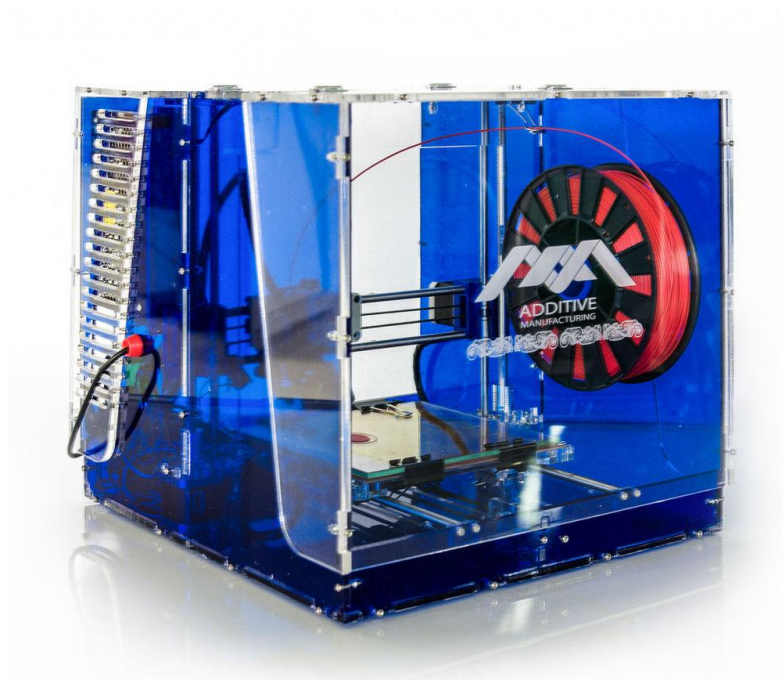


МБОУ «Ивнянская средняя общеобразовательная школа №1»

Школьный 3D-принтер «Альфа»
Установка, настройка и правила работы.
Методические рекомендации



Долгих Денис Николаевич,
учитель информатики

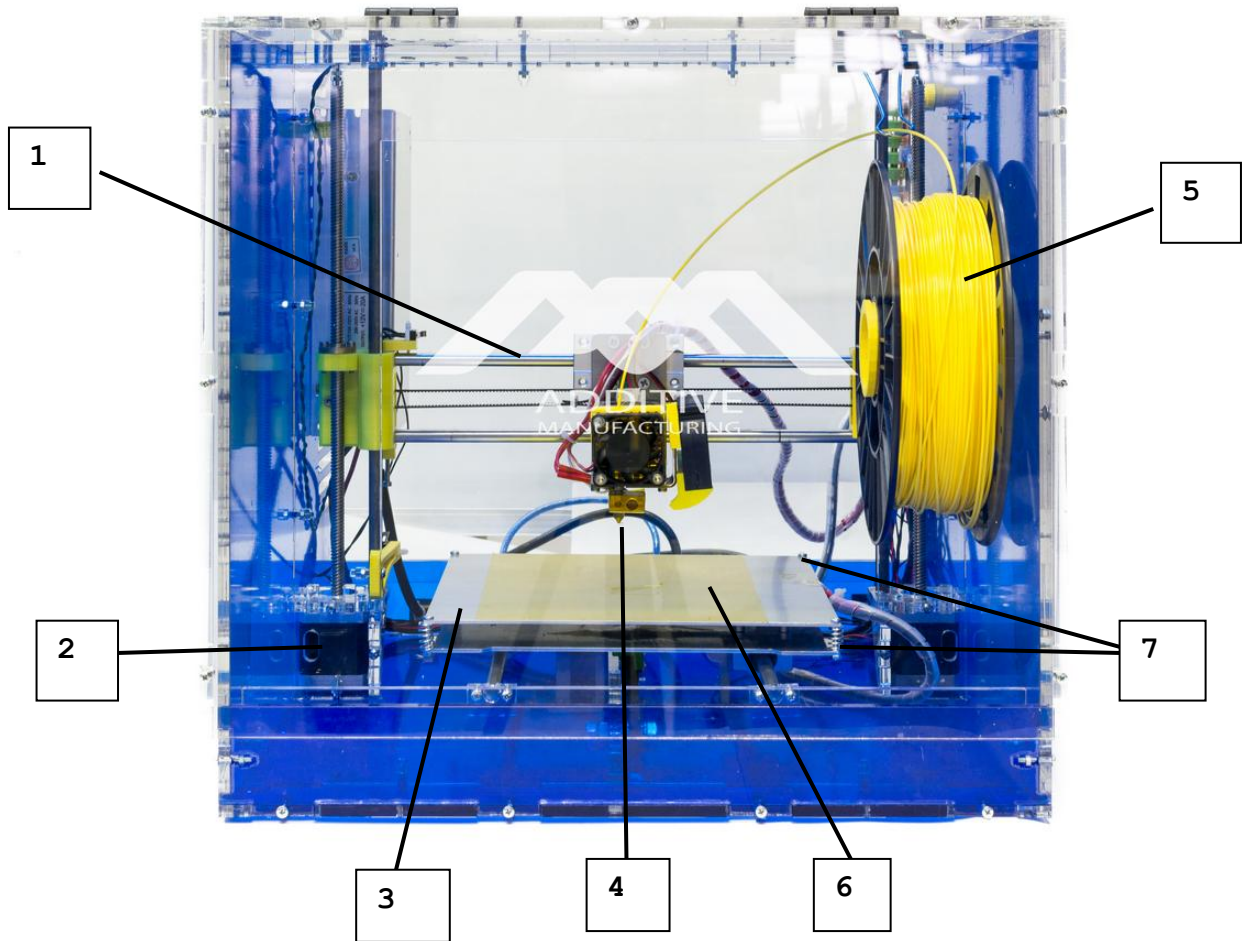
2016 г.

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

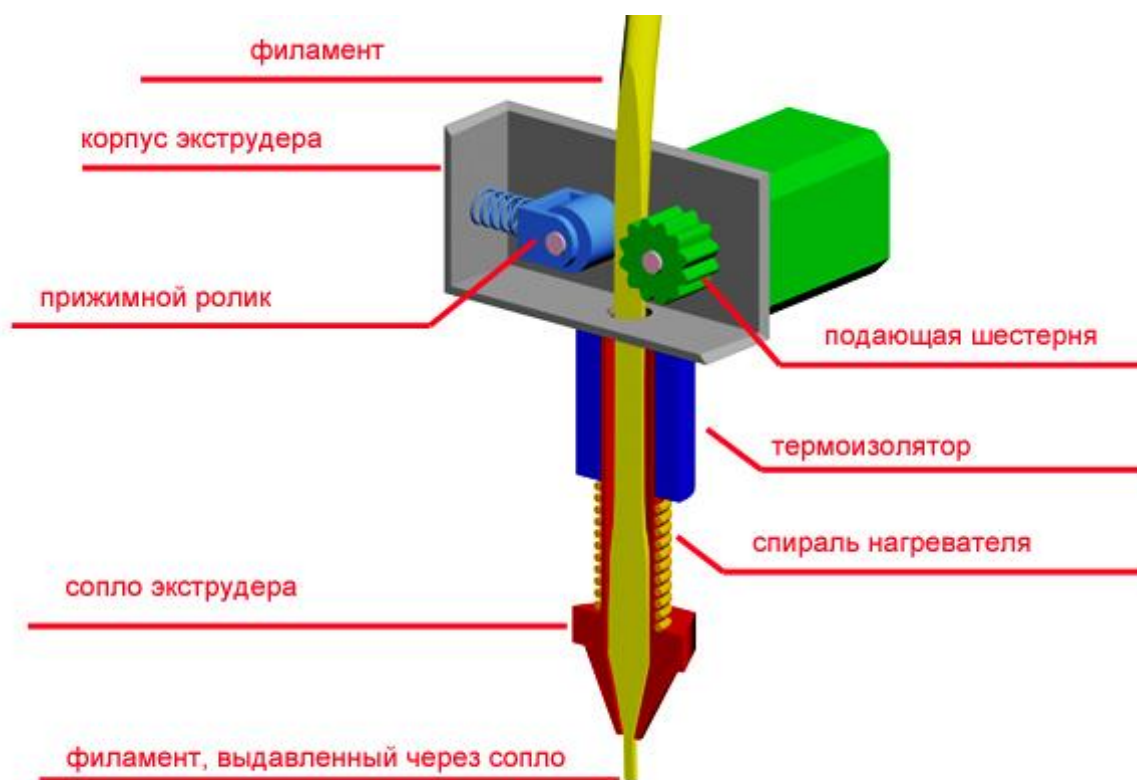
Размер печати	200 x 200 x 200 мм
Скорость печати	50 мм/с
Толщина слоя	ОД - 0,3 мм
Количество экструдеров	1 шт
Диаметр сопла экструдера	0,3 мм
Расходный материал	АВС/PLA пластик
Диаметр расходного материала	1,75 мм
Габариты	410 x 420 x 390 мм
Вес	13 кг
Тип корпуса	закрытый
Программное обеспечение	Repetier-Host

Основные узлы 3D принтера «Альфа»



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

Принцип работы 3D принтера «Альфа»



Печатающая головка 3D-принтера называется экструдером (от extrude-выдавливатель), 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.

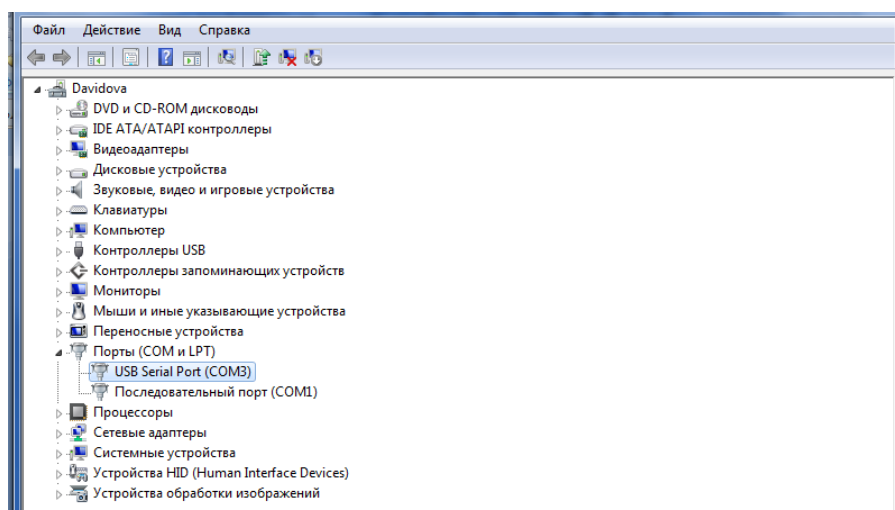
Подключение 3D принтера «Альфа»

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

2. Установите необходимые драйверы и программы.

2.1. Рекомендации по установке.

- Для установки драйверов 3D принтера рекомендуется использовать систему Windows7.
- 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*, 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>

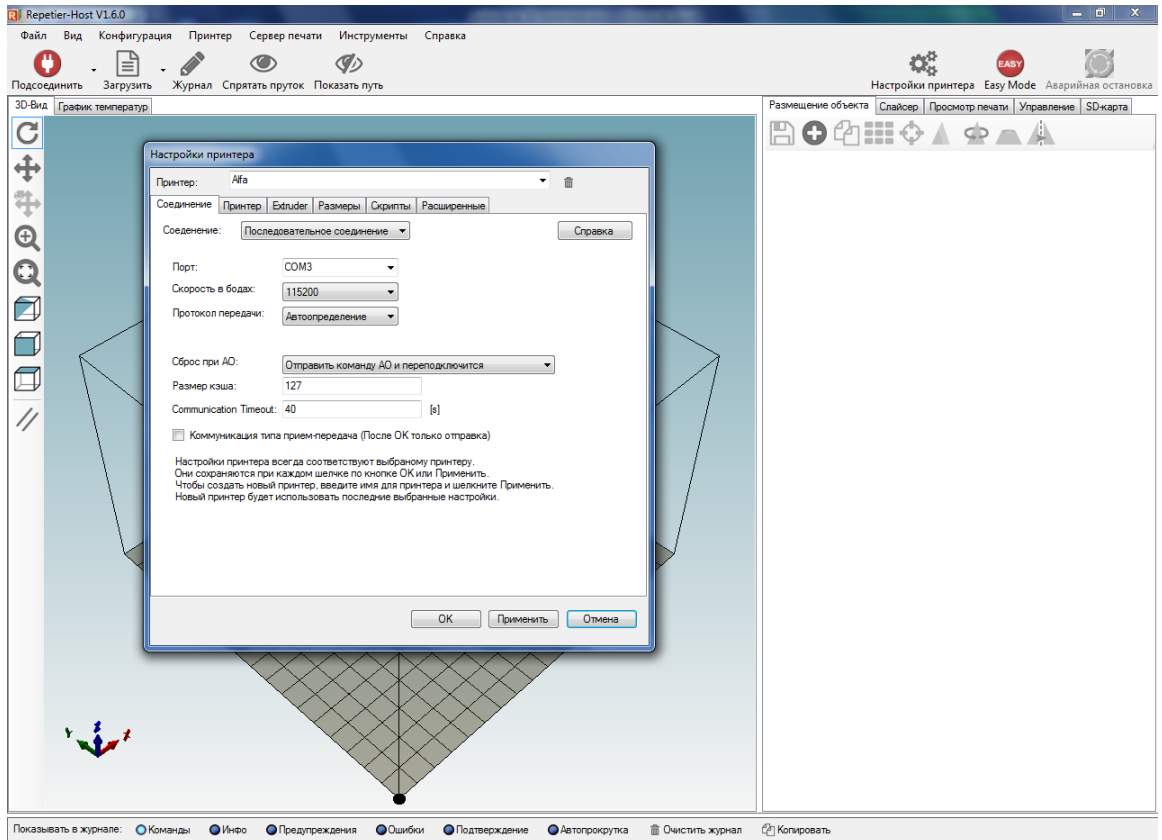
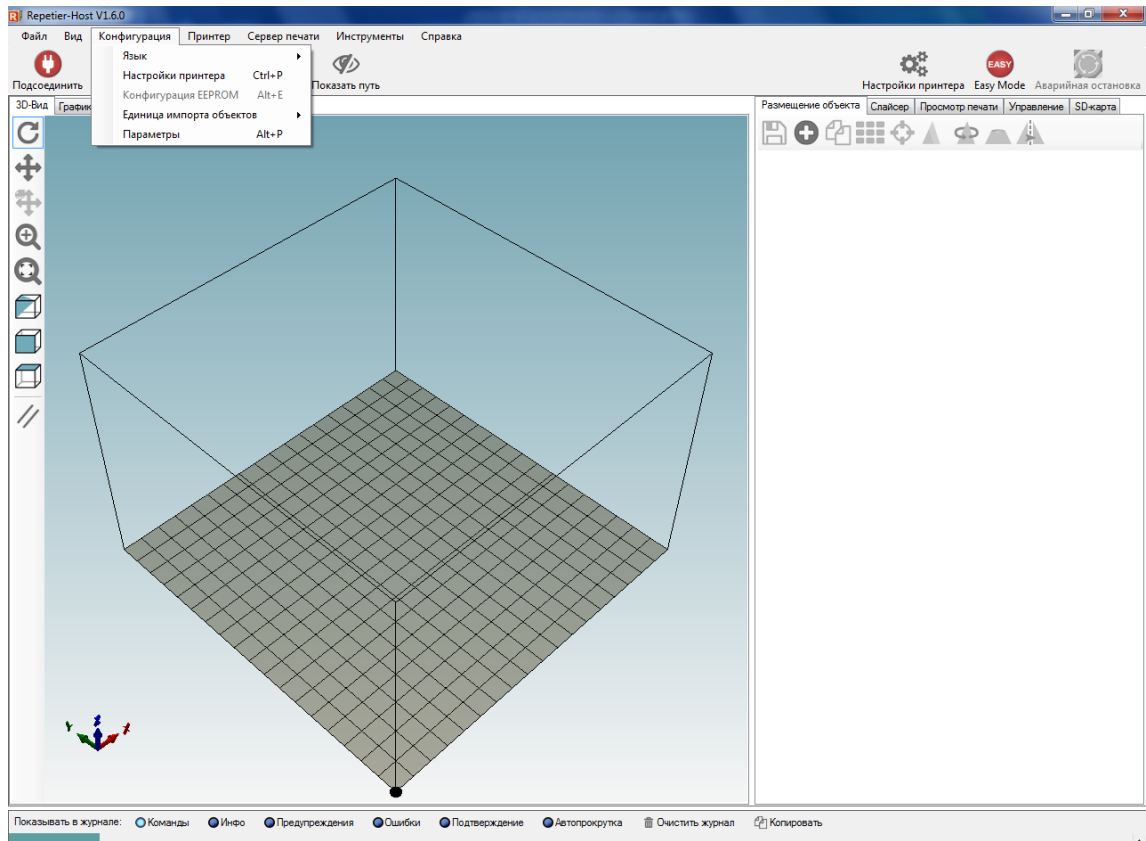
2.2. Установите и запустите программу Repetier-Host.

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.

2.3. Вкладка «Конфигурация».

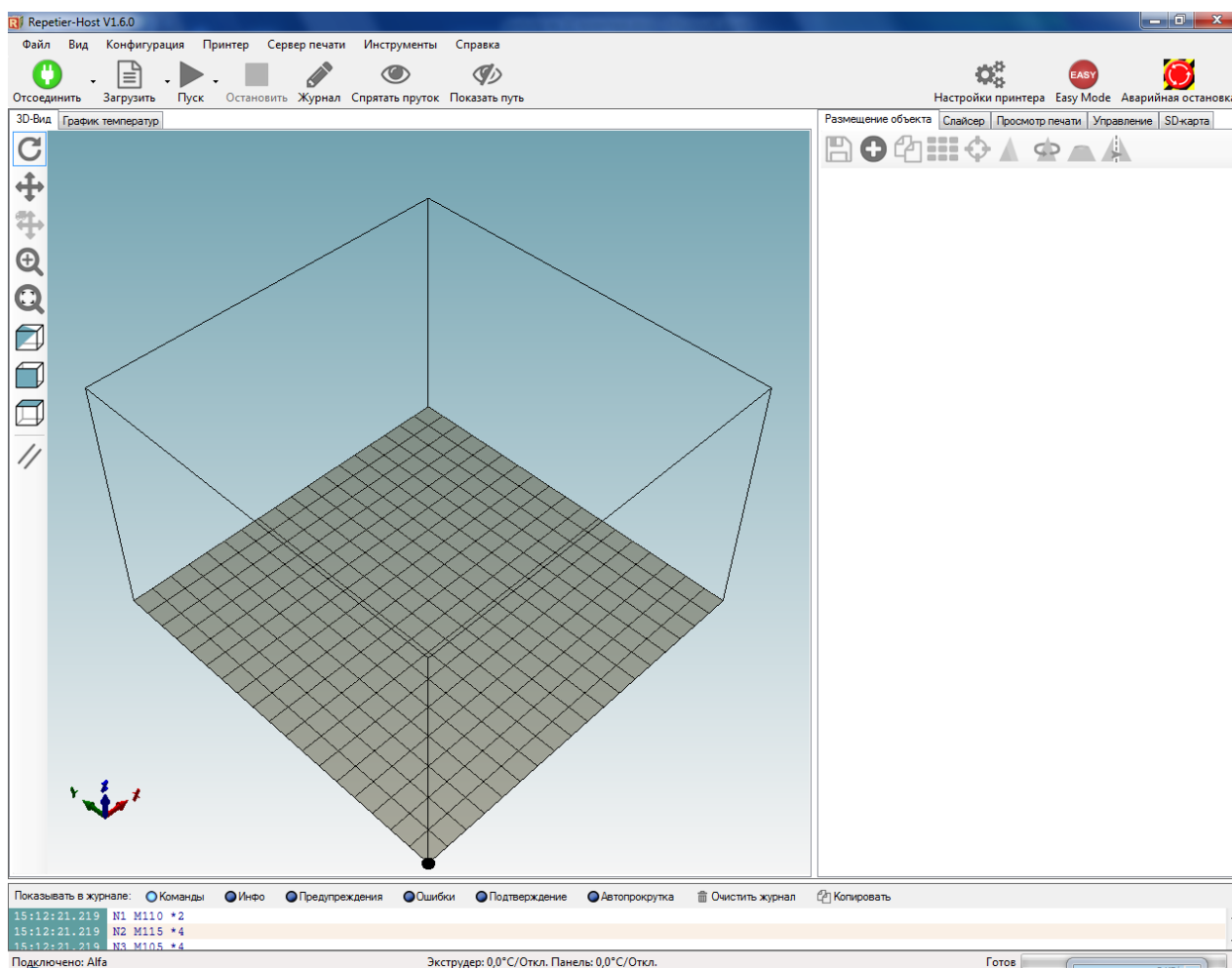
Зайдите во вкладку «Конфигурация» - «Настройка принтера» и установите номер виртуального COM-порта, к которому подсоединён принтер (как было показано в Диспетчере устройств).



Сохраните настройки.

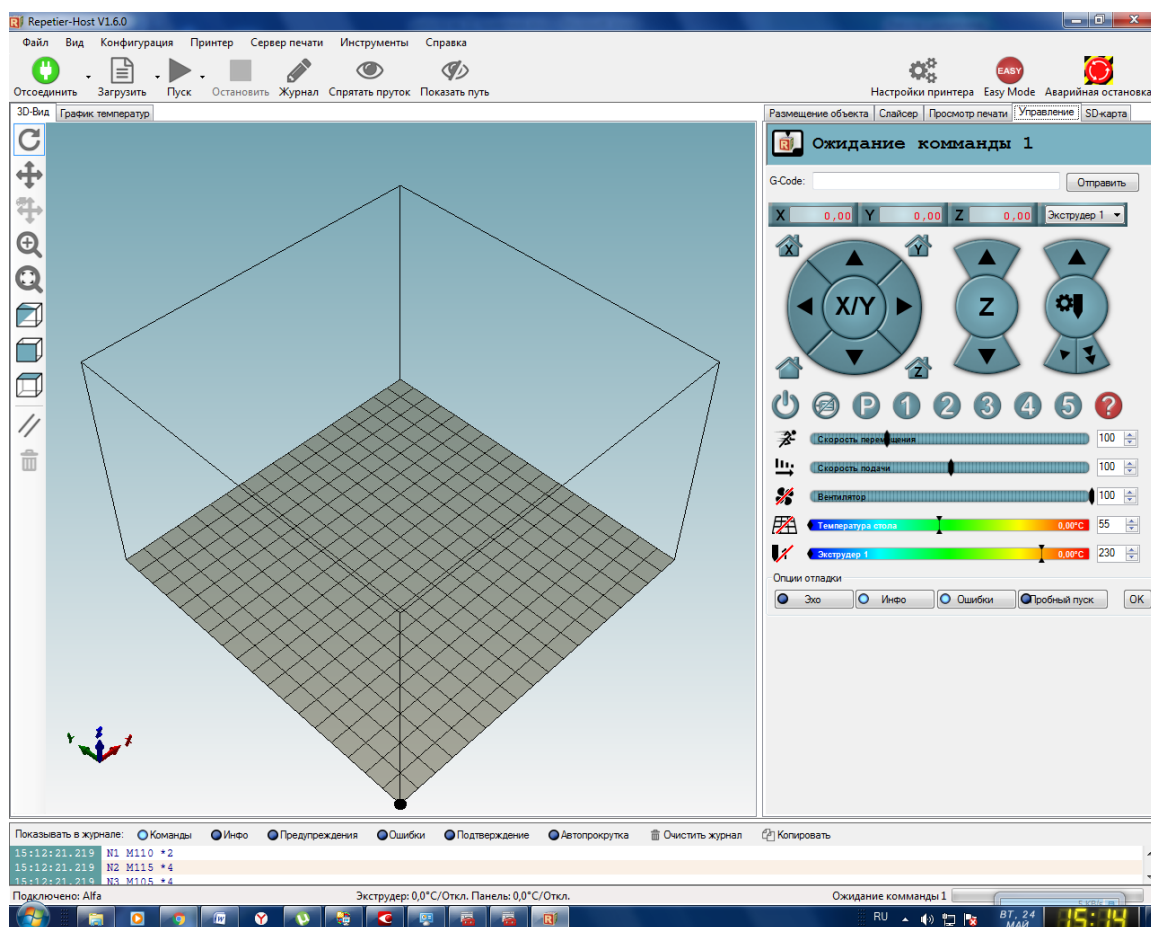
3. Подключение 3D принтера.

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



4. Окончательная настройка и отладка.

Перейдите на вкладку «Управление». Убедитесь, что перемещениям 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 . 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 У.

Снова переместите печатающую головку в центр по осям Х и У.

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 концевого выключателя 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.

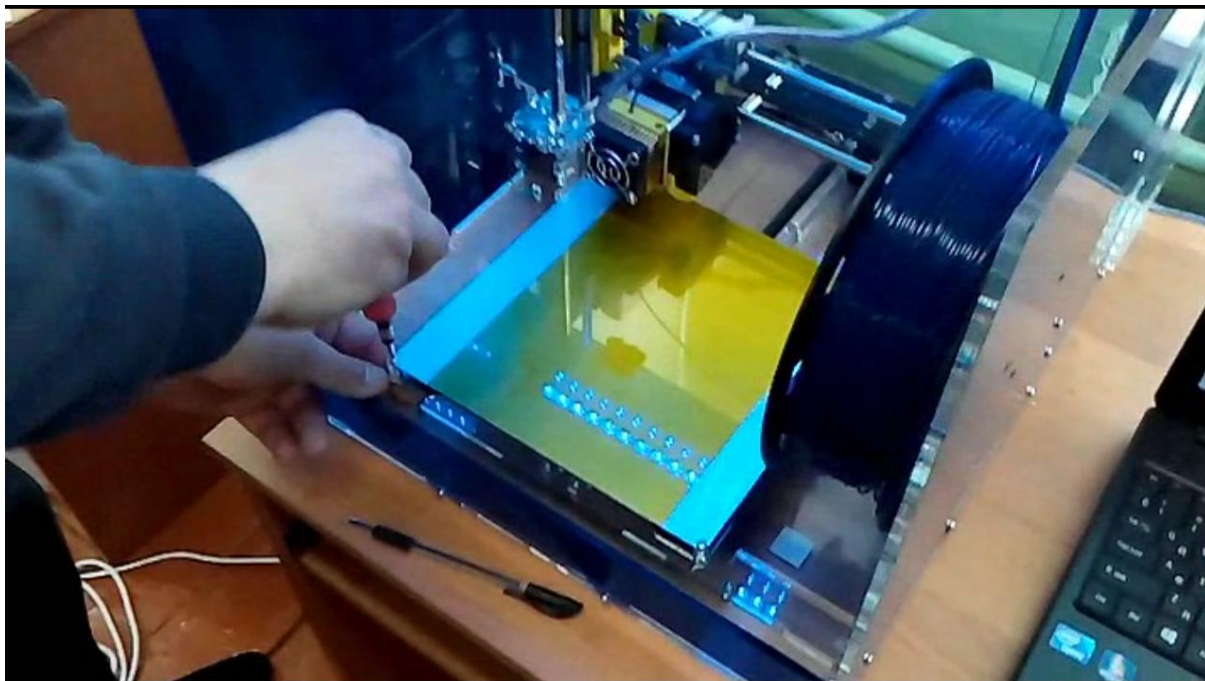
Далее шагами по 0,1 мм опустите печатающую головку вниз до момента срабатывания концевого выключателя (1) или пока сопло не коснется платформы (2).

(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.



(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).

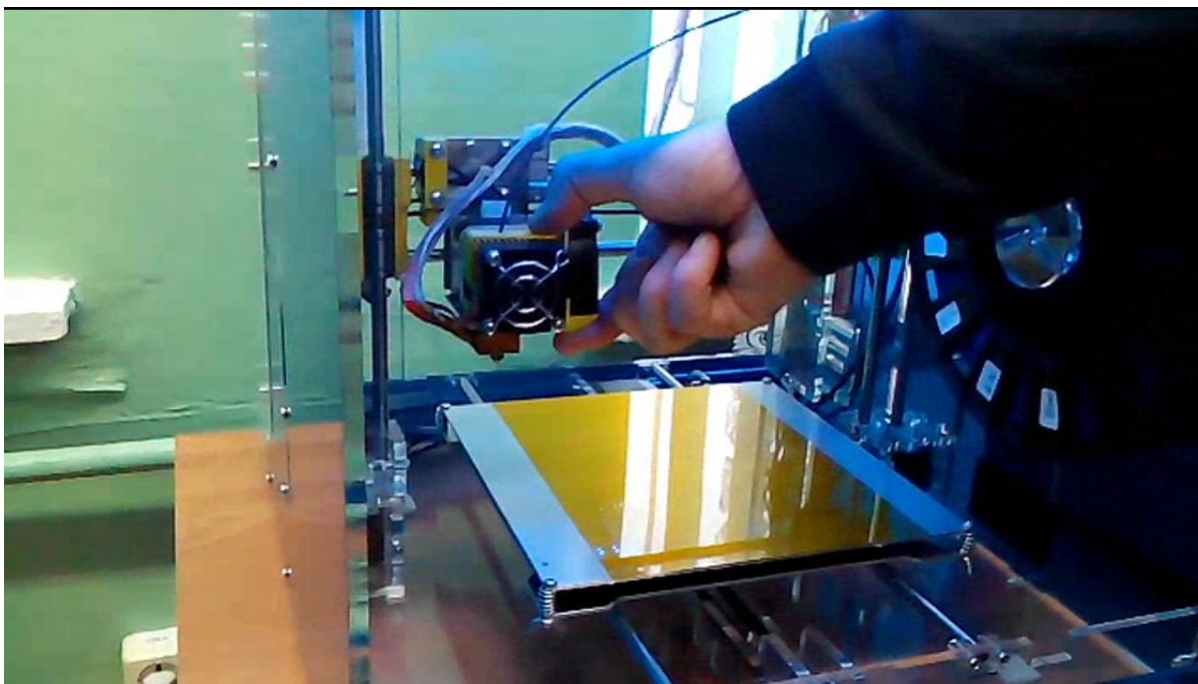


После этого, с помощью программы поднимите сопло вверх на 3-4 мм и снова шагами по 0,1 мм опустите вниз, убедившись, что зазор между соплом и платформой при срабатывании датчика соответствует пункту (1).

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. 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° С 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 °С.

Дождитесь пока температура экструдера достигнет 260⁰ С (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° С).

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

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.

Правила безопасности при работе на 3D принтере

- 1.** Не устанавливайте 3D принтер «Альфа» на неровную, неустойчивую или мягкую поверхность.
- 2.** Не подвергайте воздействию жидкостей.
- 3.** Не помещайте 3D принтер «Альфа» в пыльную или влажную среду.
- 4.** Не подвергайте принтер воздействию магнитных или электрических полей.
- 5.** Отдельные узлы настольного 3D принтера «Альфа» работают при высокой температуре.
- 6.** Во избежание ожогов, будьте осторожны и не прикасайтесь к нагреваемым поверхностям в процессе печати и сервисного обслуживания 3D принтера.
- 7.** Всегда давайте 3D принтеру «Альфа» не менее 5 минут на охлаждение.
- 8.** Используйте только сертифицированные расходные материалы. Использование сторонних расходных материалов может влиять на стабильность и качество работы устройства.
- 9.** При возникновении проблемы отключите кабель питания от электрической розетки.
- 10.** Не используйте поврежденные кабели для работы 3D-принтера.

Список литературы

1. Additive manufacturing. URL: <http://3d-made.com/> (дата обращения 15.04.2016 г.)