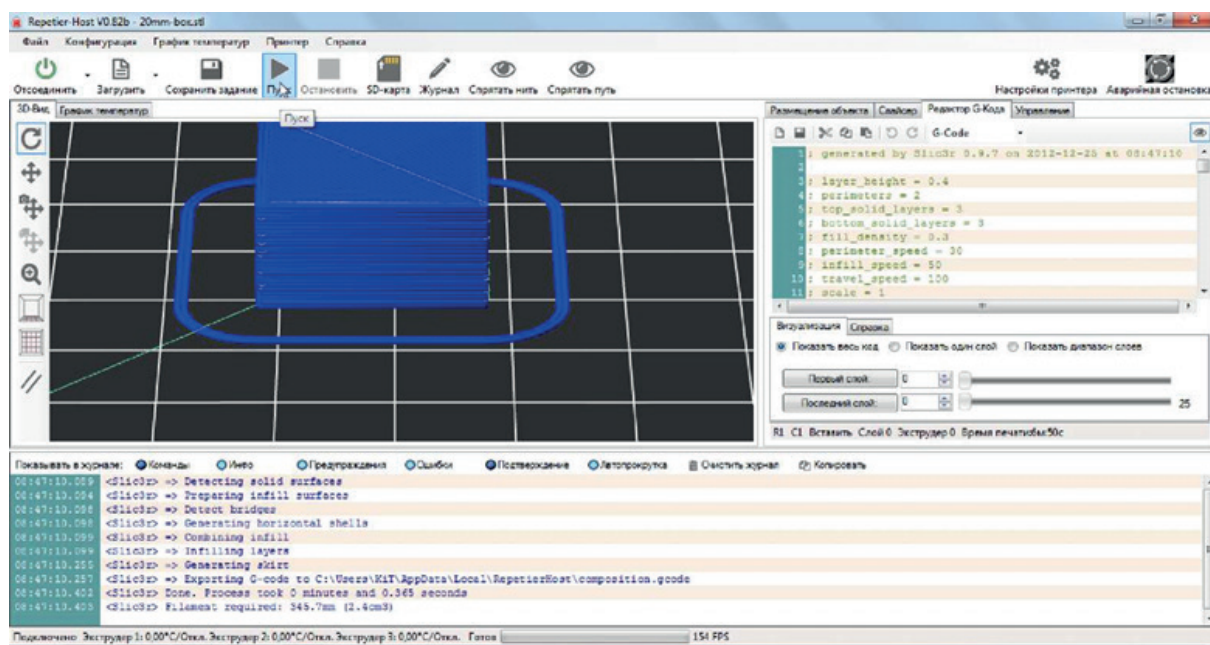
В случае успешного чтения файла, модель отобразится на экране. Теперь необходимо разбить модель на слои и создать код управления принтером. Нажмите кнопку «Слайсинг с Slic3r»

После выполнения обработки на экране появится модель, разбитая на слои и нити. Это отображение того, как ее будет печатать принтер.

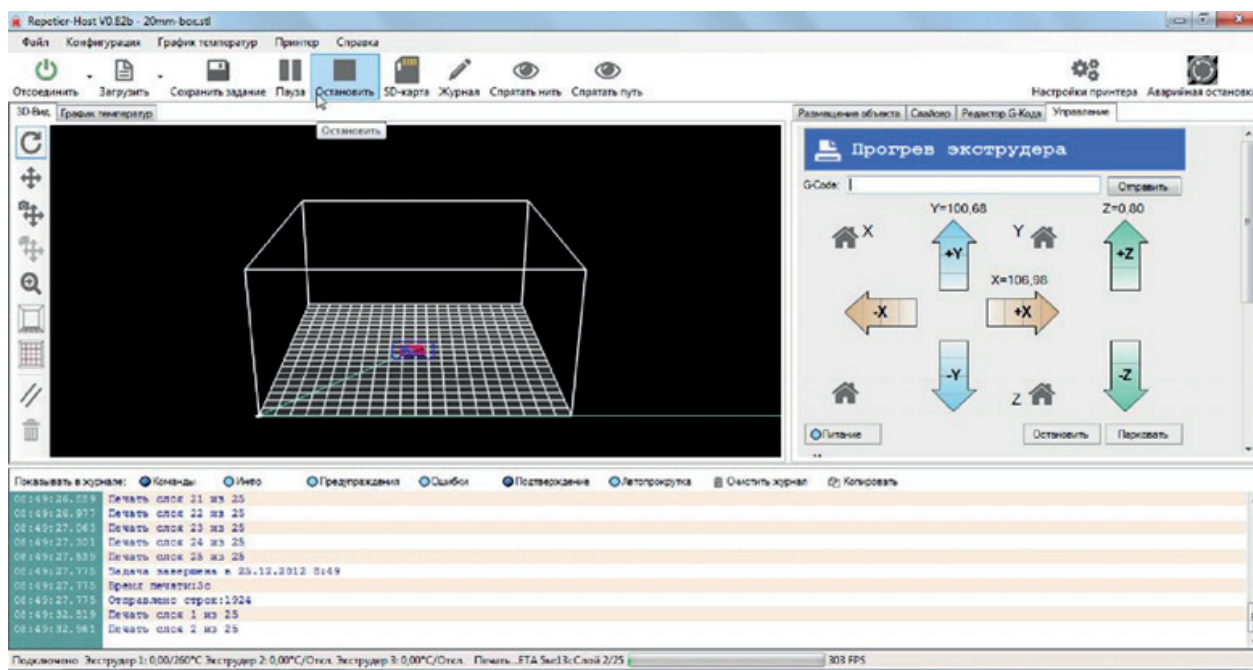


Для запуска печати нажмите кнопку «Пуск».

Принтер дожждется пока экструдер разогреется до 260 °С, а платформа до 110 °С, и после этого начнет печать.



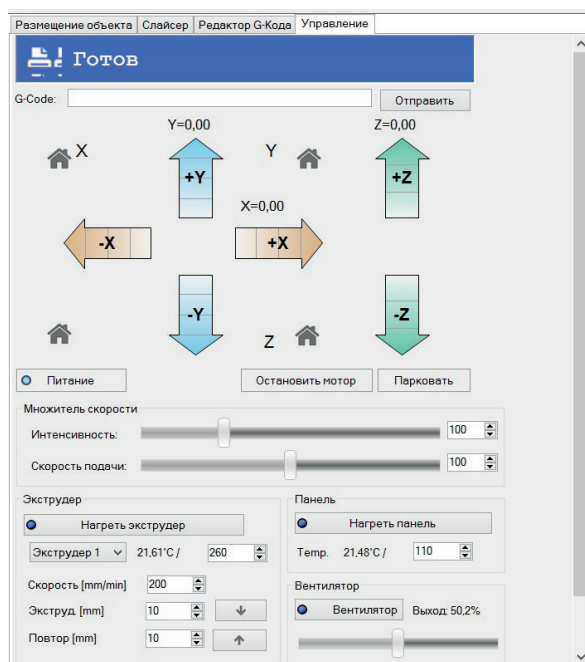
Остановить печать можно кнопкой «Остановить». В случае экстренной необходимости воспользуйтесь кнопкой «Аварийная остановка».



Возможно, что первый слой будет плохо прилипать к платформе, если пластик не налипает на сопло и не сдвигает предыдущий слой, то можно продолжать печать.



В процессе печати модели можно корректировать работу 3D принтера при помощи вкладки «Управление» программы Repetier-Host.

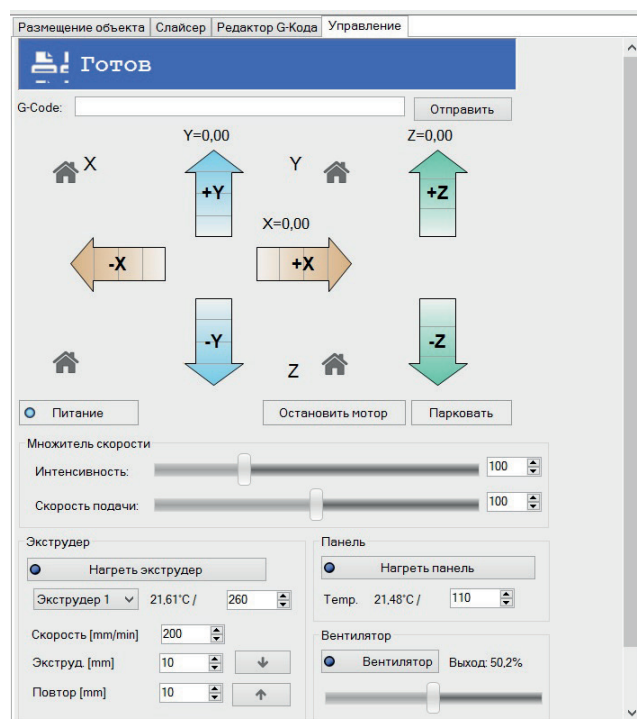


Часть элементов управления данной панели используется только в ручном режиме:

1. Стрелки +X , -X, +Y, -Y, +Z, -Z служат для перемещения каретки экструдера по соответствующим осям и в соответствующих направлениях.
2. Кнопки  служат для перемещения соответствующих осей в референтные позиции.
3. Кнопка  служи для последовательного перемещения всех трёх осей в референтные позиции.
4. В поле «Скорость»[mm/min] указывается скорость перемещения филамента в экструдере.
5. Поле «Экструдер»[mm] задаёт длину филамента, протягиваемого через экструдер вниз при нажатии расположенной рядом с полем кнопки .
6. Поле «Повтор»[mm] задаёт длину филамента, протягиваемого через экструдер вверх при нажатии расположенной рядом с полем кнопки .



Часть элементов управления данной панели используется как в ручном, так и в программном режиме управления:



1. Поля установки целевой температуры стола и экструдера, а также кнопки включения нагревательных элементов «Погреть экструдер» и «Нагреть панель».
2. Кнопка «Вентилятор» предназначена для включения вентилятора обдува печатаемой модели.
3. Ползунок, расположенный под кнопкой включения вентилятора служит для изменения интенсивности обдува.

Два ползунка «Интенсивность» и «Скорость подачи», расположенные в центральной части панели управления, предназначены для использования только в режиме выполнения управляющей программы.

1. Ползунок «Интенсивность» изменяет скорость движения экструдера (соответственно скорость построения модели).
2. Ползунок «Скорость подачи» изменяет количество экструдированного материала.

| ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ |                                                                 |                                                             |                                                |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| №<br>п/п                                       | Неисправность                                                   | Причина                                                     | Методы устранения                              |
| 1                                              | Печатаемая модель не держится на столе                          | Недостаточная температура стола                             | Увеличить температуру                          |
|                                                |                                                                 | Загрязнённость стола                                        | Очистить стол                                  |
|                                                |                                                                 | При печати пластиком ABS включен вентилятор обдува модели   | Выключить вентилятор                           |
| 2                                              | Нет подачи пластиковой нити                                     | Низкая температура экструдера                               | Увеличить температуру                          |
|                                                |                                                                 | Загрязнение экструдера                                      | Прочистите экструдер                           |
|                                                |                                                                 | Мал зазор между экструдером и столом                        | Увеличить зазор                                |
| 3                                              | При начале печати экструдер оставляет след на каптоновой плёнке | Мал зазор между экструдером и столом                        | Увеличить зазор                                |
| 4                                              | Неравномерность печати первого слоя модели (толщина слоя)       | Неправильная регулировка стола                              | Отрегулировать стол                            |
| 5                                              | Программа Repetier-Host не может подключить 3D принтер          | Отсутствие контакта USB кабеля                              | Проверить подключение USB кабеля               |
|                                                |                                                                 | Не установлены драйвера COM порта                           | Установить драйвера COM порта                  |
|                                                |                                                                 | Некорректно указана скорость передачи данных через COM порт | Проверить и исправить скорость передачи данных |

В некоторых ситуациях может не запускаться слайсер Slic3r.

Если в программе Repetier-Host в закладке Слайсер вы нажимаете кнопку «Настройка», но ничего не появляется и внизу в Журнале выводится ошибка вида «<Slic3r>variableisnotoftypeWx::Windowat...».

Это проблема непосредственно слайсера Slic3r - он не поддерживает работу с каталогами, путь к которым содержит пробелы или неанглийские буквы (например, русские).

Как можно запустить слайсер Slic3r не смотря на проблему?

### **Вариант №1.**

Этот вариант подходит, если ваше имя пользователя в Windows не содержит русских букв и пробелов (соответственно, имя «Ivan» подходит, а имя «Иван Рябых» не подходит - тогда переходите к варианту №2).

#### **Что сделать:**

1. Создать каталог, путь к которому не содержит русских букв и пробелов, например, «C:\printer»
2. Установить программу RepetierHost именно в этот каталог (а не в C:\Program Files, куда программа устанавливается по умолчанию)
3. Слайсер должен запуститься. Если не запустился - переходите к варианту №2.

### **Вариант №2.**

Поскольку слайсер Slic3r использует системные каталоги (C:\Users\ВашеИмя Пользователя), то запустить его непосредственно из RepetierHost не удасться. Но это никак не влияет на его работу. Ниже описано, как можно запустить слайсер из отдельного каталога.

#### **Что сделать:**

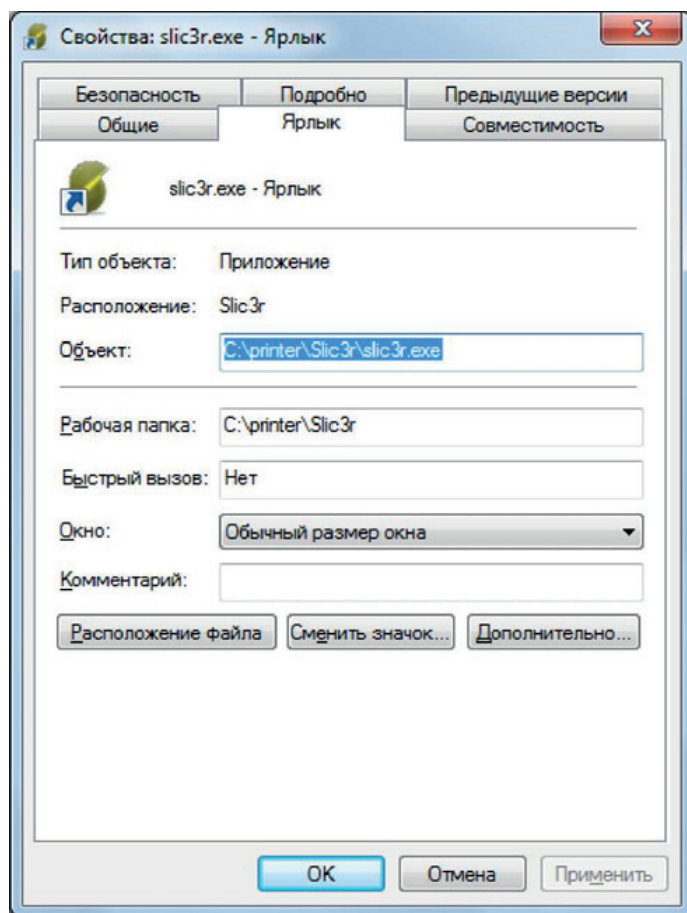
1. Создать каталог, путь к которому не содержит русских букв и пробелов, например, «C:\printer»
2. В этот каталог скопировать каталог Slic3r из каталога, в который был установлен Repetier-Host (пример: вы установили Repetier-Host в каталог c:\ProgramFiles\Repetier-Host, в этом каталоге есть подкаталог Slic3r, вы копируете этот каталог в папку C:\printer. После этого у вас будет каталог C:\printer\Slic3r с подкаталогами dll, filament, или другими.

3. Нужно создать ярлык для запуска приложения slic3r.exe.

Для этого нажмите правой кнопкой мыши на файле slic3r.exe (тип этого файла - «Приложение», размер ~570Кб), выберите пункт «Создать ярлык».

У вас появится файл с названием «Slic3r.exe - Ярлык».

Щелкните на этом файле правой кнопкой мыши, выберите пункт «Свойства».



В строке «Объект» нужно заменить строчку

**C:\printer\Slic3r\slic3r.exe**

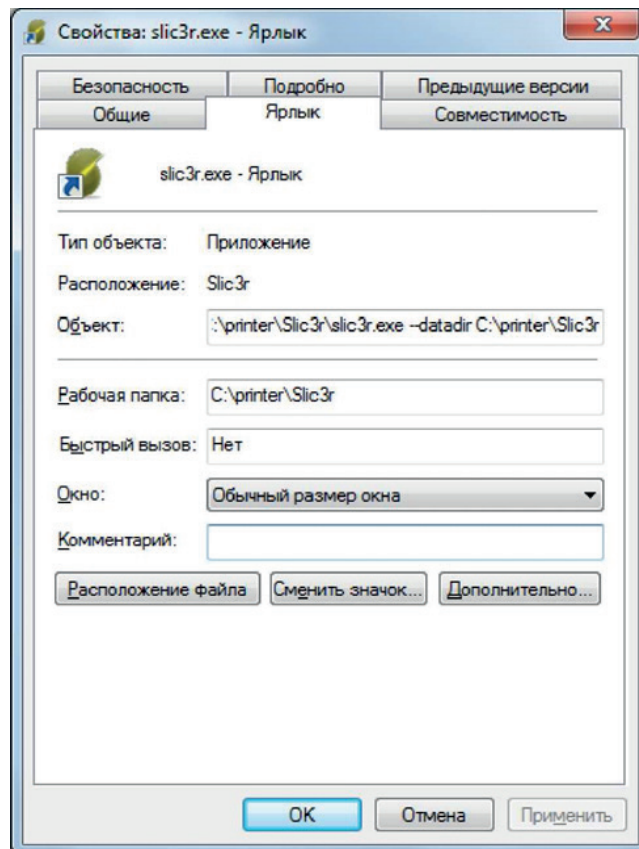
на строчку

**C:\printer\Slic3r\slic3r.exe --datadirC:\printer\Slic3r**



**ВАЖНО!** Самостоятельно не добавляйте пробелы в эту строчку, лучше скопируйте её прямо из этого документа.

Суть этой строчки - добавить (с помощью двух символов «минус»: «--») параметр запуска программы slic3r под названием datadir со значением c:\printer\Slic3r .



Нажмите «**ОК**».

Два раза щелкните на созданном ярлыке - должно открыться окно слайсера.



В случае возникновения неисправностей, напишите нам на электронную почту **mail@3d-made.com** или свяжитесь с нашими специалистами технической поддержки по телефону **+7(473)206-77-88**.



ОАО «Центр технологической  
компетенции аддитивных технологий»  
г. Воронеж, Индустриальный парк Масловский,  
Солдатское поле, 285/5  
+(473) 206-77-88  
[www.3d-made.com](http://www.3d-made.com)

