

РОББО

3D-ПРИНТЕР МИНИ

ИНСТРУКЦИЯ



Содержание

1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Основные тех. данные	3
4. Комплектность	4
5. Устройство и принцип действия	4
5.1 Внешний вид	4
5.2 Технология печати	9
5.3 Доступные рабочие материалы	10
6. Информация по технике безопасности	11
7. Программное обеспечение	12
7.1 Описание программы Repetier-Host v2.1.6	12
8. Запуск 3д печати объекта	23
8.1 Подключение принтера	23
8.2 Запуск Repetier-Host и прогрев	24
8.3 Подготовка модели для печати	25
8.4 Запуск 3д печати	36
8.5 Снятие детали	38
9. Обслуживание	39
9.1 Смазка	39
9.2 Замена прутка	39
9.3 Натяжение зубчатых ремней	42
9.3.1 Натяжение ремня оси X	42
9.3.2 Натяжение ремня оси Y	43
9.4 Калибровка Z	43
9.5 Замена скотча	47

1. Введение

Поздравляем вас с покупкой 3D принтера "Роббо 3D-принтер Мини".

Следующая инструкция поможет вам познакомиться с принтером и напечатать вашу первую модель.

2. Назначение

Принтер «Роббо 3D-принтер Мини» предназначен для домашнего использования и обучения 3D печати. Принтер использует метод послойного наплавления материала для создания физического объекта по цифровой 3D модели. Несмотря на свои габариты, принтер позволяет создавать макеты различных изделий, пластиковые механизмы, декоративные изделия и т.д.

3. Основные тех. данные

Напряжение питания	~12 В
Потребляемая мощность	100 Вт
Габариты рабочего поля (X, Y, Z), мм	170x100x100
Высота слоя по оси Z, мм	0,1-0,3
Точность по осям X, Y, мм	0,01
Скорость перемещения по осям X, Y, мм/мин	3000
Скорость перемещения по оси Z, мм/мин	100
Тип рабочего инструмента	Один экструдер
Характеристики рабочего инструмента	Диаметр сопла 0,4 мм Макс температура 250 градусов Диаметр нити 1,75 мм
Тип материала	PLA
Формат 3D-модели	STL
Подключение к компьютеру	USB
Работа с карты SD	нет
Рабочий стол	Без подогрева
Габариты (Д, Ш, В), мм	370x280x350
Вес, кг	3,5
Условия окружающей среды	Температура: 15-25 градусов С Влажность: до 70% Использование: только в помещении
Вытяжка	Необходима естественная вентиляция

4. Комплектность

В комплект поставки принтера входит:

- Настроенный и собранный принтер
- USB носитель с программным обеспечением и настройками
- Блок питания
- USB кабель
- Держатель для катушки пластика

5. Устройство и принцип действия

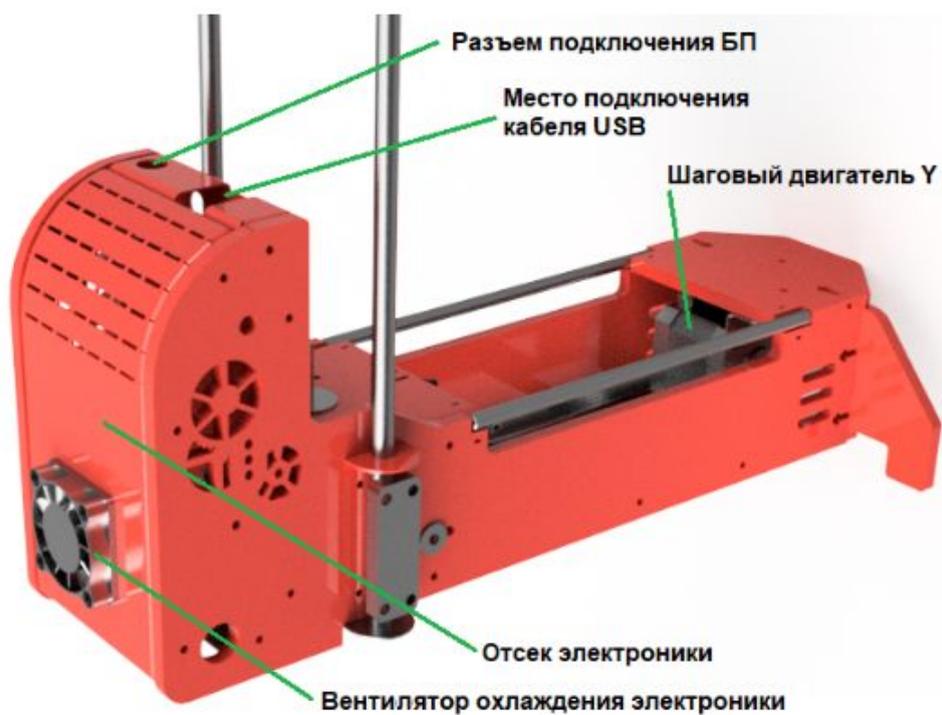
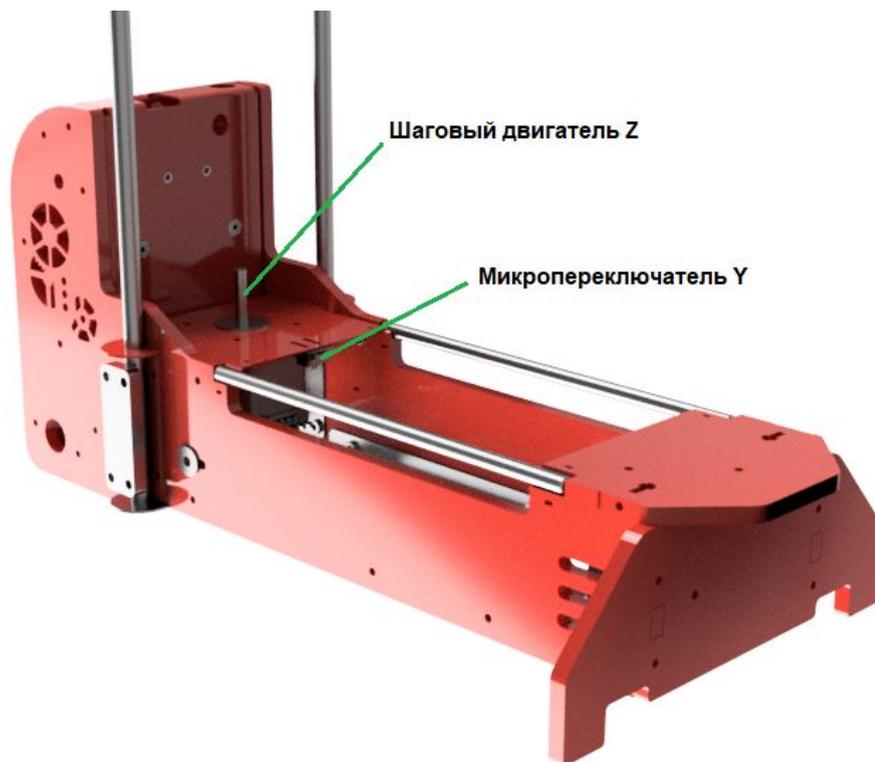
5.1 Внешний вид

РОББО 3D-ПРИНТЕР МИНИ состоит из нескольких основных узлов:

- Основание (красный)
- Каретка Z (жёлтый)
- Печатный стол (синий)
- Держатель шпилек (зелёный)

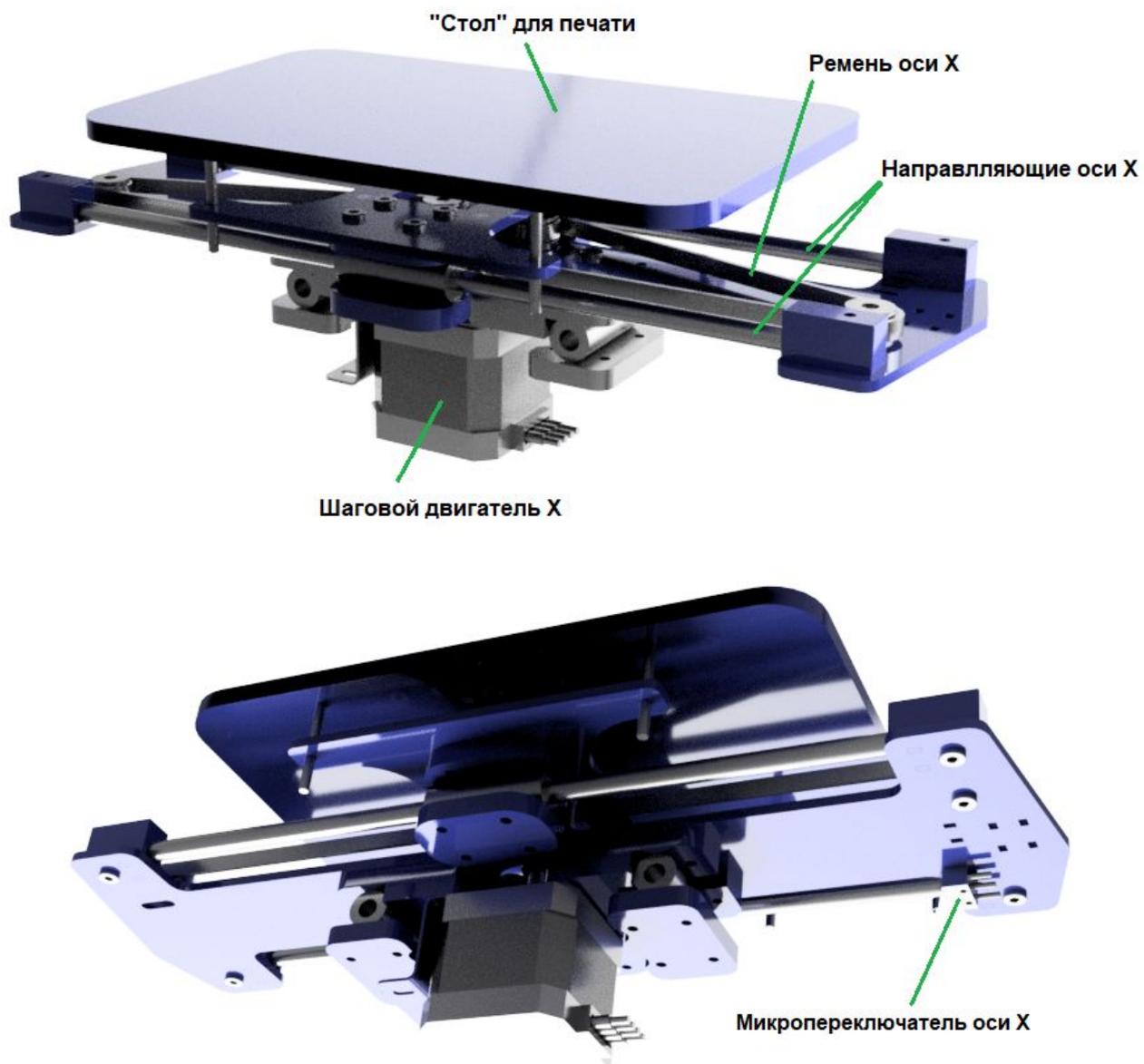


Теперь подробно рассмотрим каждый узел принтера.

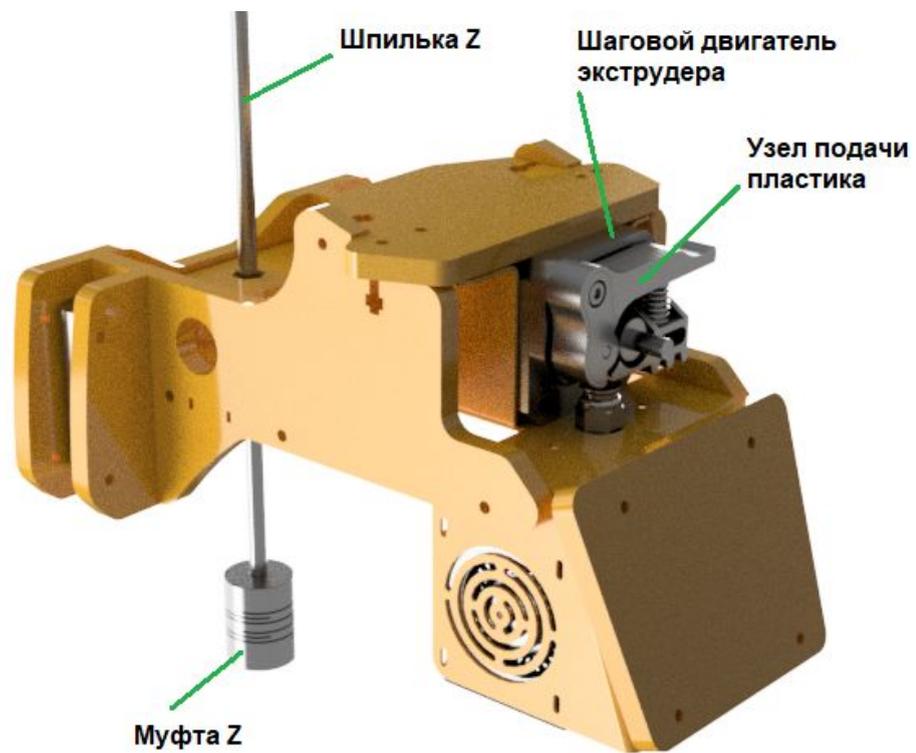


Базой для принтера является основание. На него устанавливаются два шаговых двигателя (Y и Z) и электроника.

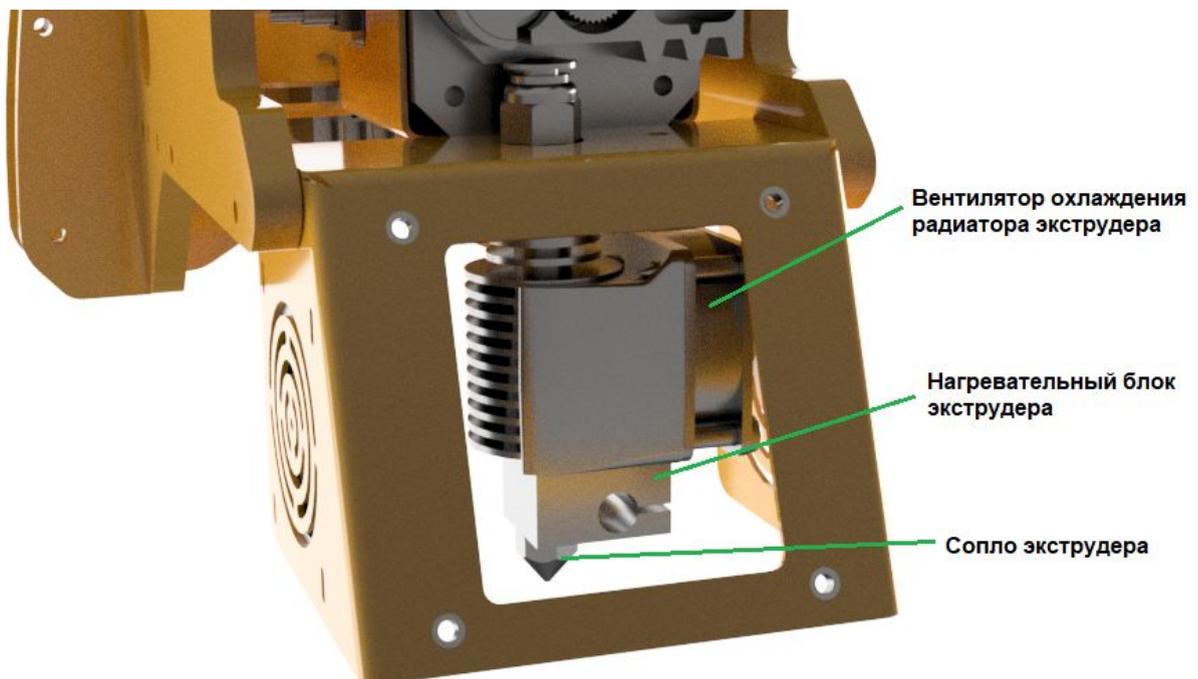
Вторым компонентом принтера является подвижный **печатный стол**.



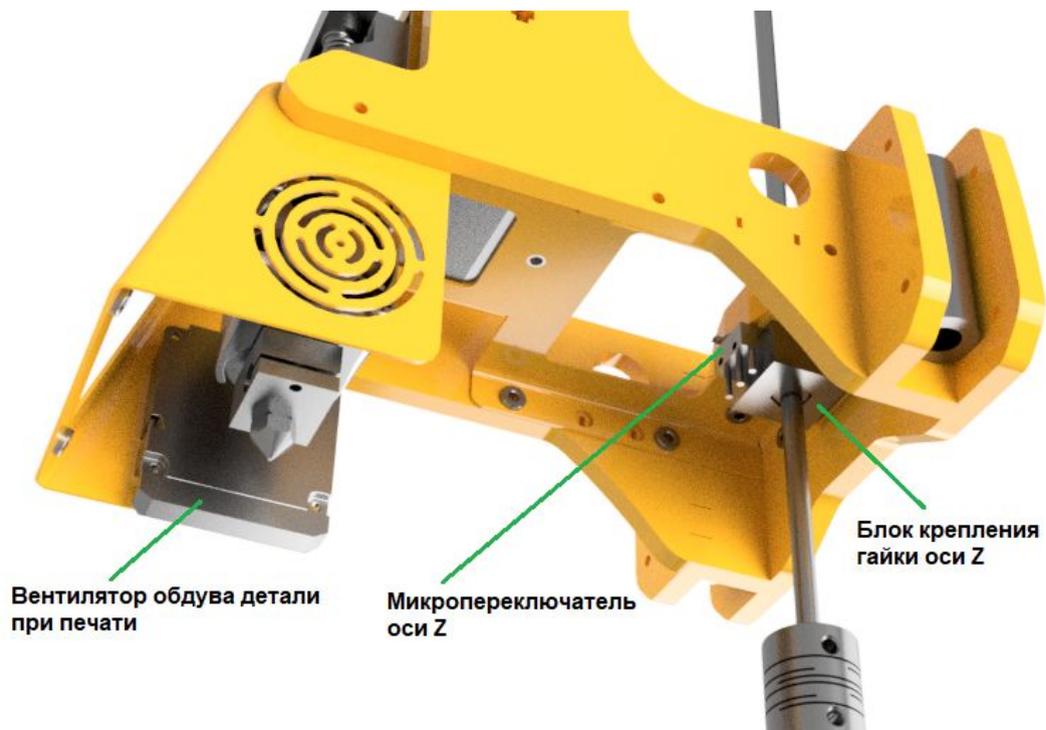
Он состоит из двигателя оси X, шпилек и поверхности для печати.



Передняя крышка снята:



ROBBO



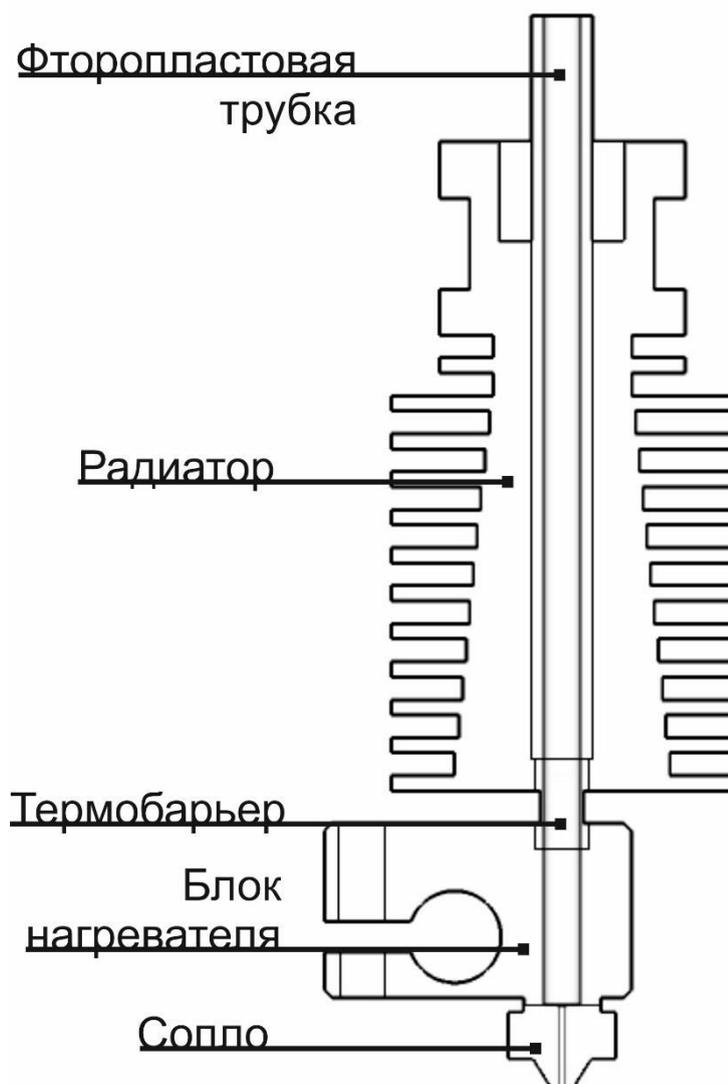
Каретка оси Z состоит из двигателя экструдера, экструдера и кулера обдува модели (с кожухом).

5.2 Технология печати

РОББО 3D-ПРИНТЕР МИНИ работает по технологии FDM (Fused Depositing Method). Создаёт объёмные объекты путём послойного нанесения на платформу расплавленного пластика.

Главный узел принтера – экструдер. В нём происходит нагрев пластикового прутка и выдавливание расплавленной нити через сопло на стол принтера.

Двигатель экструдера подаёт пруток в канал экструдера (фторопластовую трубку), по которому пруток поступает в нагревательную камеру, где он разогревается до температуры плавления и под давлением вытекает через сопло. Температура в камере поддерживается при помощи нагревательного элемента, а контроль температуры осуществляется при помощи термистора (резистора, сопротивление которого меняется с изменением температуры).



5.3 Доступные рабочие материалы

Применимость рабочего материала к принтеру определяется по трём критериям:

- Рабочая температура экструдера (расплавится ли пластик?)
- Адгезия к поверхности (прилипнет ли пластик?)
- Геометрия экструдера (подастся ли пластик?)
- Размер сопла (пролезет ли пластик?)

Максимальная достижимая температура экструдера - 250°C. Для наилучшей адгезии расплавленного пластика к поверхности мы рекомендуем применять специальный скотч (**3M Bluetape 2090**). Он идеально подходит для PLA-основанных пластиков и пластиков с малым коэффициентом усадки. ABS пластик также прилипает к такой поверхности, но отличается повышенной термоусадкой что ведёт к искажениям в модели.

Экструдер нашего принтера отличается малым расстоянием между подающей шестерней и фторопластовой трубкой, по которой пластик поступает в зону нагрева. Это делает возможной печать гибкими пластиками.

Пластики с различными включениями (Bronzefill, woodfill, carbonfill) представляют из себя порошок из доп. материала, добавленный к расплаву основного материала (например PLA). Размер частиц этого порошка может быть больше диаметра сопла. В таком случае произойдёт застревание частицы и ухудшение подачи пластика. В нашем принтере, диаметр сопла составляет 0.4 мм, что делает доступной печать большинством сложных пластиков.

Доступные материалы: PLA, FLEX, SBS, сложные пластики (Bronzefill, woodfill, carbonfill).

6. Информация по технике безопасности

- Принтер предназначен для работы в хорошо проветриваемых помещениях с температурой окружающей среды 15°C -25°C и влажностью до 70%
- Принтер не предназначен для работы в пыльных и влажных средах
- Принтер не предназначен для работы вне помещений
- Принтер должен стоять на ровной, устойчивой поверхности, вдали от легковоспламеняющихся веществ, открытого огня, источников воды
- Не препятствовать перемещению подвижных деталей во время печати
- Не прикасаться к нагревательному элементу экструдера во время работы с принтером
- Не допускать попадания посторонних предметов в подвижные части и вентиляторы

7. Программное обеспечение

3D принтере «Роббо 3D-принтер Мини» работает на открытой прошивки Marlin v1.

(<https://github.com/ErikZalm/Marlin>)

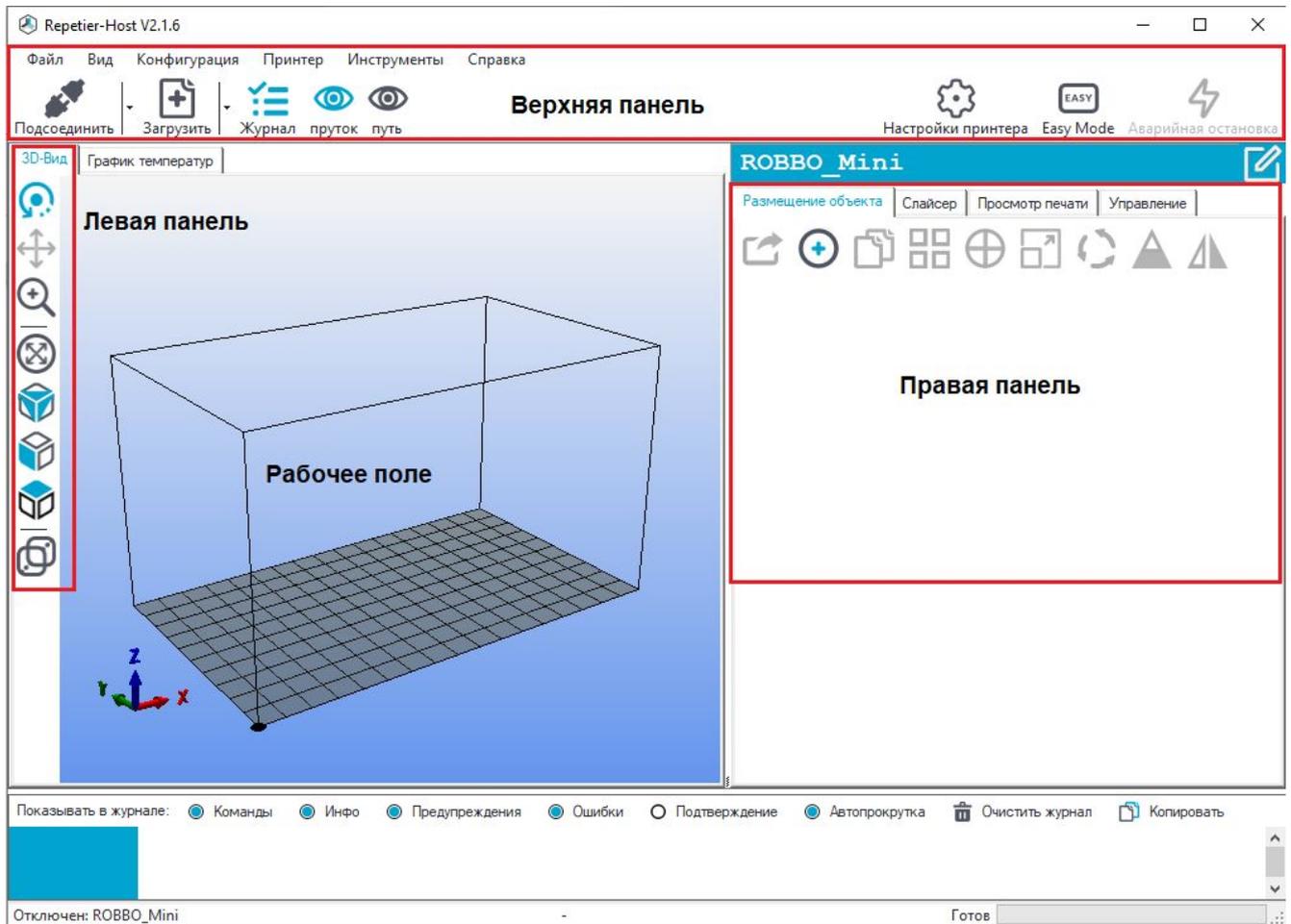
В качестве управляющего ПО используется программа Repetier-Host v2.1.6

(<https://www.repetier.com>)

Для подготовки 3D модели на печать используется программа Slic3r (<http://slic3r.org/>)

7.1 Описание программы Repetier-Host v2.1.6

После запуска программы Repetier-Host, открывается основное рабочее окно программы. Оно имеет несколько панелей кнопок и основное рабочее поле.



Рассмотрим по порядку рабочие панели.

Левая панель - управление видом рабочего поля

-  вращение вида при нажатии и удержании левой кнопки мыши
-  перемещение выбранной 3д модели при нажатии и удержании левой кнопки мыши
-  приближение/удаление вида при нажатии и удержании левой кнопки мыши
-  автоматический масштаб вида для отображения всех 3д моделей
-  отображение вида “изометрия” при нажатии на кнопку
-  отображение вида “спереди” при нажатии на кнопку
-  отображение вида “сверху” при нажатии на кнопку
-  переключение вида “перспектива/параллельный” при нажатии на кнопку

Верхняя панель

-  Подсоединить | Отсоединить
Кнопки подключения/отключения 3д принтера
-  Загрузить
Кнопка загрузки 3д модели/готового gcode для 3д печати
-  Пуск | Остановить
Кнопки запуска/паузы/останова 3д печати
-  Журнал
Включение/отключение отображения служебного журнала
-  пруток
Показать/скрыть отображение прутка на рабочем поле
-  путь
Показать/скрыть отображением перемещения сопла экструдера
-  Настройки принтера
Открыть настройки 3д принтера
-  Easy Mode
Переключиться в “легкий” режим. Часть кнопок скрывается.
-  Аварийная остановка
Аварийная остановка принтера.

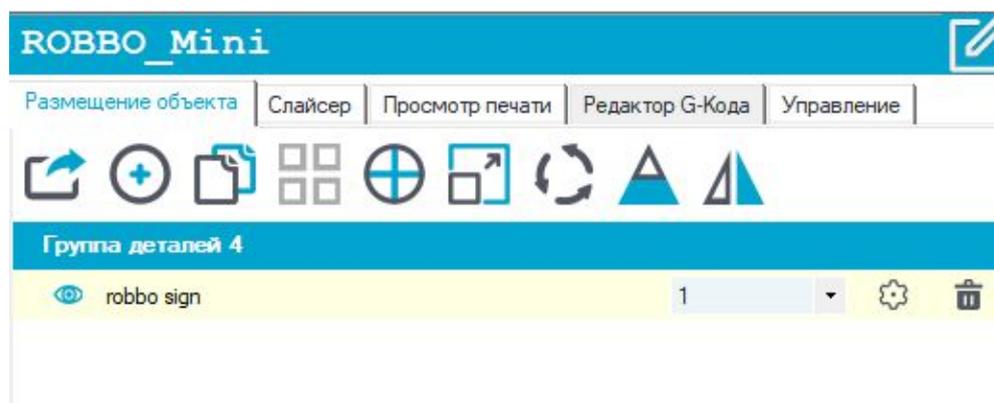
Правая панель

На правой панели расположено четыре/пять вкладок.

Размещение объекта

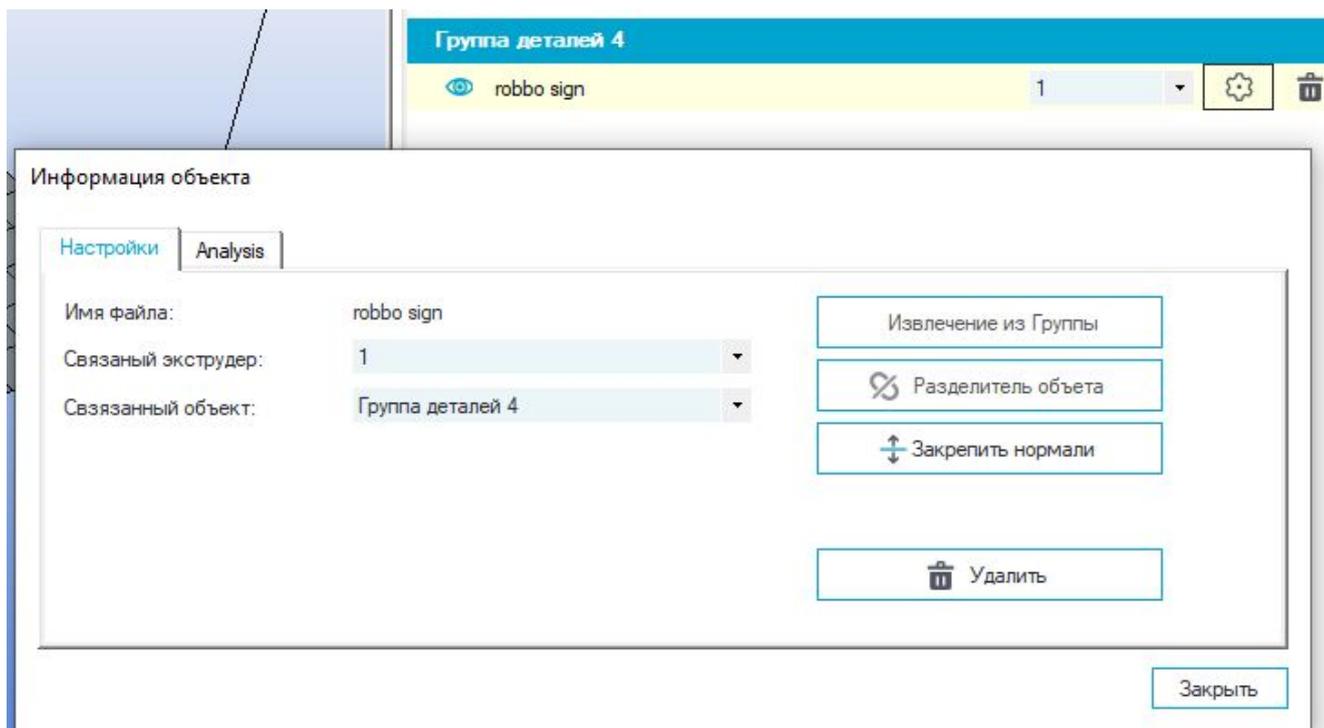
-  сохранить выделенный объект как stl (3mf, amf, obj) файл
-  добавить на рабочее поле 3д модель
-  копировать выбранную 3д модель
-  автоматическое размещение загруженных 3д моделей на столе
-  центрировать выбранную 3д модель на столе
-  масштабирование выбранной 3д модели по X Y Z
-  поворот выбранной 3д модели вокруг осей X Y Z
-  просмотр сечения выбранной 3д модели
-  зеркальное отражением выбранной 3д модели относительно оси Y

При добавлении 3д модели ее название отображается в окне



-  вкл/выкл отображение 3д модели на рабочем поле
- robbo sign название 3д модели
- 1 ▾ выбор экструдера для печати 3д модели (не используется)
-  информация о 3д модели
-  удалить 3д модель

Информация о 3д модели:

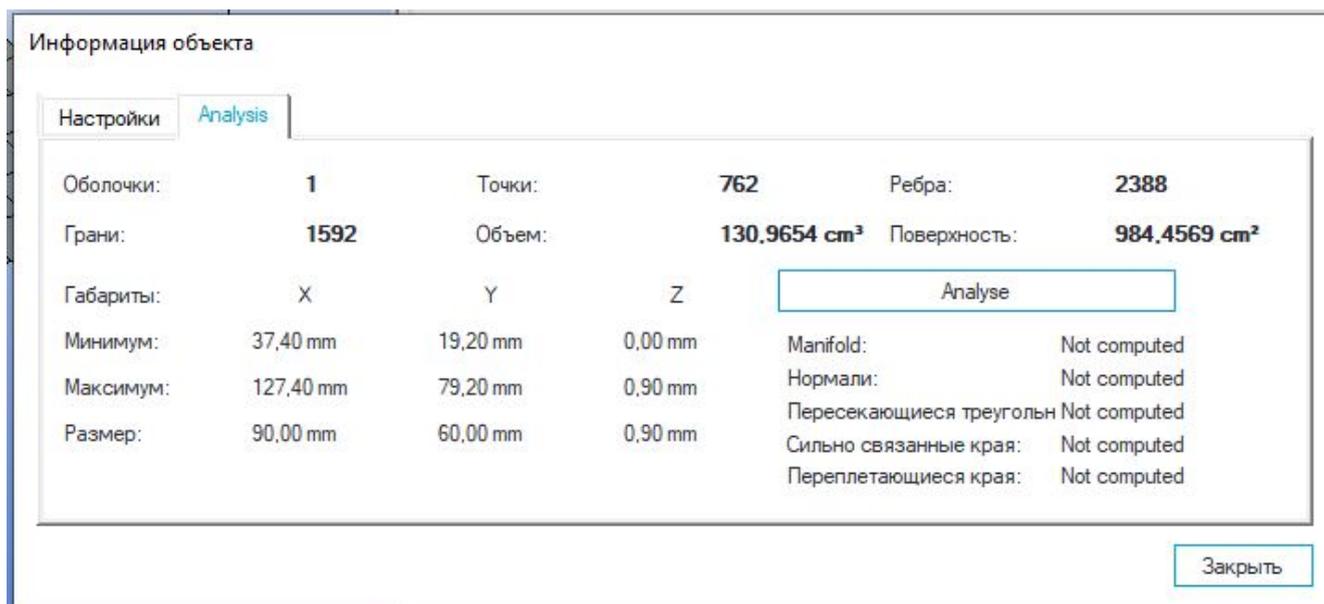


Поля и кнопки “Связанный экструдер” “Связанный объект” “Извлечение из группы” не используются.

Кнопка “Разделение объекта” разделяет 3д модель на несколько объектов, если в одной 3д модели существуют сразу несколько объектов.

Кнопка “Закрепить нормали” иногда помогает для исправления ошибок в 3д модели

В закладке “Analysis” можно посмотреть подробную информацию о 3д модели:



Слайсер

ROBBO_Mini

Размещение объекта | Слайсер | Просмотр печати | Редактор G-Кода | Управление

▶ Слайсинг с Slic3r

Слайсер: Slic3r ⚙️ Manager

⚙️ Конфигурация

Настройка печати: Robbo 3d MINI

Настройки принтера: Robbo 3d MINI

Настройки прутка:

Экструдер 1: Robbo 3d MINI_PLA

Перегрузка настройки Slic3r

📄 Получить текущие настройки печати

Включить поддержки

Включить охлаждение

Высота слоя: 0.2 mm 20%

Плотность заполнения: ▬

Узор заполнения: rectilinear

Плотность заполнения: rectilinear

Slic3r это отдельная программа, которая может быть запущена самостоятельно. Для получения более подробной информации посетите веб-страницу: <http://slic3r.org>

Назначение кнопок и полей:

“Слайсинг с Slic3r” - выполнение операции подготовки g-code для 3д печати загруженной 3д модели с настройками выбранными ниже.

“Слайсер” - выбор слайсера.

“Manager” - настройки слайсеров. Настройки менять не надо.

“Конфигурация” - загрузка программы Slic3r для получения возможности менять все настройки слайсера. Без необходимости настройки не менять.

“Настройка печати” - выбор настройки слайсера для печати.

“Настройки принтера” - выбор настройки слайсера для принтера.

“Экструдер 1” - выбор настройки слайсера для пластика заправленного в экструдер.

“Перезагрузка настройки Slic3r” - если включено, то при слайсинге 3д модели будут выбраны настройки с этой вкладки, иначе будут загружены настройки из профиля программы Slic3r

“Получить текущие настройки печати” - загрузка настроек из профи программы Slic3r. Не используется.

“Включить поддержки” - если включено, то под нависающими элементами 3д модели будет построена сетчатая поддержка, которая потом удаляется. Необходимо вкл/выкл в зависимости от 3д модели.

“Включить охлаждение” - если включено, то в зависимости от времени печати слоя, будет снижаться скорость печати и включаться вентилятор охлаждения детали. Пластик выходит из сопла температурой 220-200 град С. Прежде чем на текущий слой накладывать следующий слой, он должен остыть, иначе модель “поплывет”.

“Высота слоя” - параметр определяющий с каким шагом по оси Z будет печататься модель.

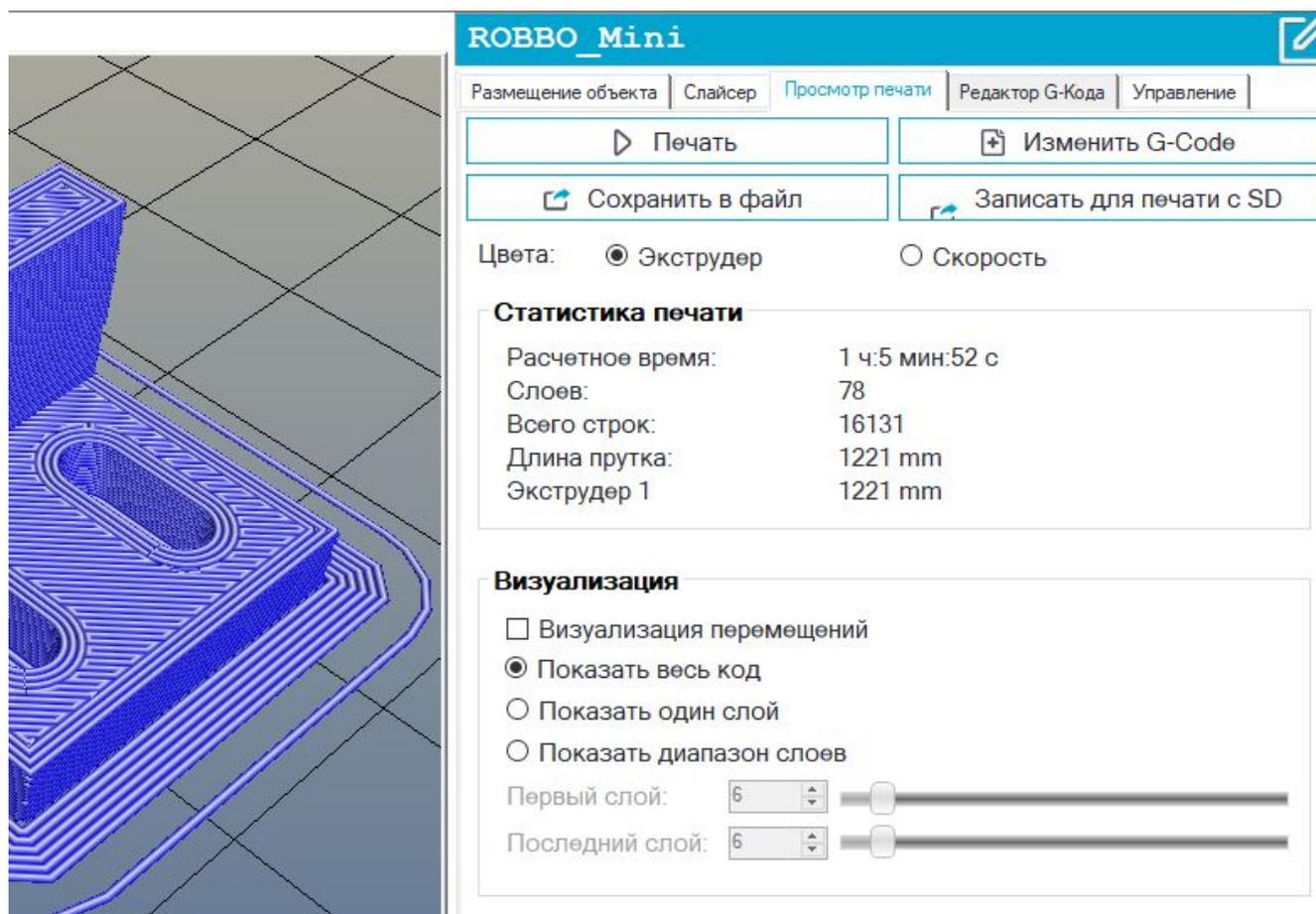
“Плотность заполнения” - параметр отвечающий за “плотность” внутреннего объема модели, который остается между стенками, верхней и нижней частями модели.

“Узор заполнения” и “Плотность заполнения” - различные варианты рисунка заполнения и верхних/нижних стенок.

Для получения g-code 3д печати, необходимо настроить параметры и нажать кнопку Слайсинга.

После этого в следующей вкладке “Просмотр печати” можно просмотреть полученный код.

Просмотр печати



В поле “Статистика печати” выводится расчетная информация по полученному g-code. В поле “Визуализация” можно выбрать отображение всей модели или отображение одного/нескольких слоев путем перемещения соответствующих ползунков.

Переключатель “Цвета Экструдер/Скорость” раскрашивает визуализацию либо в цвета нити экструдеров (цвета задаются в “Настройки принтера/Экструдер”) либо в зависимости от скорости перемещения экструдера.

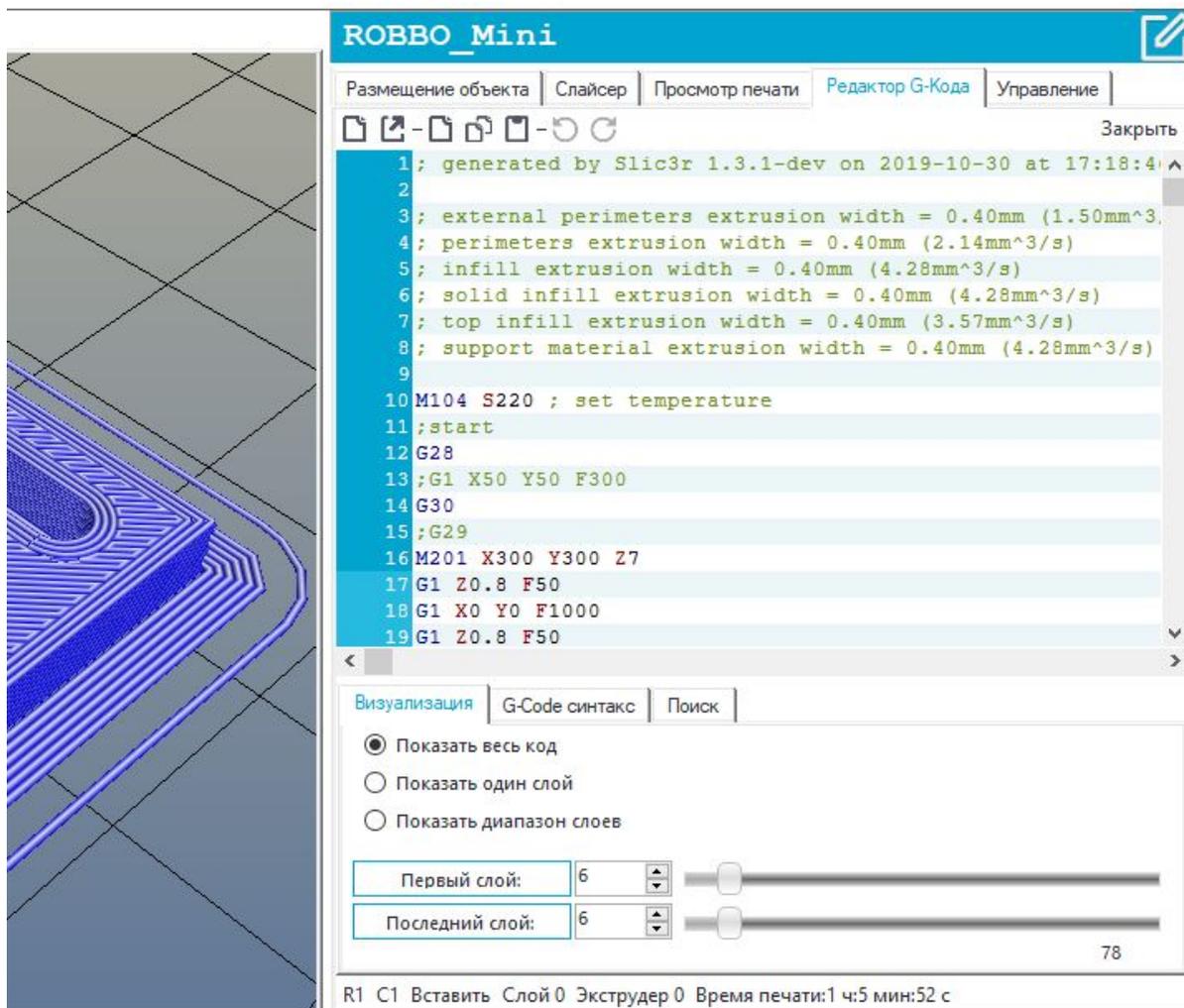
Кнопка “Печать” дублирует кнопку на верхней панели. При нажатии начнется печать 3д модели.

Кнопка “Сохранить в файл” для сохранения полученного g-code. Если одну и ту же модель надо распечатать несколько раз без изменений параметров слайсинга, то можно загружать уже просчитанный файл и не проводить процедуру слайсинга каждый раз при печати.

Кнопка “Изменить G-code” служит для открытия редактора полученного кода.

Кнопка “Записать для печати с SD” не используется.

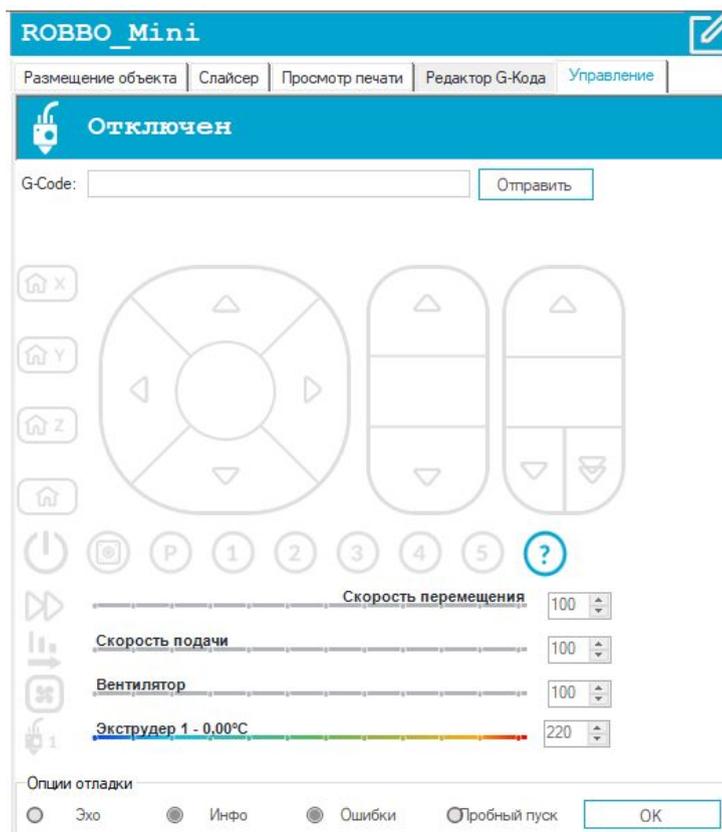
Редактор G-кода



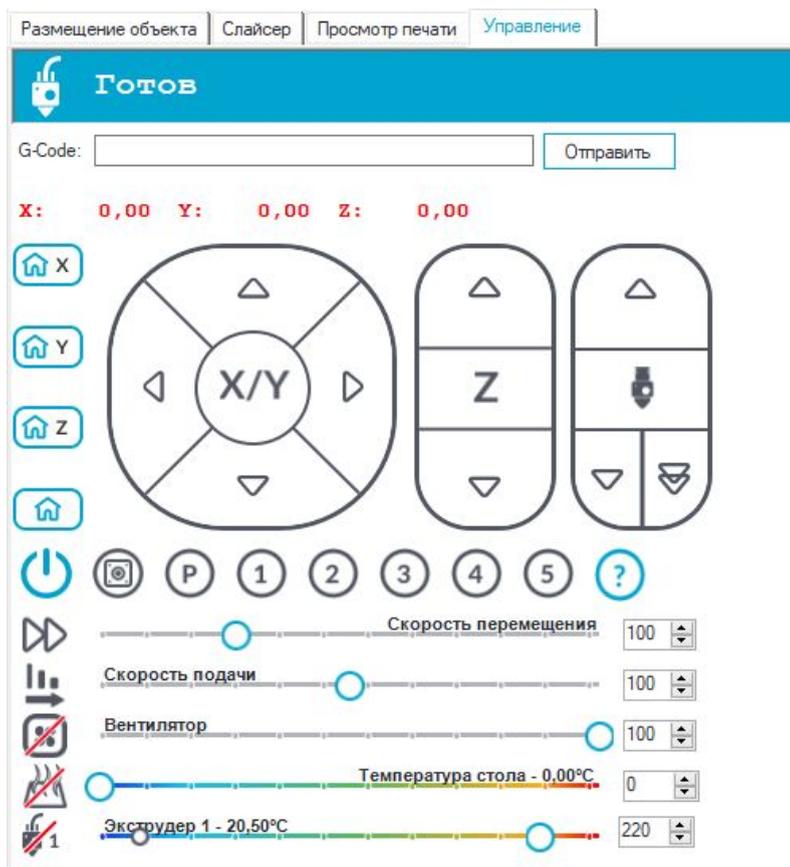
Редактор позволяет вручную изменить (добавить, убрать, отредактировать) команды полученного кода.

Управление

В данной вкладке осуществляется ручное управление принтером. Если принтер не подключен, то все кнопки не активны.



После успешного подключения к принтеру кнопки становятся активными.



Поле для отправки команды принтеру



Текущие координаты принтера.

X: 0,00 Y: 0,00 Z: 0,00

Если название оси и его значение написаны красным цветом - это значит, что не была произведена парковка по соответствующей координате и сопло экструдера относительно стола находится в произвольном положении



кнопка парковки принтера по оси X



кнопка парковки принтера по оси Y

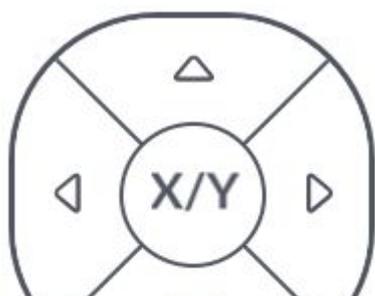


кнопка парковки принтера по оси Z



кнопка парковки принтера последовательно по всем осям

Парковка принтера по оси заключается в том, что соответствующая ось движется к своему микропереключателю, пока тот не замкнется. При замыкании микропереключателя принтер находится в 0 положении по соответствующей оси.



ROBBO

Джойстик перемещения стола по осям X Y.

При наведении курсора мыши на сектора джойстика появляются положительные или отрицательные значения (0,1 1 10 50 мм).

Горизонтальные значения для оси X

Вертикальные значения для оси Y

При нажатии на сектор ось принтера переместится на соответствующее значение.

При этом если перемещение положительное, то ось двигается от своего микропереключателя.

Если отрицательное, то к своему микропереключателю.

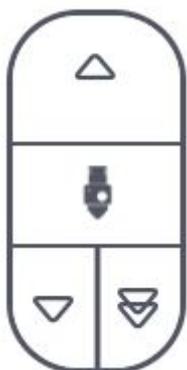
Для оси X: микропереключатель находится справа стола. При положительном перемещении стол должен передвигаться влево (от микропереключателя).

Для оси Y: микропереключатель находится “сверху” стола. При положительном перемещении стол должен передвигаться вперед (от микропереключателя).



Джойстик вертикального перемещения (ось Z) каретки с экструдером.

При положительном значении каретка движется вверх от стола.



Джойстик ручной подачи прутка в экструдер.

Важно: если экструдер не разогрет до рабочей температуры, то двигатель экструдера (и соответственно болт подачи прутка) не будет вращаться.



выгрузка прутка из экструдера



подача прутка в экструдер с нормальной скоростью



подача прутка в экструдер с повышенной скоростью (не используется)



функционал кнопки не используется



кнопка отключения тока удержания шаговых двигателей.



1



2



3



4



5



функционал кнопок не используется

ROBBO

Настройка скорости (в процентах) всех перемещений 3д принтера.



Настройка объема (в процентах) подачи прутка в экструдер.



Настройка скорости вращения вентилятора охлаждения детали



Настройка температуры стола для печати (не используется, нагревательного стола нет)



Настройка температуры экструдера. Отображается текущее и заданное значение



Если значок перечеркнут, то соответствующий элемент выключен.

8. Запуск 3д печати объекта

Для запуска принтера и 3д печати необходимо:

- Заменить скотч на столе при необходимости. см. «Обслуживание»
- Подключить USB кабель сначала к компьютеру, затем к принтеру
- Подключить блок питания к сети 220В, затем к принтеру
- Запустить программу Repetier-Host и подключиться к принтеру
- Прогреть принтер до рабочей температуры (220°C)
- Заправить (поменять прутки) при необходимости. см. «Обслуживание»
- Подготовить модель для 3д печати
- Запуск 3д печати

8.1. Подключение принтера

Подключение кабеля USB



Гнездо USB



Подключение БП



8.2. Запуск Repetier-Host и прогрев

Откройте программу Repetier-Host.

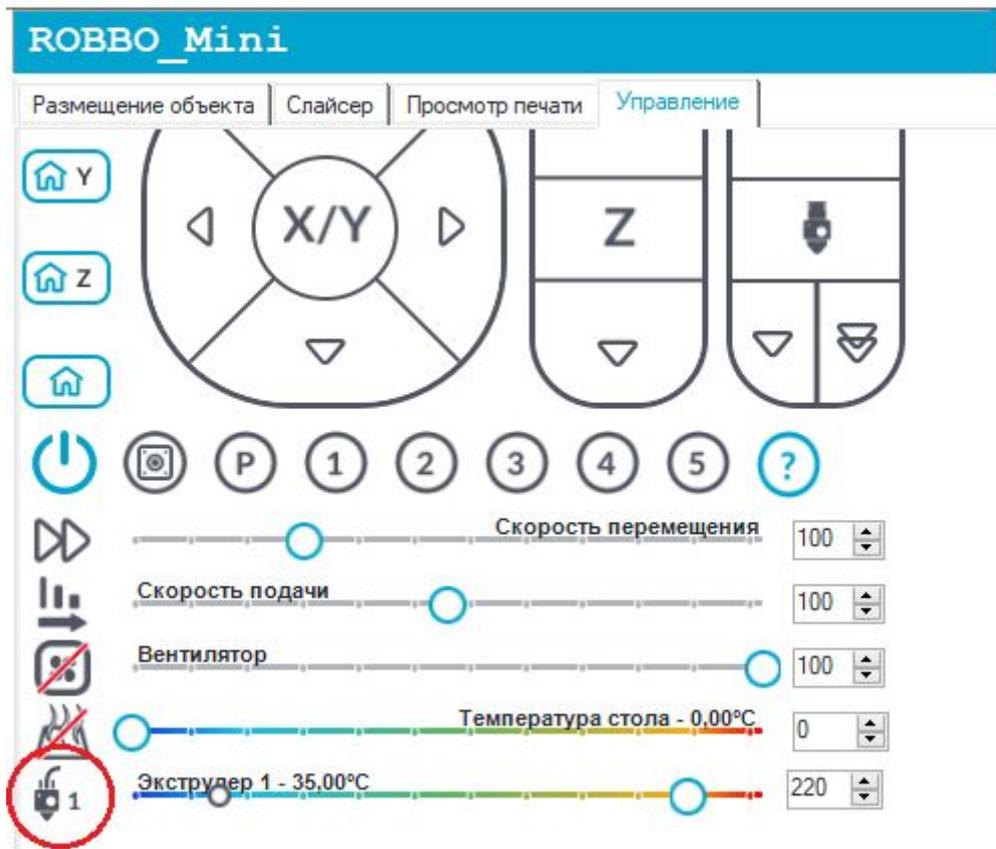


Нажмите на кнопку “Подсоединить”.



После успешного подсоединения значок изменит вид.

Перейдите во вкладку “Управление” и включите нагрев экструдера



Любые манипуляции с прутом в экструдере или с самим экструдером (замена сопла, замена блока нагрева) можно проводить только когда принтер прогрет до рабочей температуры.

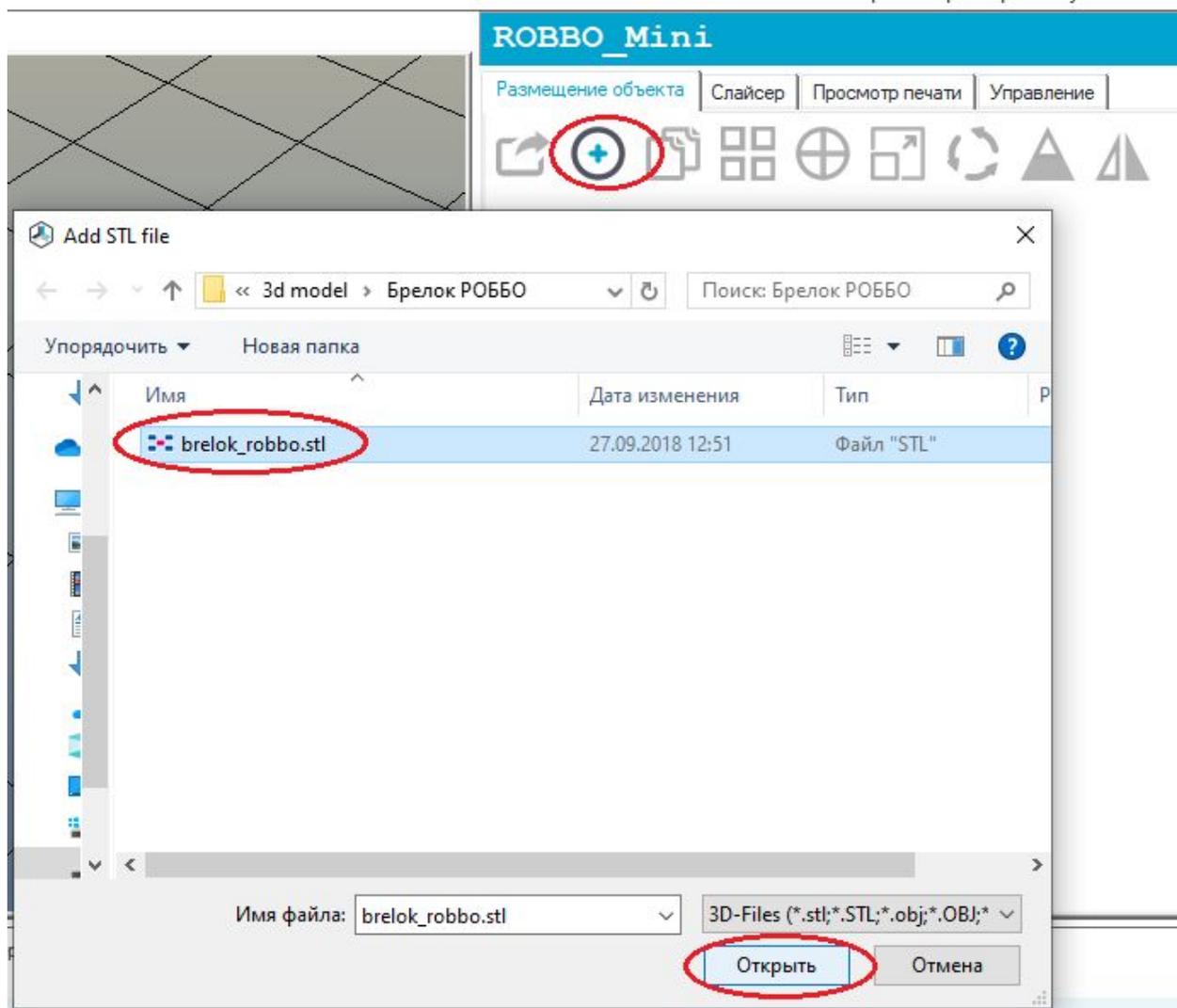


Прогрев экструдера можно предварительно не запускать, если не предполагается замена прутка.

При запуске на 3д печать с холодным экструдером, принтер автоматически сначала прогреет экструдер до рабочей температуры, а потом начнет 3д печать.

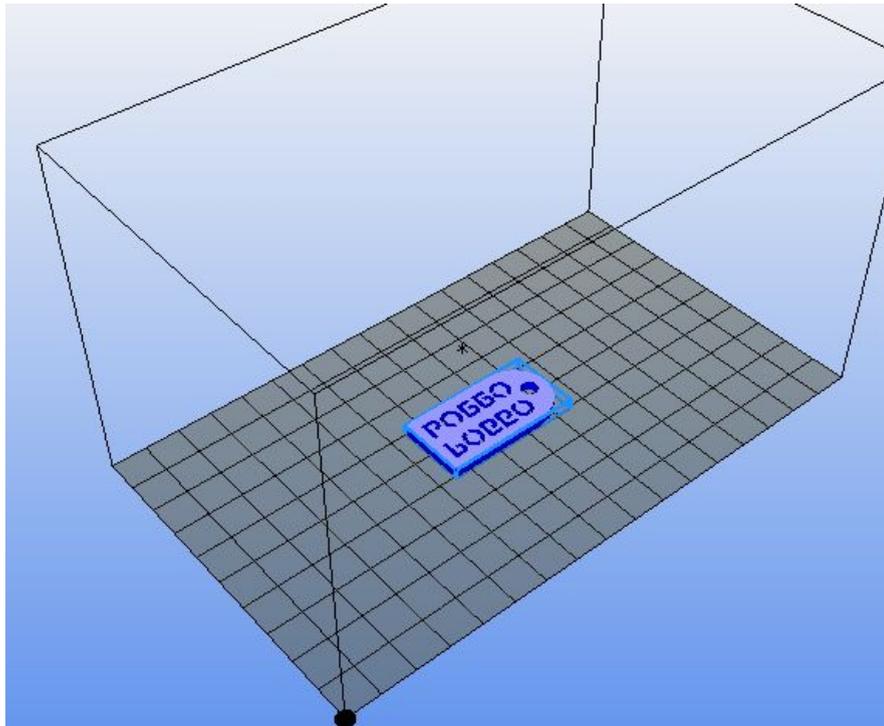
8.3. Подготовка модели для печати

Перейдите во вкладку “Размещение объекта” и нажмите кнопку “Добавить объект”. Выберите нужную модель и нажмите кнопку “Открыть”



Если необходимо можно еще добавить 3д моделей.

Выбранная 3д модель загрузится и будет расположена по центру стола

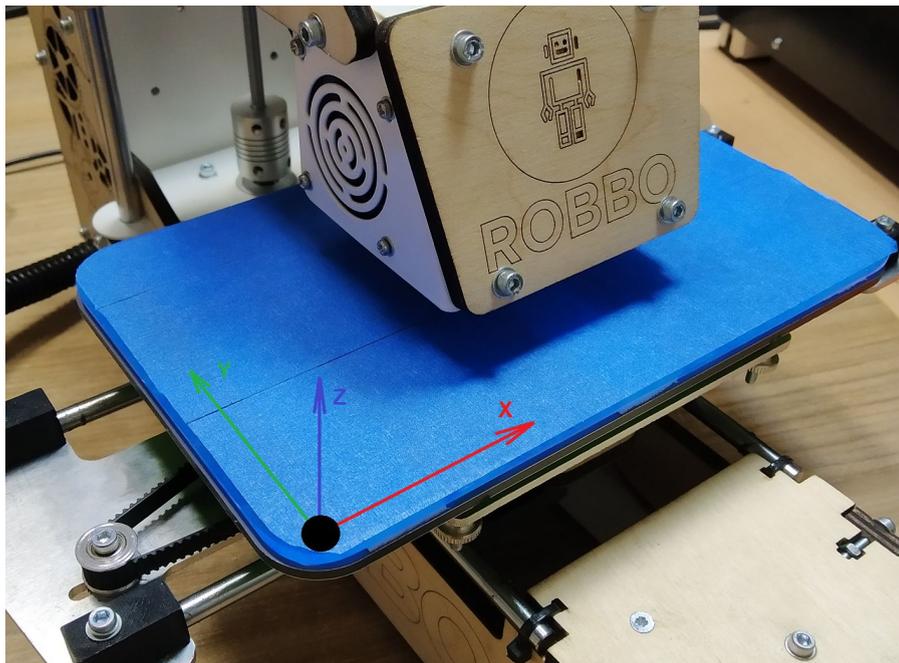


Как модель расположена на столе в программе так она будет напечатана на столе 3д принтера.



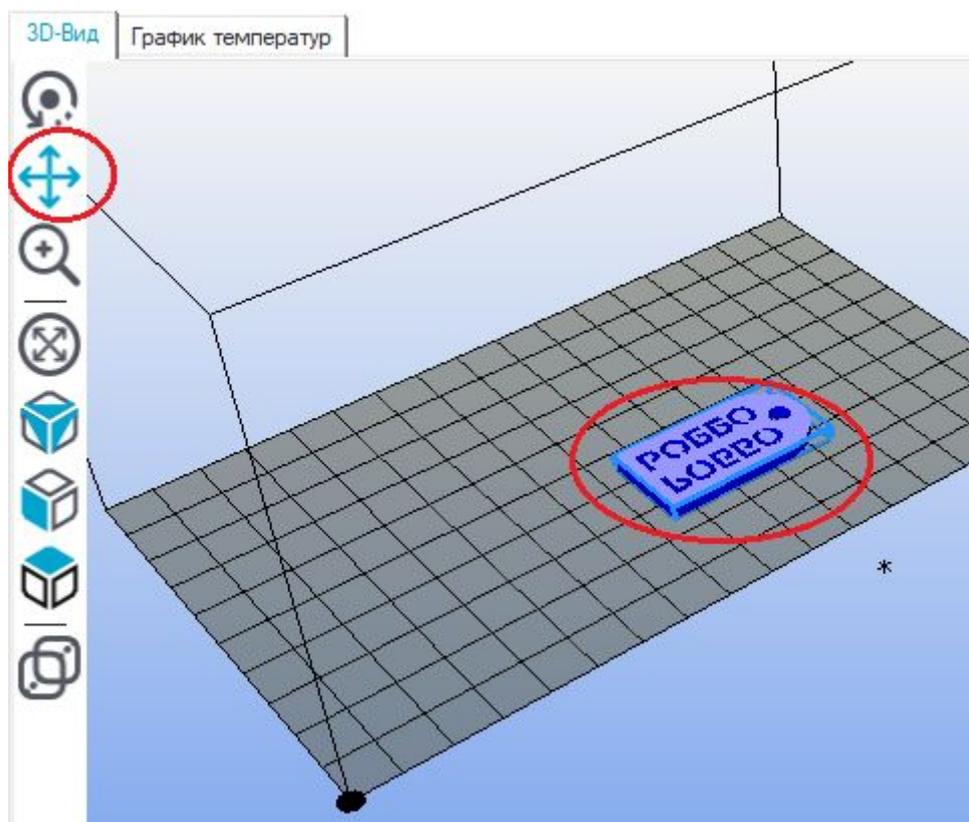
Точка в углу стола в программе соответствует нижнему левому углу стола 3д принтера.
Рядом со столом показаны оси X Y Z.

Соответствие координатам стола в программе и стола 3д принтера

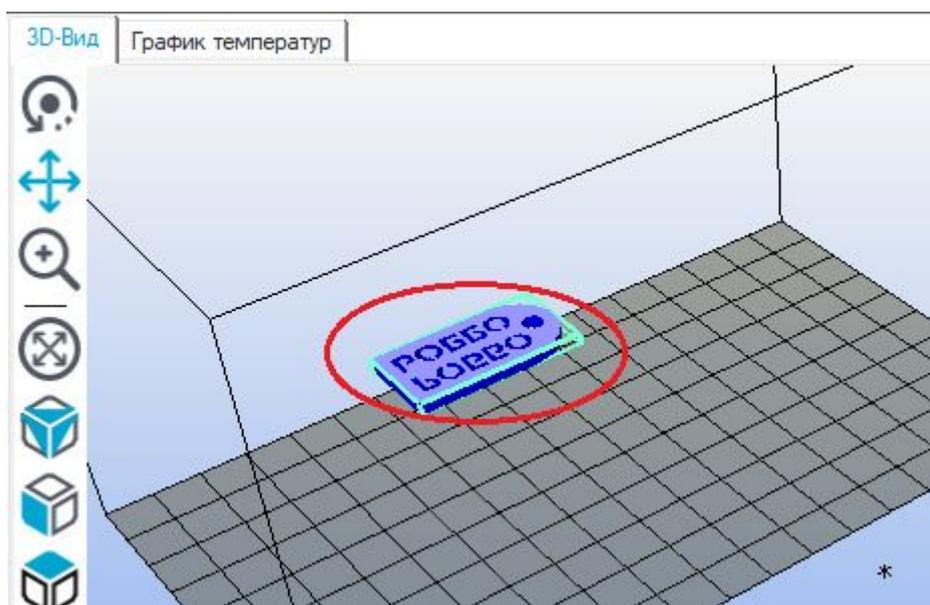


ROBBO

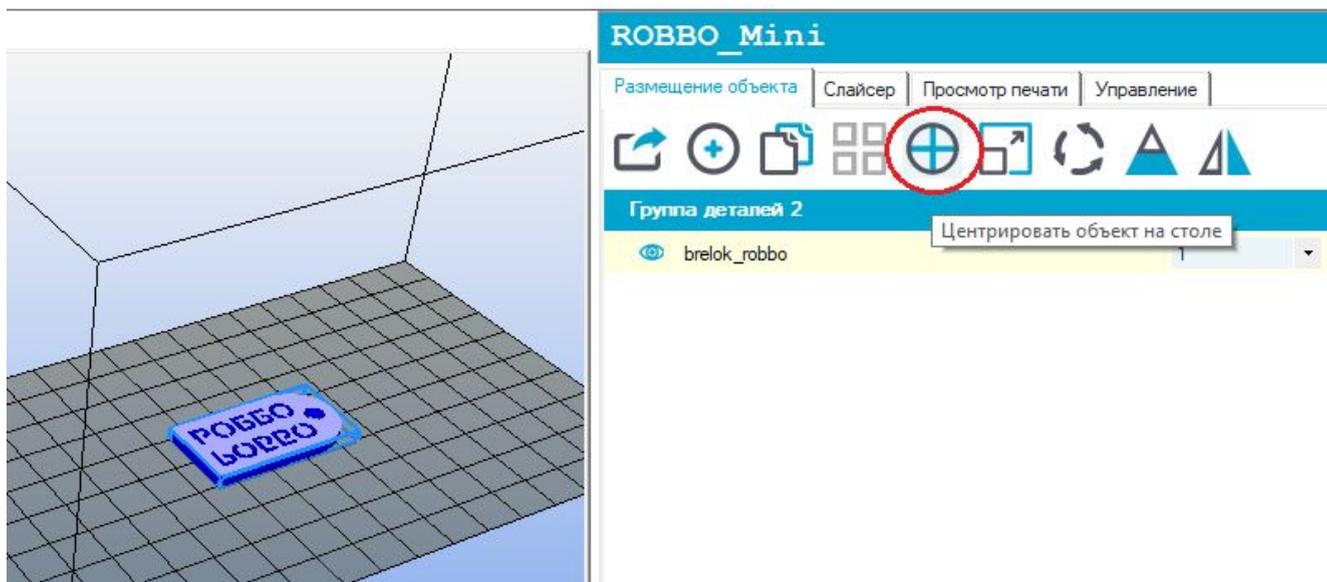
Нажав кнопку перемещения объекта и нажав (удерживая) левую кнопку мыши на объекте - можно перемещать объект по столу



Если объект выходит за пределы стола, то контур вокруг объекта изменит свой цвет. При таком положении объекта нет смысла в 3д печати, так как объект все равно не напечатается.

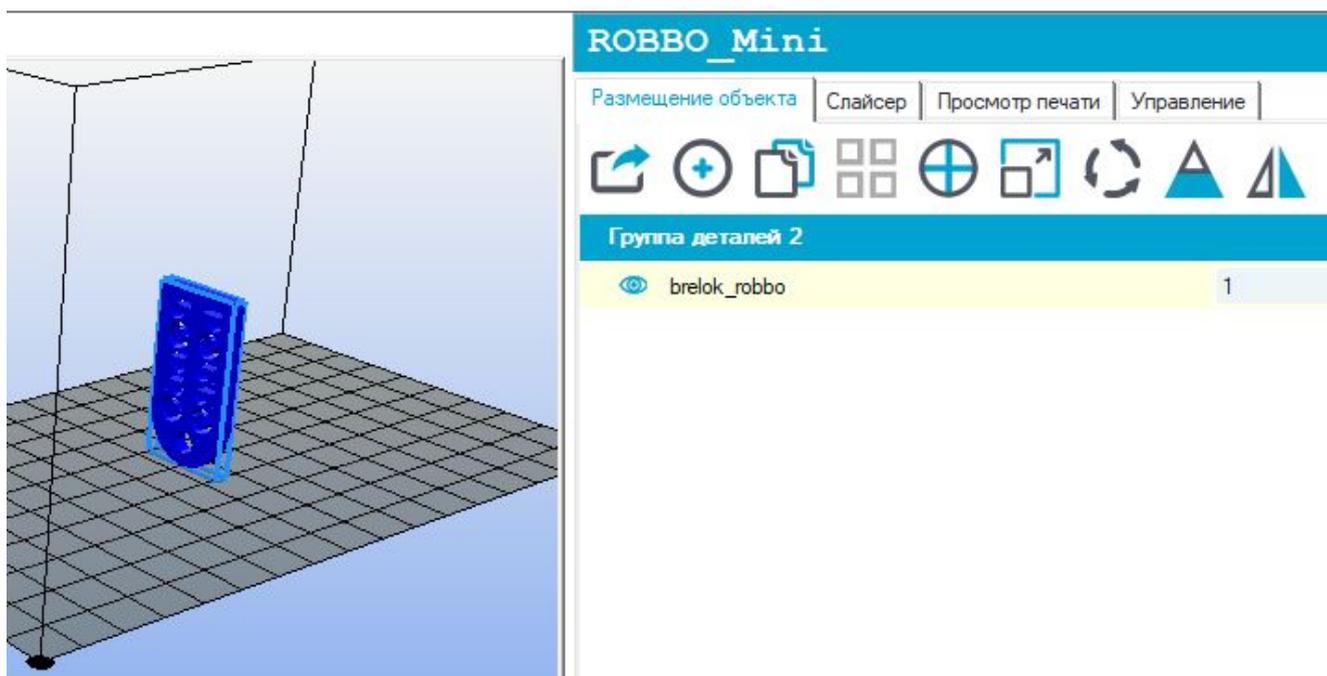


Для возврата объекта на центр стола можно нажать кнопку “Центрировать объект”



Если во время моделирования объект развернут относительно осей, его можно повернуть, нажав кнопку “Повернуть объект”

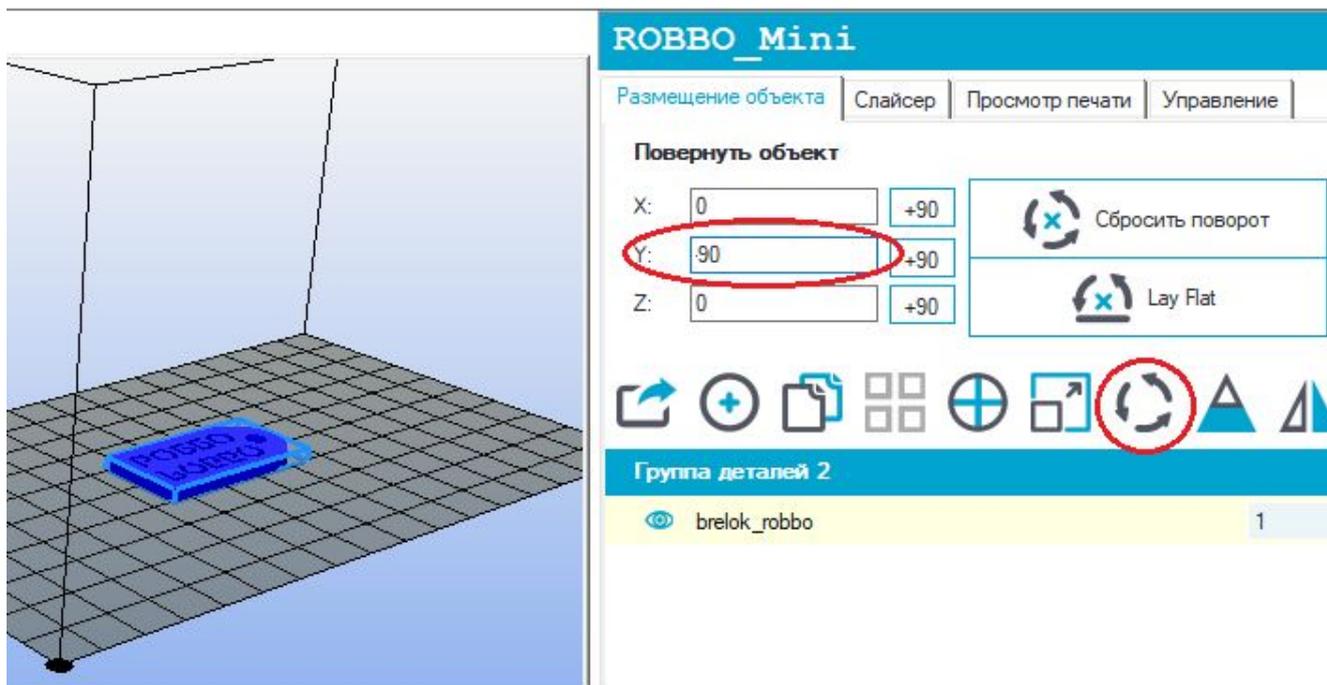
В таком положении (так была создана модель в 3д редакторе) объект не напечатать.



Нажав кнопку “Повернуть объект” мы можем изменить положение объекта.

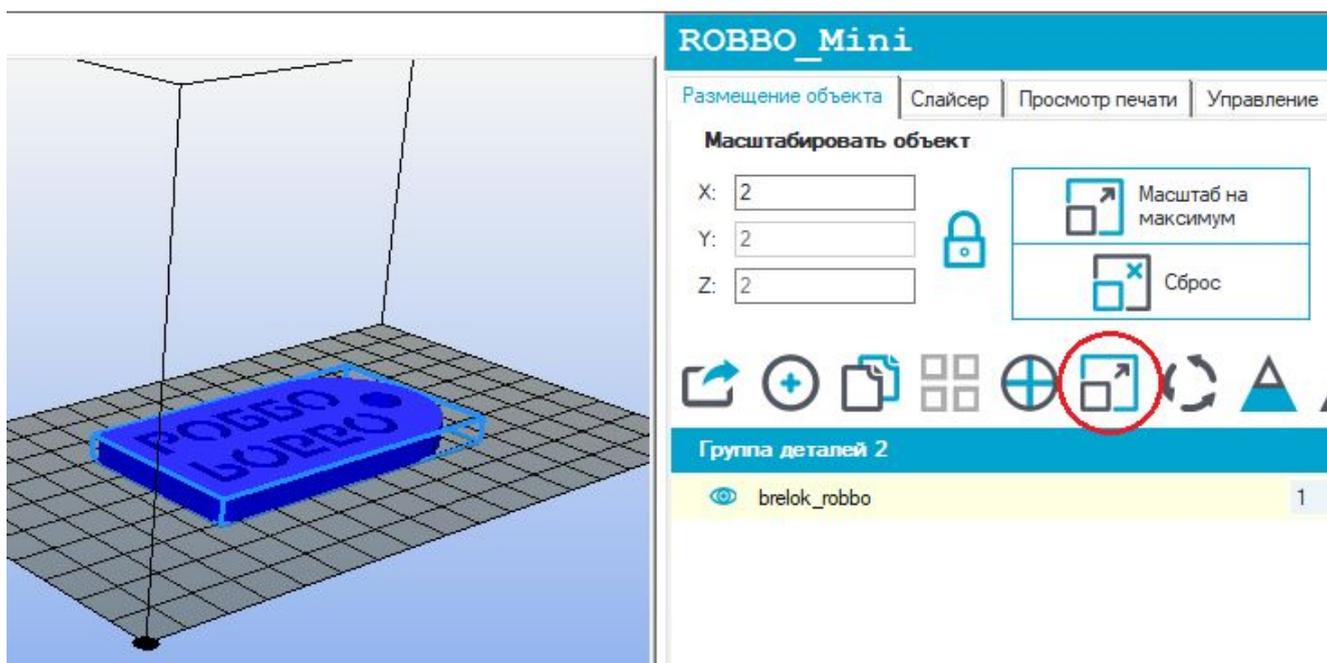
К примеру объект был повернут на 90 град вокруг оси Y

В таком положении объект может быть распечатан.

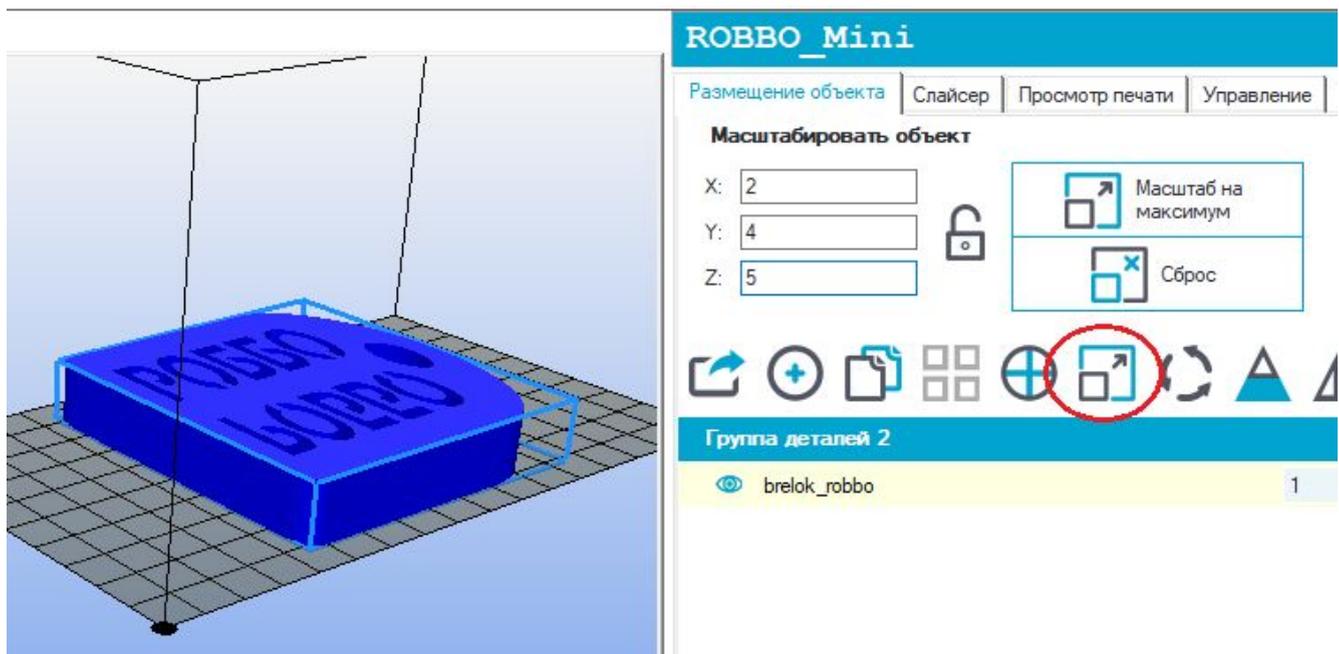


Нажав кнопку “Масштабировать объект” можно изменить размеры по всем осям, или индивидуально для каждой оси

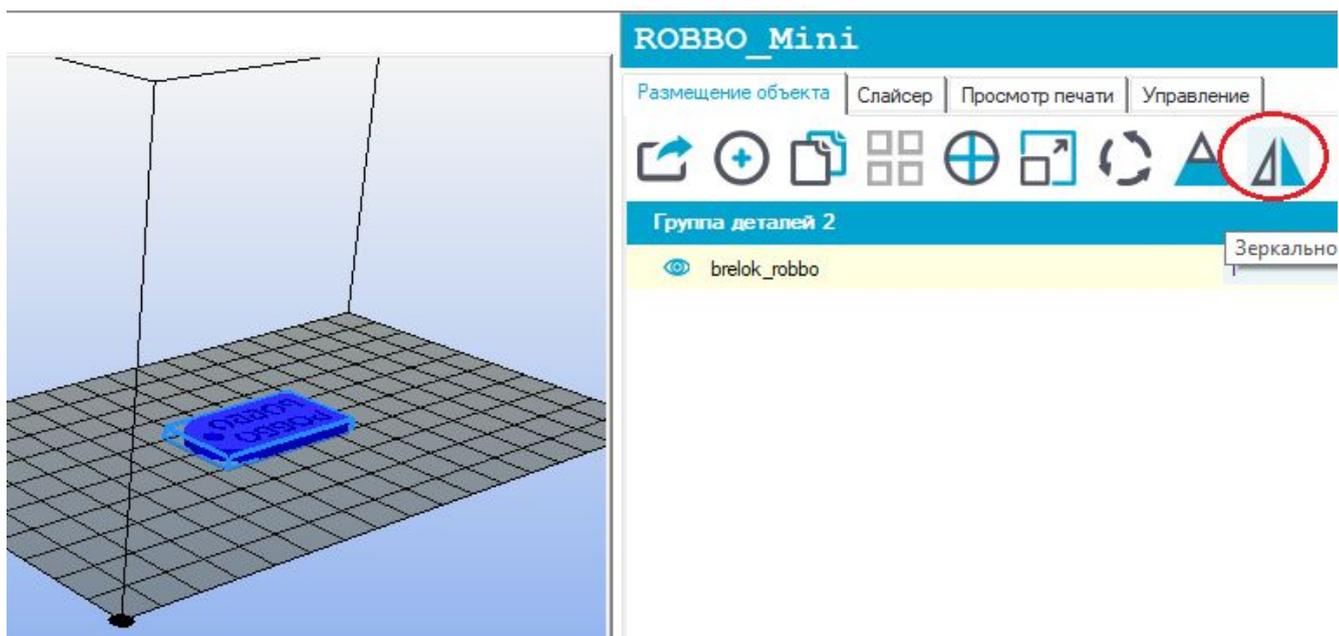
К примеру размер объекта увеличен в 2 раза по всем осям



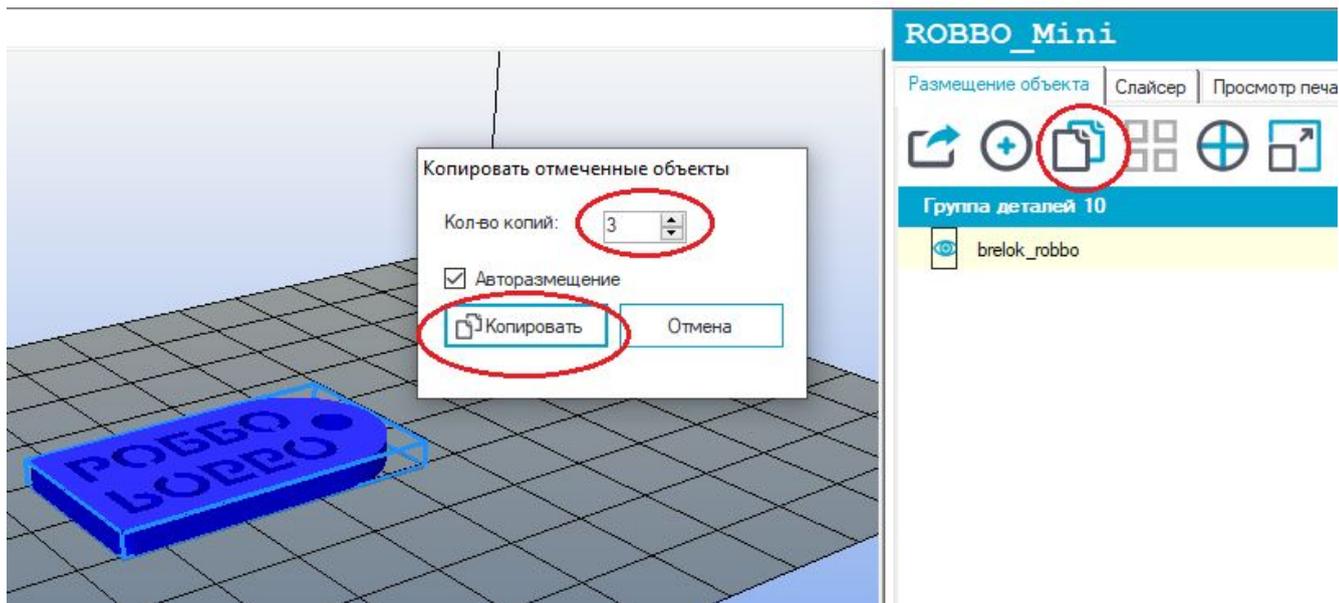
Если нажать на значок замка, то можно изменять размеры индивидуально по каждой оси



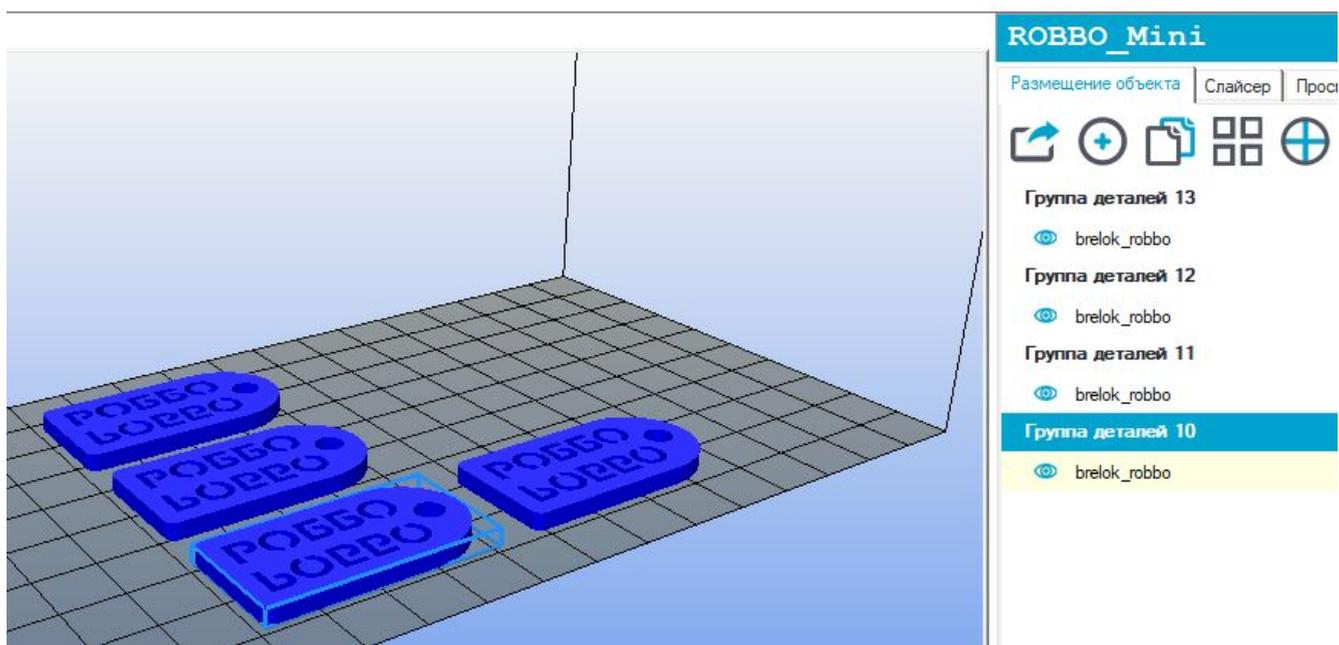
Нажав кнопку “Зеркальное отображение” получим зеркальное отражение объекта относительно оси Y



Если нам надо распечатать несколько одинаковых объектов, то не надо их загружать несколько раз. Можно нажать на кнопку “Копировать объекты” и сделать желаемое количество копий. Введенное значение (к примеру 3) добавляет это количество объектов к существующему объекту.

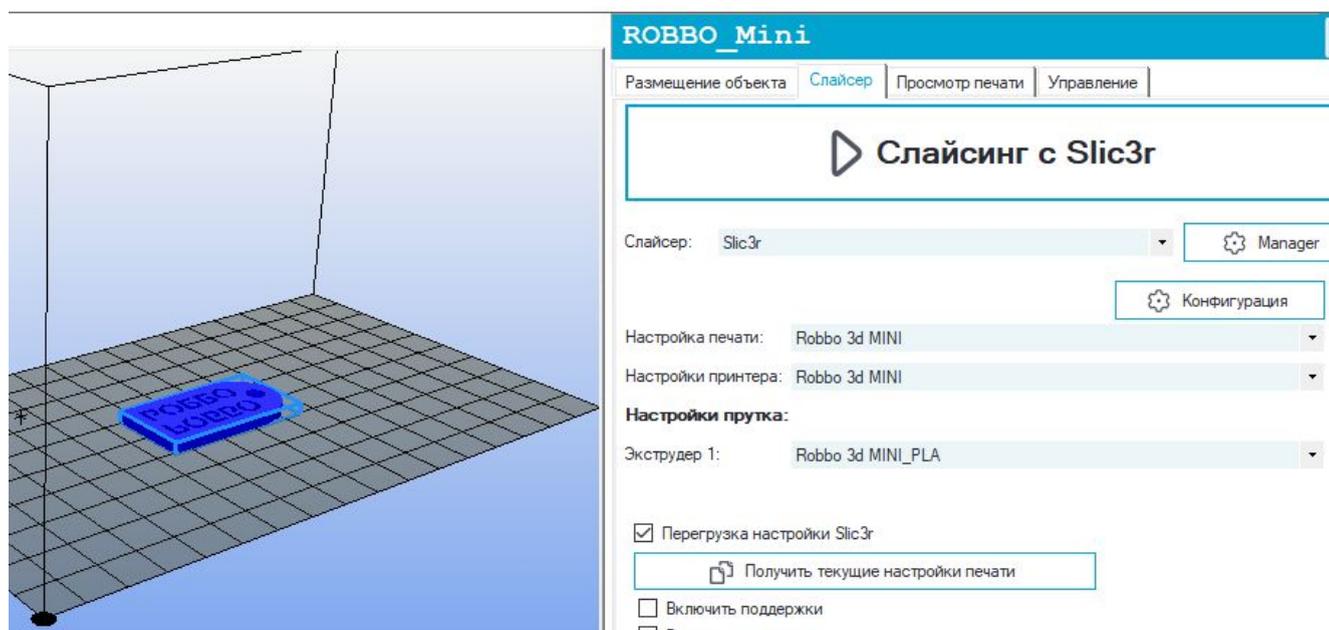


Будут добавлены 3 объекта и автоматически расставлены на столе.



После размещения объекта на столе и настройки его расположения, количества, масштаба необходимо перейти во вкладку “Слайсер”

В данной вкладке производится подготовка кода для печати на 3д принтере.



“Слайсинг с Slic3r” - выполнение операции подготовки g-code для 3д печати загруженной 3д модели с настройками выбранными ниже.

“Слайсер” - выбор слайсера. Для 3д принтера мини выбирать Slic3r

“Manager” - настройки слайсеров. Настройки менять не надо.

“Конфигурация” - загрузка программы Slic3r для получения возможности менять все настройки слайсера. Без необходимости настройки не менять.

“Настройка печати” - выбор настройки слайсера для печати.

Для 3д принтера Мини должно быть выбрано “**Robbo 3d Mini**”

“Настройки принтера” - выбор настройки слайсера для принтера.

Для 3д принтера Мини должно быть выбрано “**Robbo 3d Mini**”

“Экструдер 1” - выбор настройки слайсера для пластика заправленного в экструдер.

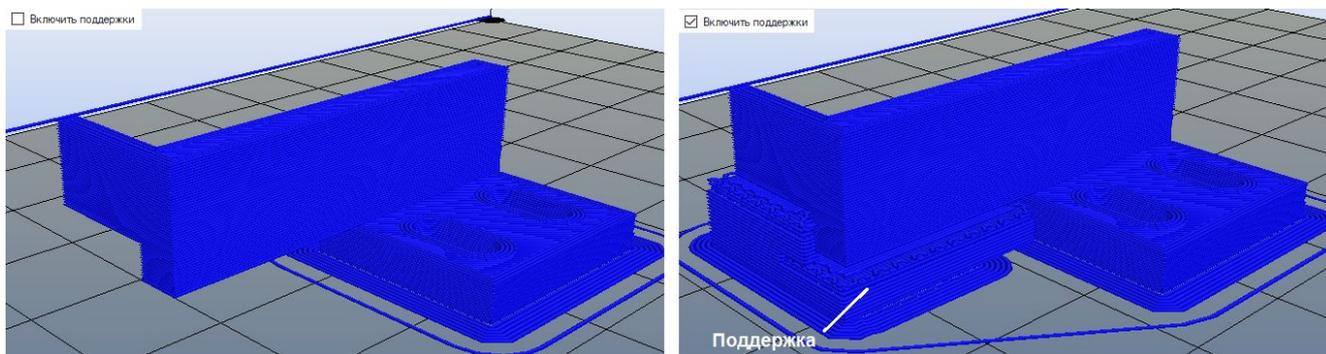
Для 3д принтера Мини должно быть выбрано “**Robbo 3d Mini_PLA**”

“Перезагрузка настройки Slic3r” - если включено, то при слайсинге 3д модели будут выбраны настройки с этой вкладки, иначе будут загружены настройки из профиля программы Slic3r

“Получить текущие настройки печати” - загрузка настроек из профи программы Slic3r.
Не используется.

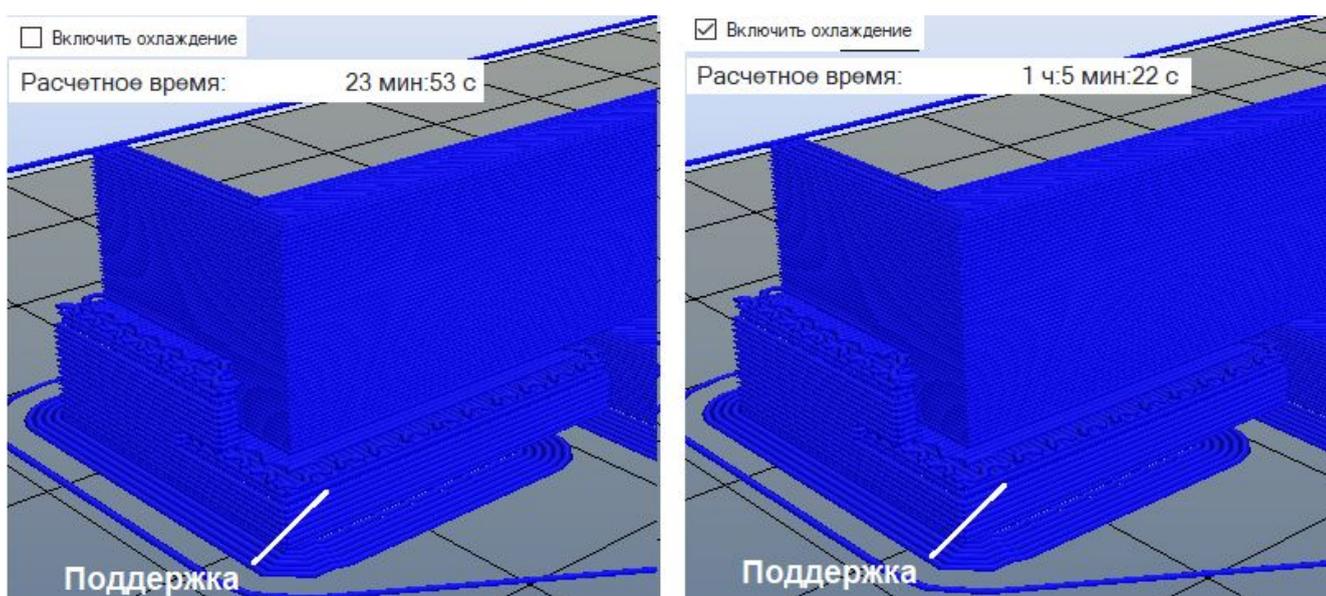
“Включить поддержки” - если включено, то под нависающими элементами 3д модели будет построена сетчатая поддержка, которая потом удаляется.

Необходимо вкл/выкл в зависимости от 3д модели.



Деталь (взята другая модель, где есть нависающие элементы) без поддержки не напечатается.

“Включить охлаждение” - если включено, то в зависимости от времени печати слоя, будет снижаться скорость печати и включаться вентилятор охлаждения детали. Пластик выходит из сопла температурой 220-200 град С. Прежде чем на текущий слой накладывать следующий слой, он должен остыть, иначе модель “поплывет”.

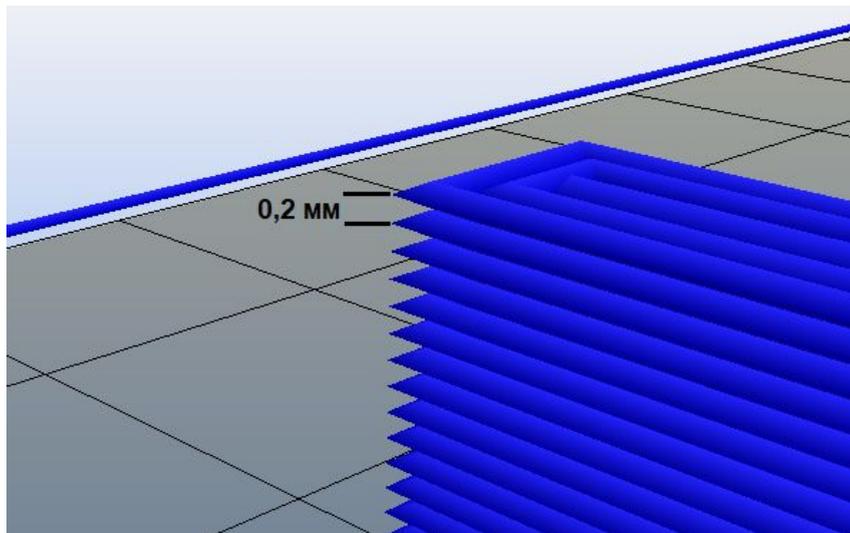


Если разница времени печати с включенным и выключенным охлаждением больше 30 мин., то желательно включать “охлаждение” в настройках слайсинга.

“Высота слоя” - параметр определяющий с каким шагом по оси Z будет печататься модель.

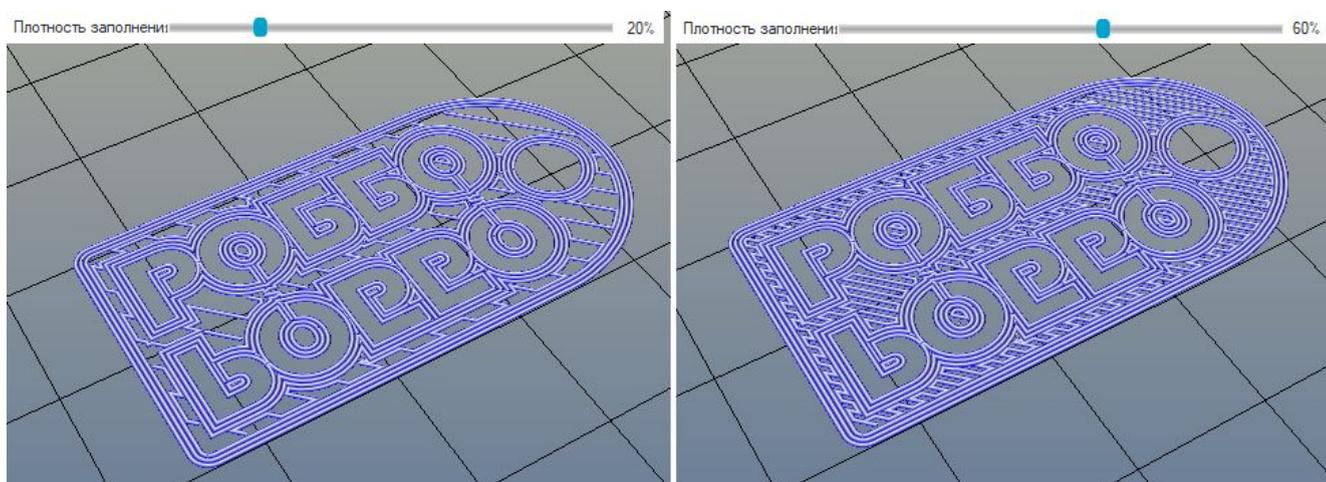
Стандартное значение 0,2 мм.

Можно менять в диапазоне 0,1-0,3 мм. Чем больше слой, тем быстрее будет печататься модель. Но увеличение слоя влияет на качество напечатанной детали.



“Плотность заполнения” - параметр отвечающий за “плотность” внутреннего объема модели, который остается между стенками, верхней и нижней частями модели.

Стандартное значение 20%. Чем больше процент заполнения, тем прочнее получается деталь, но тем дольше она будет печататься.



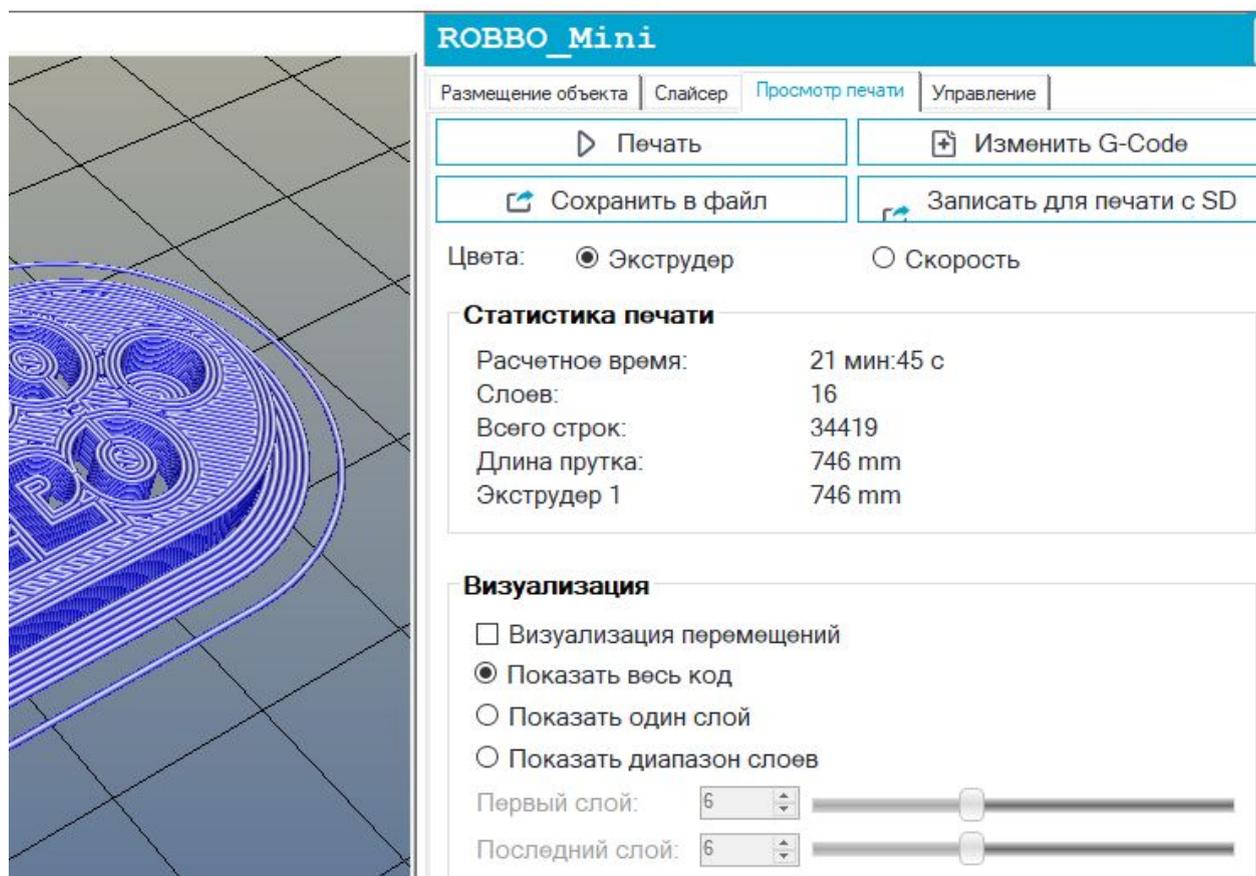
“Узор заполнения” и “Плотность заполнения” - различные варианты рисунка заполнения и верхних/нижних стенок.

Стандартные значения: “rectilinear”.

Для получения g-code 3д печати, необходимо настроить параметры и нажать кнопку “Слайсинг с Slic3r”.

После этого в следующей вкладке “Просмотр печати” можно посмотреть полученный код.

Просмотр кода для 3д печати



В поле “Статистика печати” выводится расчетная информация по полученному g-code. В поле “Визуализация” можно выбрать отображение всей модели или отображение одного/нескольких слоев путем перемещения соответствующих ползунков.

Переключатель “Цвета Экструдер/Скорость” раскрашивает визуализацию либо в цвета нити экструдеров (цвета задаются в “Настройки принтера/Экструдер”) либо в зависимости от скорости перемещения экструдера.

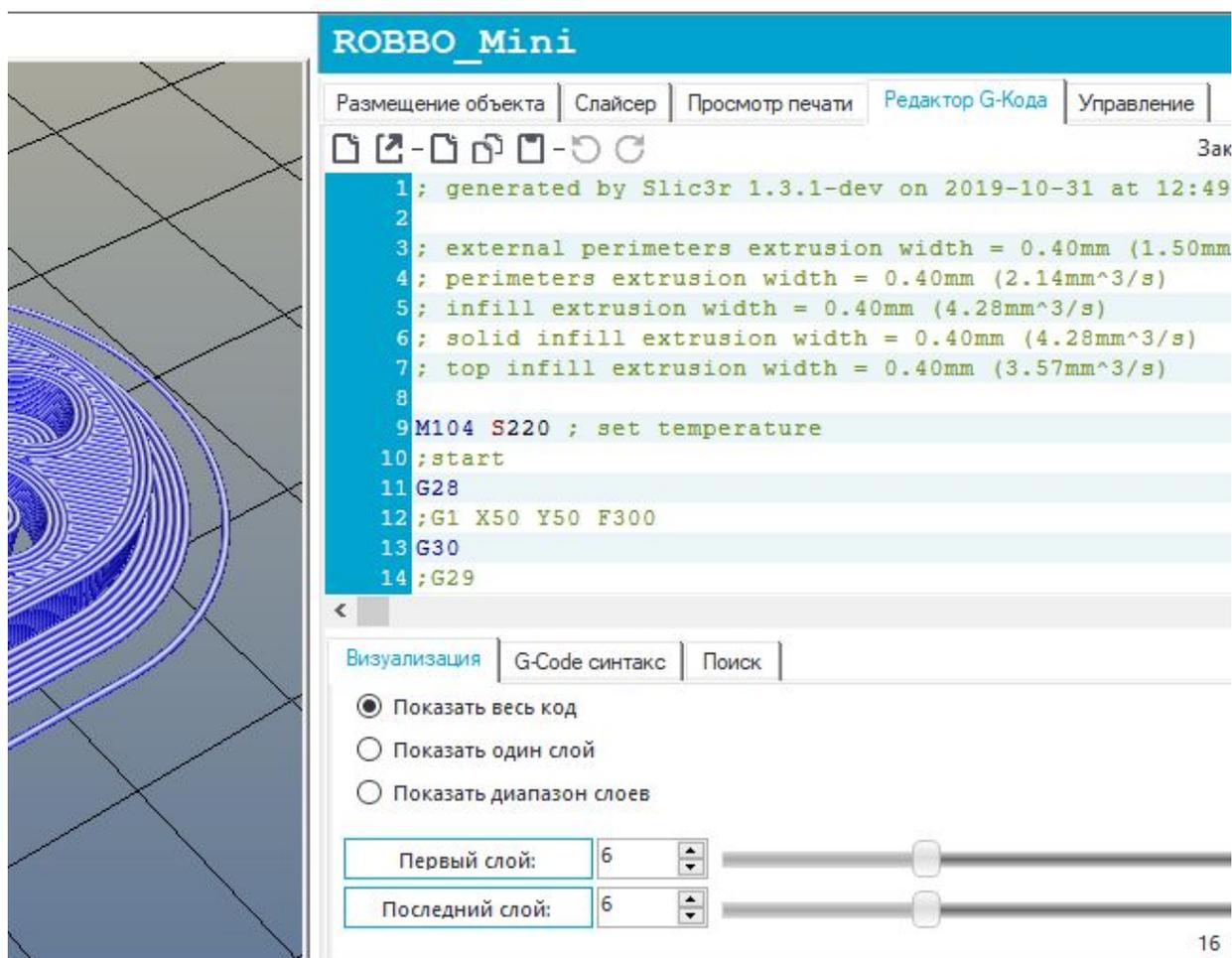
Кнопка “Печать” дублирует кнопку на верхней панели. При нажатии начнется печать 3д модели.

Кнопка “Сохранить в файл” для сохранения полученного g-code. Если одну и ту же модель надо распечатать несколько раз без изменений параметров слайсинга, то можно загружать уже просчитанный файл и не проводить процедуру слайсинга каждый раз при печати.

Кнопка “Изменить G-code” служит для открытия редактора полученного кода.

Кнопка “Записать для печати с SD” не используется.

Редактор G-кода



Редактор позволяет вручную изменить (добавить, убрать, отредактировать) команды полученного кода.

8.4. Запуск 3д печати

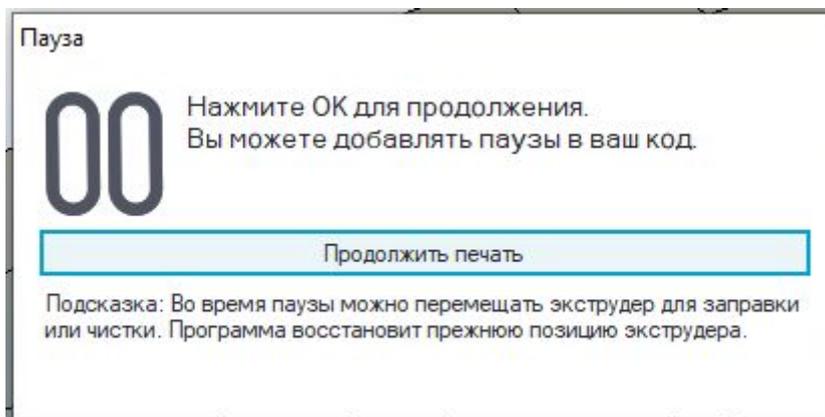
После подготовки кода для 3д печати можно запускать 3д печать нажав кнопку “Пуск” на верхней панели кнопок.



Во время печати вид кнопки изменится на “Пауза”.



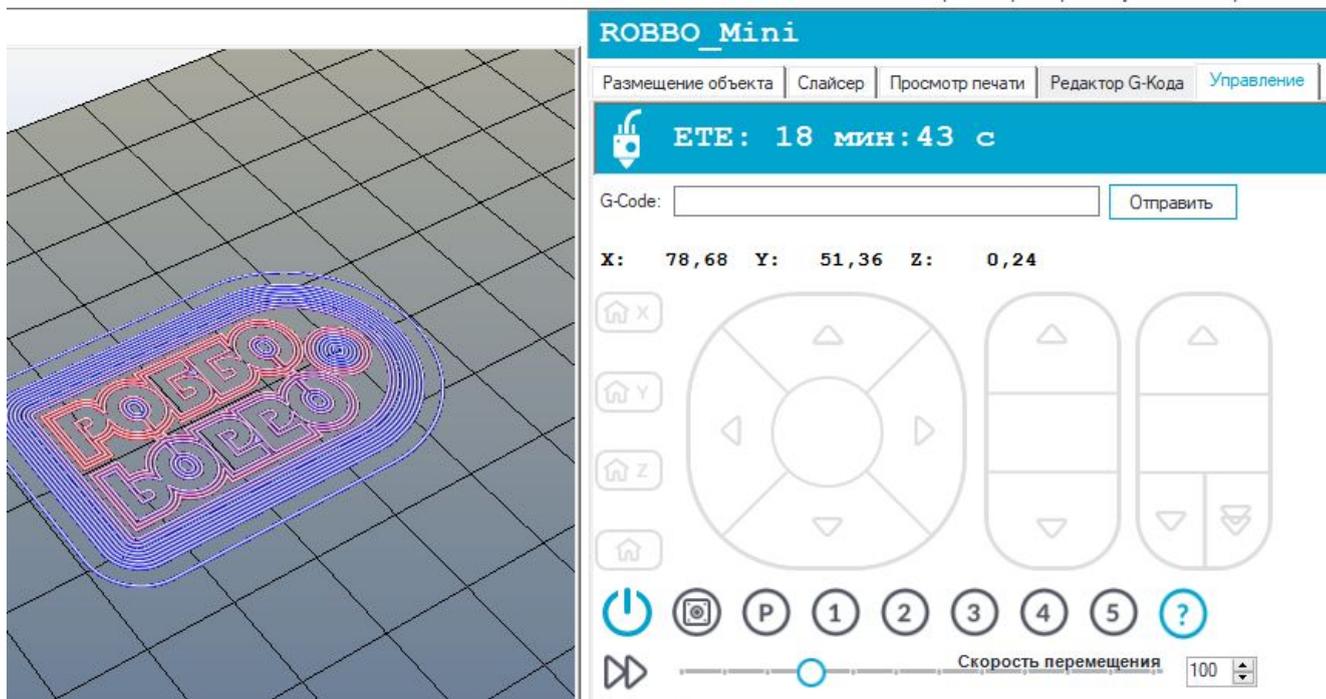
Если нажать на кнопку, то печать остановится через некоторое время, пока не выполнятся команды из буфера 3д принтера. Печать можно продолжить нажав кнопку “Продолжить печать”



Если нажать на кнопку “Остановить”, то печать полностью остановится, без возможности продолжения.



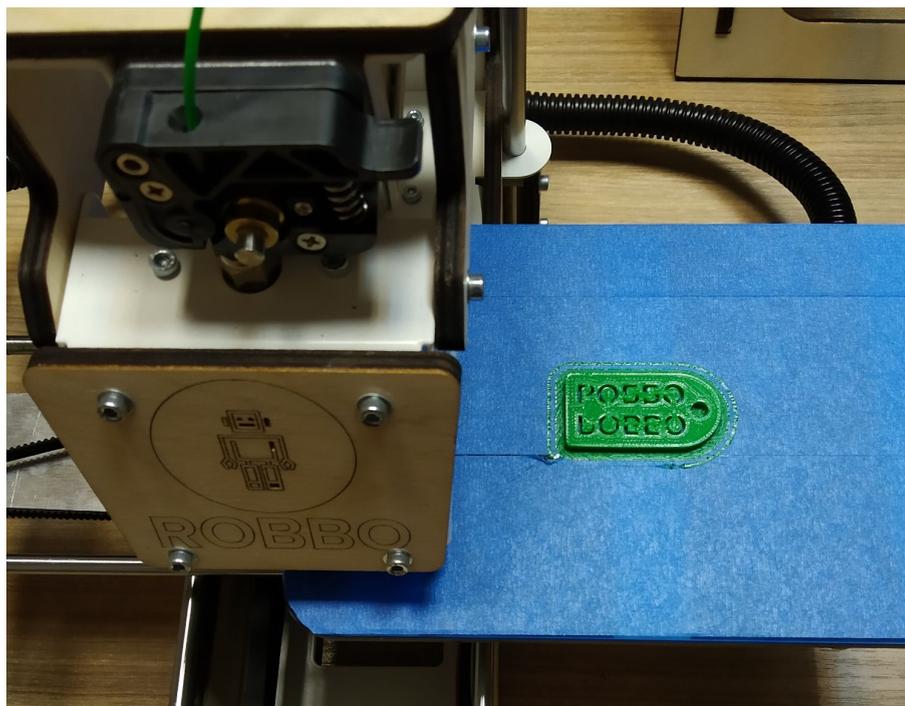
Во время печати во вкладке “Управление” на рабочем столе показывается текущее состояние 3д печати детали.



ETE - время до окончания 3д печати. Значение расчетное, обычно печать занимает чуть больше времени.

По окончании 3д печати стол автоматически займет 0 положение по осям X Y. Нагрев экструдера будет отключен.

Напечатанная деталь

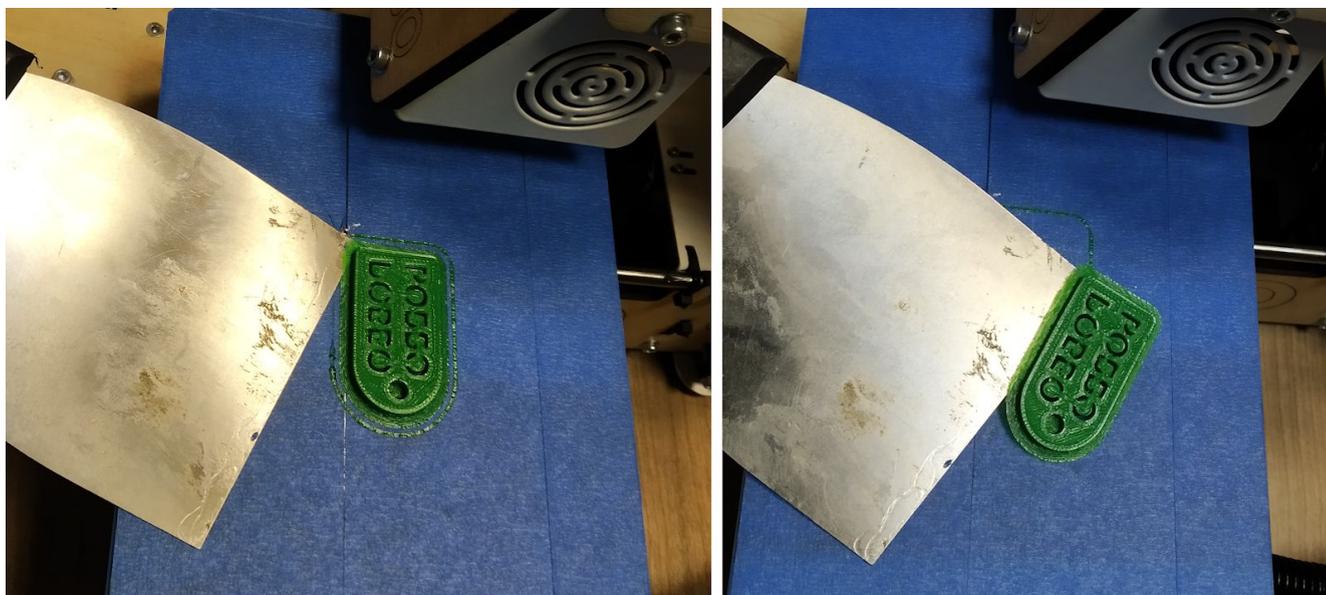


8.5 Снятие детали

Деталь достаточно хорошо прилипает к столу (синему скотчу).

Для ее снятия необходим шпатель, входящий в комплект принтера.

Аккуратно шпателем подцепите край детали и поднимите этот край выгибая шпатель используя его как рычаг.



Старайтесь не повредить скотч на столе. Если скотч поврежден после снятия детали, рекомендуется его переклеить или при следующей 3д печати разместить объект на столе в программе чуть со смещением, чтобы деталь печаталась в месте, где скотч не поврежден.

9. Обслуживание

9.1 Смазка

1 раз в 1-3 месяца производить смазку цилиндрических направляющих осей XYZ.

Для смазки использовать смазочное масло для бытовых приборов.

Смазку наносить на 5-10 см длины направляющей.

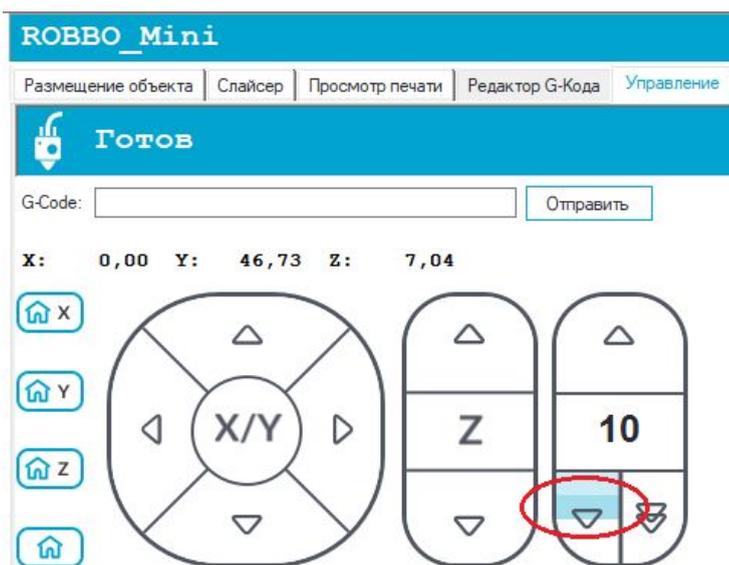
1 раз в 1 мес произведите смазку резьбовой шпильки оси Z

После смазки необходимо 2-3 раза поднять и опустить каретку от нулевой до максимальной высоты

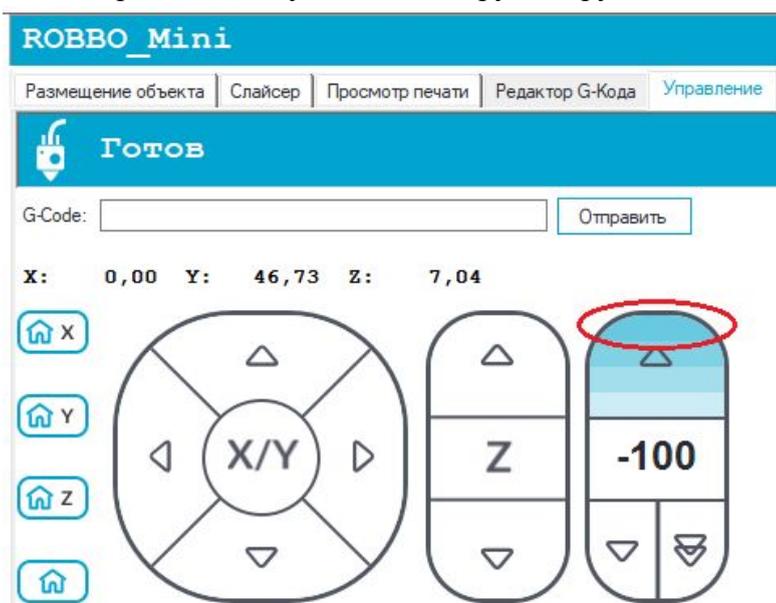
9.2 Замена прутка

Для замены прутка выполните следующие действия:

- Включите устройство и разогрейте экструдер до рабочей температуры
- В программе Repetier-Host во вкладке “Управление” нажмите один раз на кнопку подачи прутка на 10 мм вниз



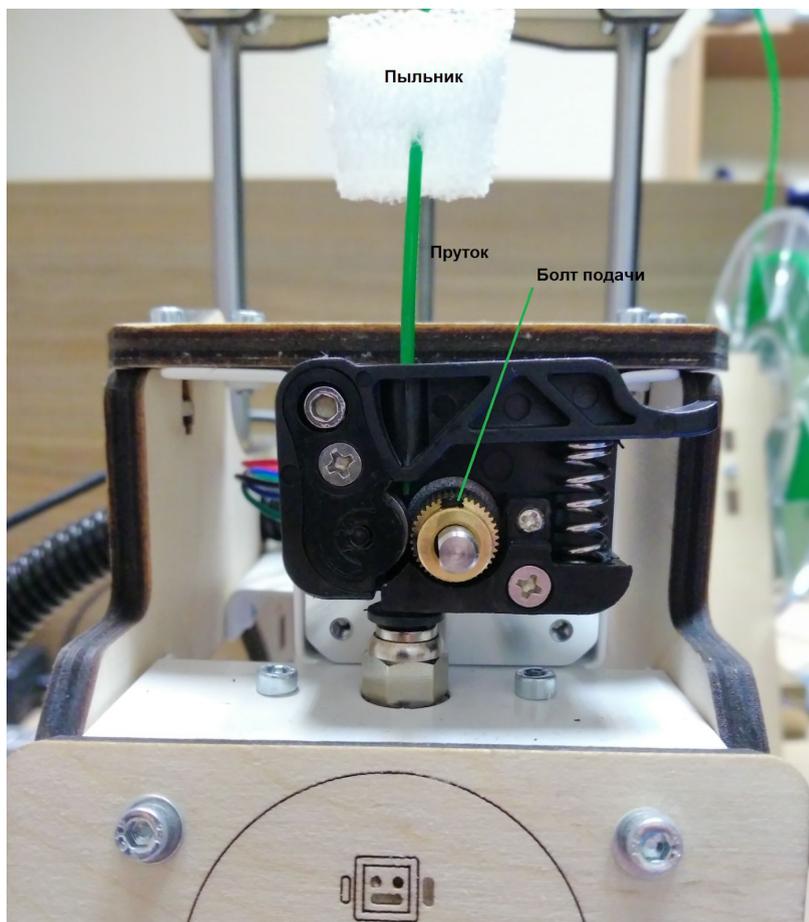
- Затем нажмите один раз на кнопку -100 мм выгрузки прутка



ROBBO

При этом, вал подачи пластика начнёт крутиться в обратном направлении. Пластик будет не выдавливаться через сопло, а забираться вверх.

- Когда принтер выполнит команды, пруток перестанет прижиматься к валу подачи. Вытащите его рукой



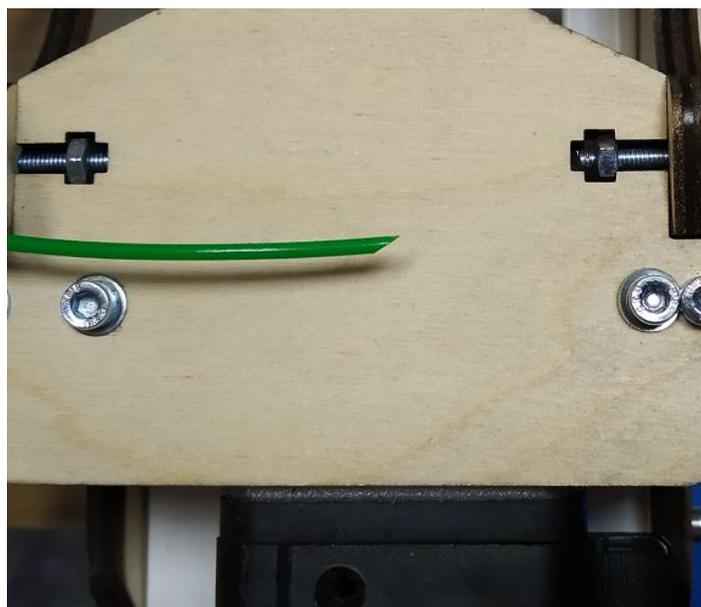
Снимите пыльник с прутка.
Замените пыльник на новый.
В качестве пыльника можно использовать подходящий кусок поролона.

- Снимите удерживающее напряжение с моторов кнопкой

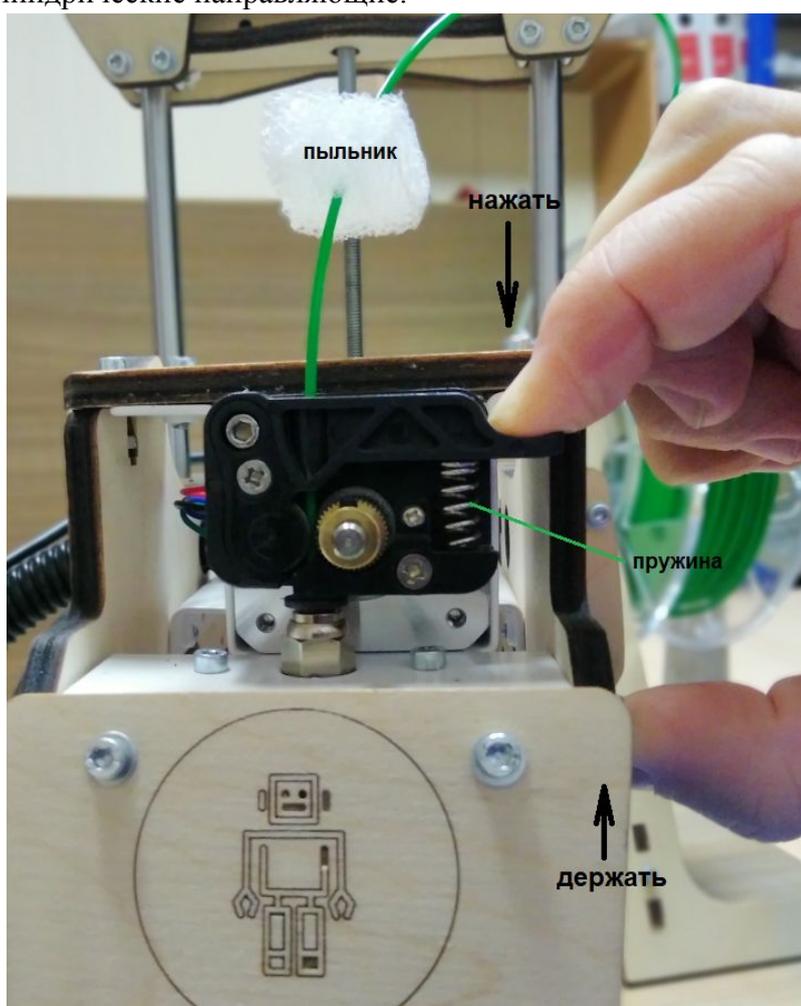


ROOVO

- Обрежьте пруток под углом



- Оденьте фильтр на пруток и заправьте пруток в экструдер. Нажмите на рычаг прижима экструдера при этом придерживайте каретку снизу. Необходимо “сдавить” пружину прижима, а не давить на нее сверху. Если сильно просто надавить на рычаг, то можно погнуть цилиндрические направляющие.



ROBBO

- Замена прутка завершена, когда из сопла начнет вытекать расплавленный пластик. Если при замене прутка меняется его цвет, то необходимо вытеснить старый пруток новым, для обеспечения правильного цвета. Для этого нажмите несколько раз на подачу прутка на 50 мм. Смотрите, когда цвет вытекающего пластика станет нормального цвета.

9.3 Натяжение зубчатых ремней

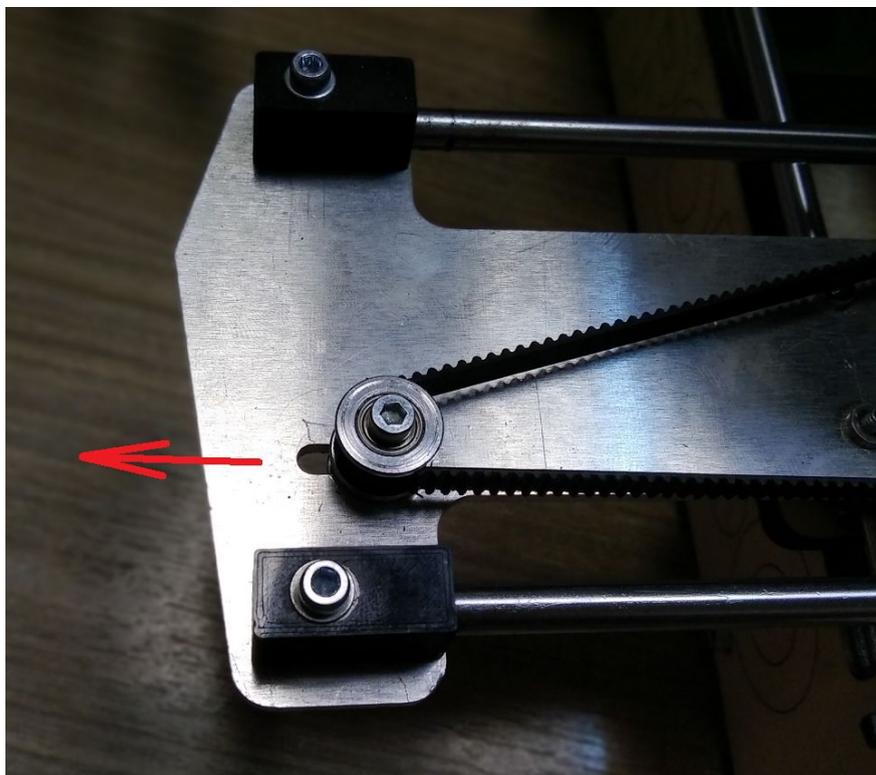
Периодически, 1 раз в 3 месяца необходимо проверять натяжение зубчатых ремней осей X Y

Проверку необходимо проводить следующим образом:

- принтер должен быть отключен
- вручную отвести стол по X Y в верхнее правое положение
- при нажатии пальцем на середину ремня и его резком отпуске должна наблюдаться вибрация ремня в течение 2-3 сек с амплитудой 1-2 мм.
- если вибрации нет или ее амплитуда больше 2 мм, то необходимо натянуть ремень

9.3.1 Натяжение ремня оси X

- Шестигранным ключом на 2,5 мм (сверху) и рожковым ключом на 5,5 (снизу) ослабьте крепление натяжного ролика
- Рукой натяните ремень по красной стрелке
- Придерживая рукой обеспечьте натяжение ремня
- Затяните винт натяжителя. Сильно не затягивайте. Необходимо обеспечить вращение ролика вокруг своей оси.



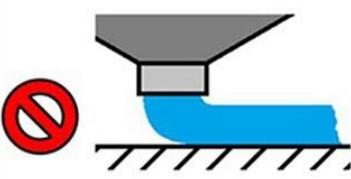
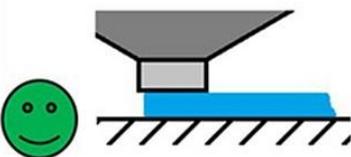
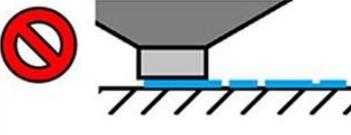
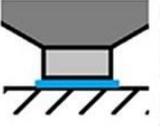
9.3.2 Натяжение ремня оси Y

- Шестигранным ключом на 2,5 мм (изнутри) и рожковым ключом на 5,5 (снаружи) ослабьте крепление натяжного ролика
- Рукой натяните ремень по красной стрелке
- Придерживая рукой обеспечьте натяжение ремня
- Затяните винт натяжителя. Сильно не затягивайте. Необходимо обеспечить вращение ролика вокруг своей оси.



9.4 Калибровка Z

Сбой в калибровке оси Z ведёт к неправильной работе принтера. Симптомами сбоя являются:

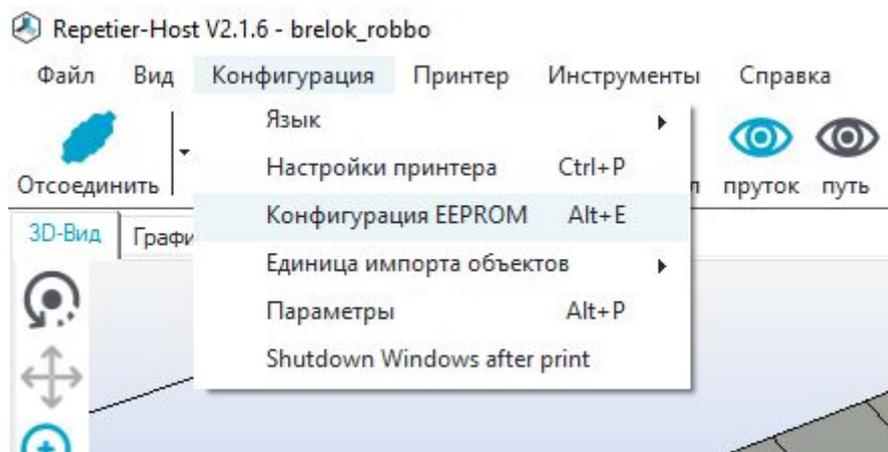
ВИД СБОКУ	ВИД СЗАДИ	ПРИМЕЧАНИЕ
		СОПЛО ВЫСОКО Недостаточно давления на нить к столу, поэтому меньшая контактная зона между нитью и столом. Возможно отсоединение нити в процессе печати
		СОПЛО В НУЖНОМ ПОЛОЖЕНИИ Нить плавно и ровно ложится на стол, максимизируя площадь поверхности и улучшая прилипание (адгезию)
		СОПЛО НИЗКО Недостаточное расстояние между соплом и столом. Приводит к низкому качеству печати. Может повредить сопло и поверхность стола.

- Слишком высокое нанесение первого слоя (изделие не «цепляется» за стол и отрывается в процессе печати)

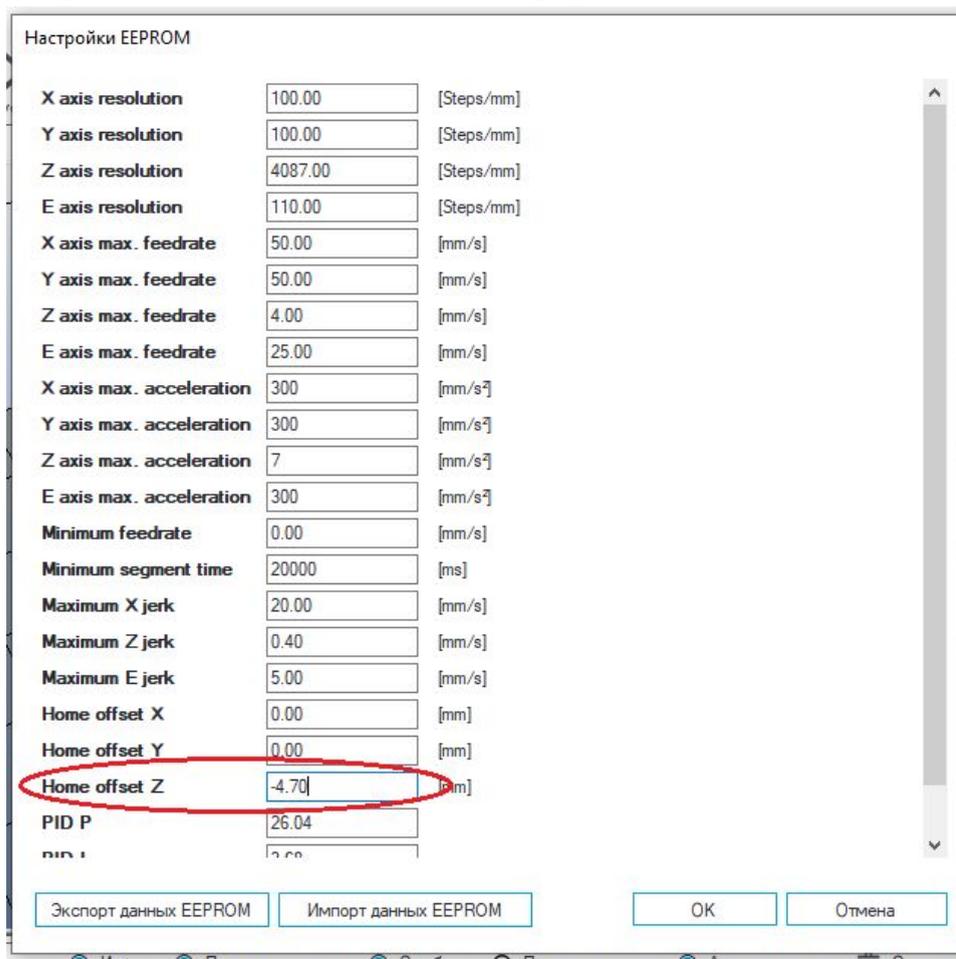
- Слишком сильное размазывание первого слоя по столу (чрезвычайно трудное отделение модели от стола, «сдираание» скотча с поверхности стола)

Такие проблемы вызваны смещением нулевой точки. Решение – программно подкорректировать высоту стола. Для этого:

- Подключите принтер к компьютеру
- Запустите Repetier-Host и нажмите кнопку «подсоединить»
- Выберите меню «Конфигурация» - «Конфигурация EEPROM»

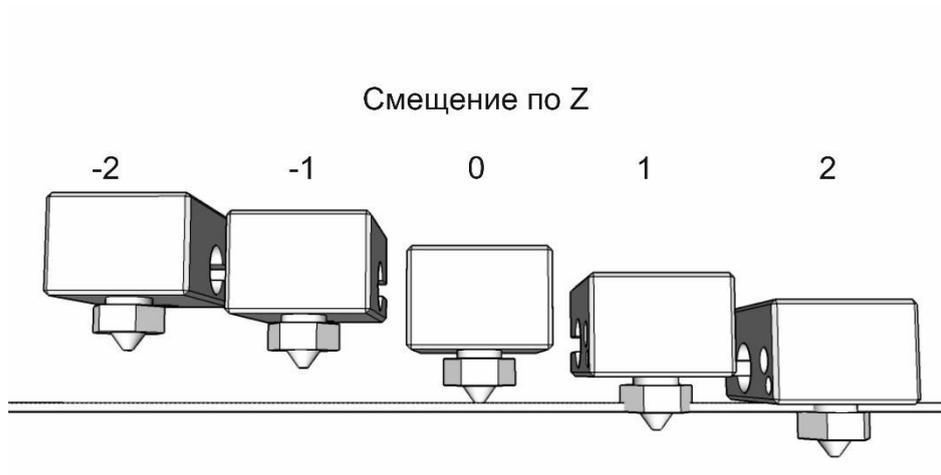


- Откроется окно «Настройки Marlin EEPROM». Это окно содержит основные настройки 3D принтера (также содержащиеся в прошивке) и позволяет быстро и удобно их менять. Для калибровки стола измените значение в графе «Home offset Z».



- Чем «отрицательнее» значение в этой графе, тем выше будет сопло от стола.

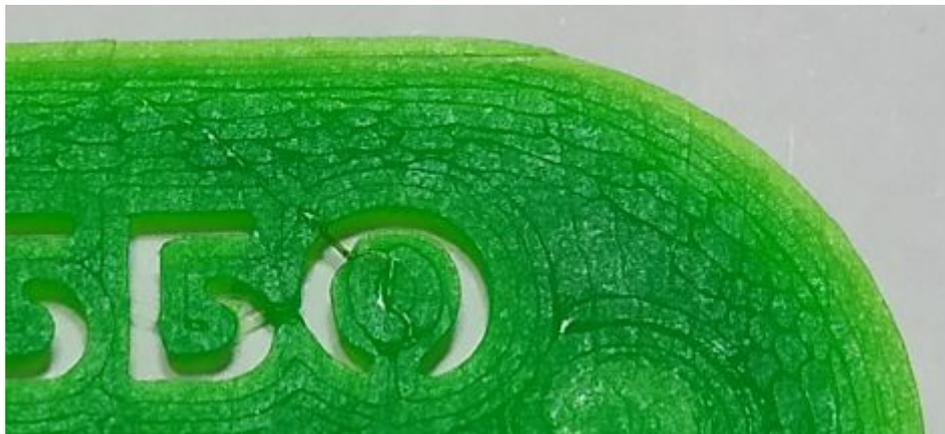
Т.о. если прилипает сильно – значение нужно увеличить (сделать более отрицательным), а если прилипает слабо – уменьшить (сделать более положительным).



Пример настройки высоты первого слоя
(у другого принтера будут другие значения home offset)

Значение Home offset Z -4.9:

сопло слишком низко, надо увеличить значение (сделать более отрицательным -5.05))



Видно, что линии очень близко друг к другу

Значение Home offset Z -5.05: сопло в правильном положении



Видно, что линии ровно рядом друг с другом

Значение Home offset Z -5.2:

сопло слишком высоко, надо уменьшить значение (сделать более положительным (-5.05))

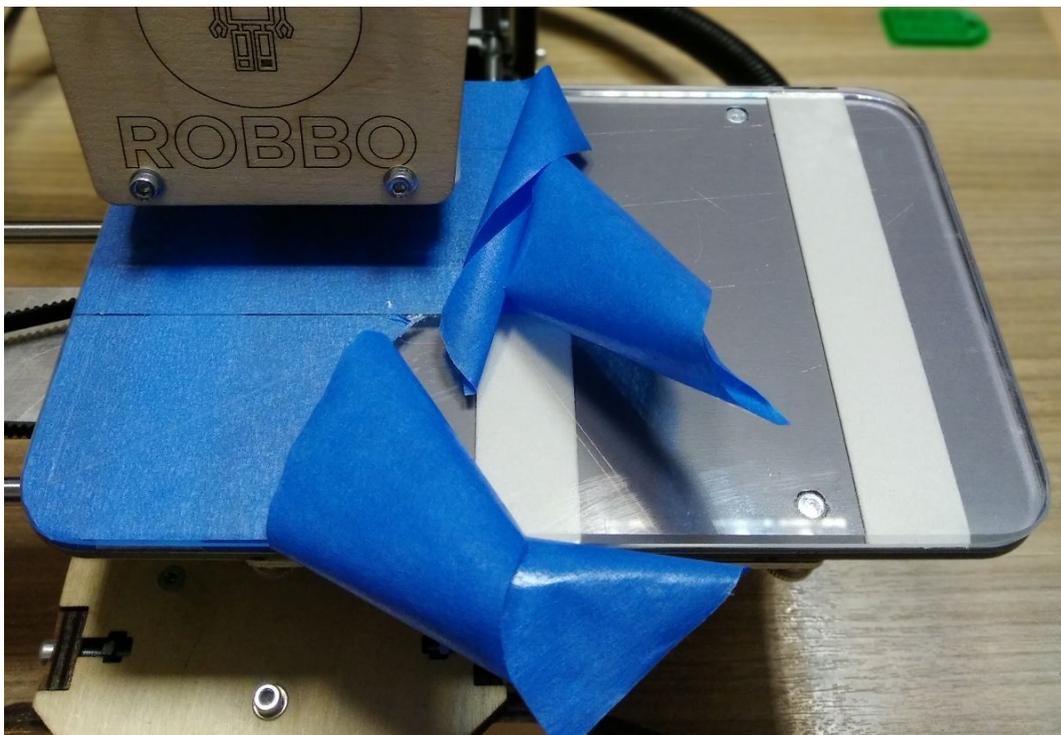


Видно, что между линиями есть зазор

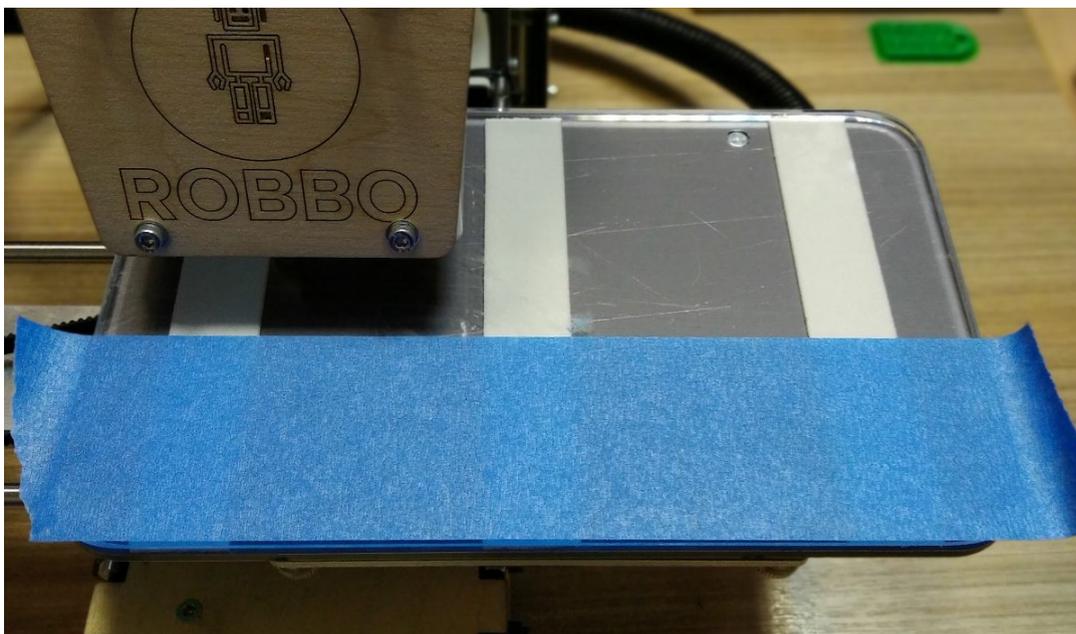
9.5 Замена скотча

Снимите подверженный скотч со стола

Старайтесь не касаться стекла ручками. Если стекло загрязнено, то протрите его любым средством для мытья стекол.

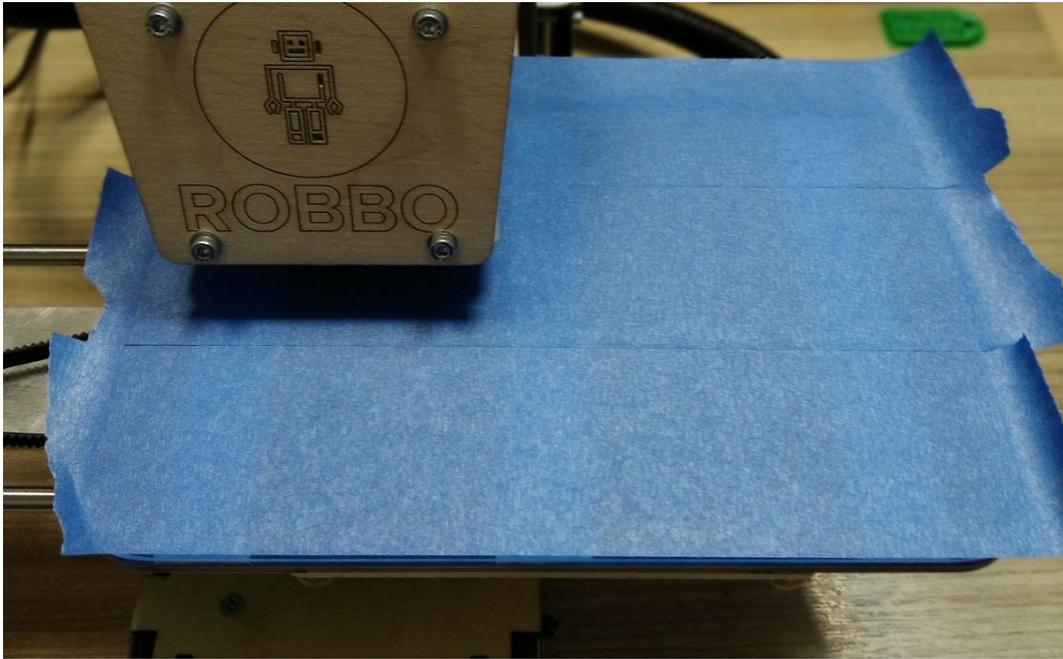


Наклейте первую полосу скотча

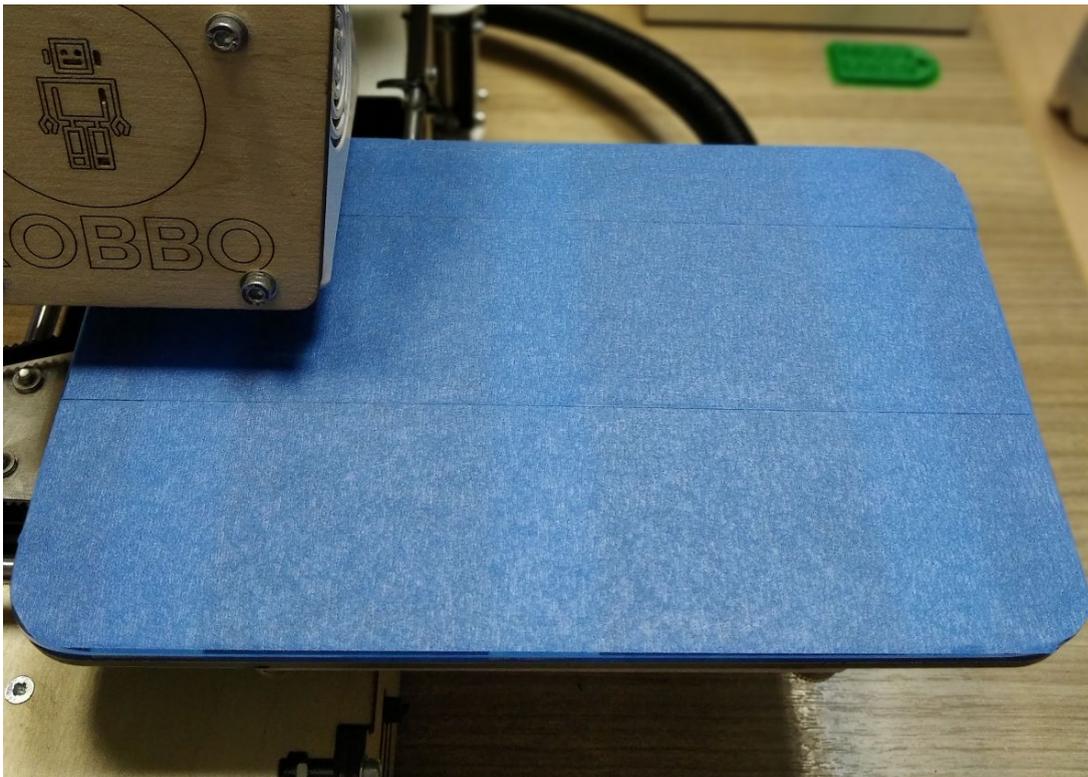


ROBBO

Наклейте еще две полосы скотча



Обрежьте края скотча



ROBBO