

Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Введение	3
2. Назначение изделия	3
3. Основные технические данные	3
Основные параметры	3
Температура эксплуатации	3
Энергопотребление, разъемы, интерфейсы	4
Системные требования для работы с ПО	4
Характеристика печати	4
4. Комплектность	5
5. Устройство и принцип действия	6
Внешний вид изделия	6
Описание Технологии Печати	8
Материалы для печати	10
6. Информация по технике безопасности	12
7. Подготовка к работе	14
Распаковка	14
Юстировка нагревательного стола	16
Установка новой катушки	17
Замена катушки	20
Обслуживание	19
8. Навигация в главном меню дисплея	20
9. Установка и настройка программ	22
10. Начало печати и снятие модели	28
11. Возможные неисправности и методы их устранения	33
12. Транспортировка и хранение	36

### 1. Введение

Настоящее руководство по эксплуатации **7960054.162412.002РЭ** содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации изделия 3D принтер SOLOPRINT.

Перед началом эксплуатации 3D принтер SOLOPRINT внимательно прочтите данное руководство и сохраните его в качестве справочного пособия.

#### Внимание

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия, не ухудшающие его потребительских свойств.

В любую часть информации данного руководства, могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

## 2. Назначение изделия

**3D принтер SOLOPRINT** - профессиональное периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D модели. Позволяет создавать макеты различных изделий и узлов, пластиковые изделия для приборов и механизмов, декоративные изделия различного применения.

3D модели для печати можно найти на специализированных сайтах, таких как thingieverse.com и grabcad.com.

## 3. Основные технические данные

#### Основные параметры

- Габариты принтера: (Ш х Д х В) (400 х 460 х 620)мм.
- Вес (без упаковки): 19 кг.

#### Температура эксплуатации

- Температура окружающей среды при работе: 10°С 35°С
- Температура хранения: 0°С 35°С

### Энергопотребление, разъемы, интерфейсы

- Питание от сети: 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность: 320 Вт.
- Разъемы: USB 2.0 x1; SD card x1.

### Системные требования для работы с ПО

- Процессор: Intel core 2 ГГц или выше.
- Оперативная память: 4 ГБ
- Разрешение экрана: 1024х768
- Microsoft<sup>®</sup> Windows<sup>®</sup> XP (SP3)/7/8

### Характеристика печати

- Технология печати: FFF (Fused Filament Fabrication) послойное наплавление пластика
- Область печати: (200x200x200) мм.
- Расходные материалы: ABS, PLA, Nylon, HIPS, Flex, PLF, ABF, Glass, PVD
- Диаметр стержня для печати: 1,75 мм.
- Минимальная толщина слоя: 0,05 мм.
- Количество экструдеров: 1
- Диаметр сопла экструдера: 0,4 мм.
- Скорость печати: до 35 см3/ч.
- Точность позиционирования: Х/Ү: 0,1 мм; Z: 0,025мм.

### Программное обеспечение

• Любое ПО, совместимое с прошивкой Marlin.

(Рекомендованное ПО – Cura 13.06 и последующие версии)

## 4. Комплектность

Комплект поставки изделия указан в таблице 1.

Таблица 1 Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Обозначение документа	Кол-во, шт.
1	3D принтер SOLOPRINT	79690054.162412.002	1
2	Программное обеспечение для управления и обслуживания 3D принтера		1
3	Кабель для подключения к сети 220 В		1
4	Флэш карта памяти USB 2,0 с ПО		1
5	Набор инструментов - скребок - ключ S3		1 1
6	Спрей для крепления детали на рабочем столе		1
7	Инструкция по эксплуатации	79690054.162412.002 PЭ	1
8	Паспорт изделия		1
9	Пробная модель, распечатанная на данном 3D принтере		1
10	Катушка с пластиком		150 (гр.)
11	USB кабель для подключения к компьютеру		1

# 5. Устройство и принцип действия

## Внешний вид изделия

Внешний вид принтера представлен на Рис. 5.1 - 5.3



Рис. 5.1



Рис. 5.2



Рис. 5.3

#### Основные узлы:

- 1. Крышка съемная.
- **2.** Дверца.
- 3. Информационный дисплей с системой управления.
- 4. Джойстик управления для управления функциями принтера.
- 5. Трубка для подачи пластика.
- 6. Экструдер.
- 7. Корпус.
- 8. Разъем для подключения кабеля питания.
- 9. Кнопка вкл. И выкл. Питания.
- 10. Разъемом для установки SD карты.
- 11. Разъем USB для подключения к компьютеру.
- 12. Платформа-нагреватель со стеклом, на котором осуществляется печать.
- 13. Держатель для катушки.

#### Описание Технологии Печати

**ЗD принтер SOLOPRINT** работает по технологии FFF (Fused Filament Fabrication), то есть создает трехмерные объекты за счет нанесения на платформу последовательных слоев материала, повторяющих контуры цифровой модели.

Экструдер (Рис. 5.4; 5.5) – узел принтера, без которого невозможна печать, так как именно в нём происходит нагрев пластиковой нити и превращение прутка диаметром 1,75 мм в нить диаметром 0,4 мм, при помощи которой осуществляется послойное формирование модели на стол принтера.

Двигатель экструдера подает пруток в канал, по которому нить поступает в нагревательную камеру (Hotend), в которой пруток нагревается до температуры плавления и под давлением подаётся в сопло с выходным отверстием 0,4 мм. Температура в нагревательной камере создаётся при помощи нагревательного резистора, а контроль осуществляется при помощи термистора (резистора, сопротивление которого меняется в зависимости от температуры).



Рис. 5.4 Узел экструдера 3D принтера SOLOPRINT



Рис. 5.5 Разрез экструдера

### Материалы для печати

SOLOPRINT может работать со следующими типами материалов: ABS, PLA, Nylon, HIPS, Flex, PLF, ABF, Glass, PVD. Каждый материал имеет свои преимущества, и при выборе необходимо руководствоваться теми качествами, которыми должно обладать готовое изделие. Свойства материалов приведены в таблице 2.

Таблица 2 Характеристика материалов для печати.		
Материал	Ориентировочный температурный режим	Свойства материала
		Экологичный твердый пластик. Он вырабат

Материал	температурный режим	Свойства материала	
		Экологичный твердый пластик. Он вырабатывается на	
		основе крахмала, не имеет температурной	
	+° – 100°-220°	деформации. Исходя из этого, он идеально подходит	
	С экструдера – 190-220	для начинающих пользователей. Низкая степень	
PLA		деформации и разнообразие цветов делает PLA пластик	
	используется	популярным в среде дизайна, хобби, образования и	
		домашнего использования	
		Мы рекомендуем использовать PLA для печати на	
		SOLOPRINT очень больших деталей.	
		Прочный и гибкий, подходит для механической	
	t° <sub>экструдера</sub> = 210°-240° t° <sub>стола</sub> = 90°- 110°	обработки и использования при высоких температурах.	
		Предпочтителен для профессиональных инженерных	
ABS		применений. При нагревании выделяет характерный	
		запах. Для качественной печати требуется наличие	
		подогреваемой платформы и термостабилизации	
		(закрытой камеры)	
		обладает отличной водопроницаемостью и ощутимой	
		устойчивостью к воздействию довольно агрессивных	
	+° – 225° 245	химических веществ. Легко окрашивается при	
Nylon	t <sup>°</sup> – ОО°-105°	производстве, крепко сцепляется с другими	
NyIOII	С стола — 90 -103	поверхностями и обладает прекрасной прочностью.	
		Химически устойчив к спиртам, полиэфирным смолам,	
		маслам, ацетону, большинству щелочей, двух- и более	
		компонентных соединений для литья.	
<u> </u>	1		

		Ударопрочный полистирол (УПС) (HIPS — High-impact
		Polystyrene) — аморфный материал, представляющий
		собой привитой сополимер стирола с полибутадиеном
	+° - 210° 240°	или другими синтетическими каучуками, а, также,
	$t_{3KCTPYJepa} = 210 - 240$	смесь сополимеров стирола. HIPS имеет очень схожие
пгэ	t <sub>стола</sub> – 90 - 110	характеристики с ABS в плане ударопрочности и
		жесткости. HIPS как и ABS очень легко печатается без
		особых настроек принтера. Напечатанные модели из
		HIPS можно шлифовать, грунтовать а так же они могут
		быть окрашены в любой цвет.
Flex	t° <sub>экструдера</sub> = 210°-230° t° <sub>стола</sub> = 100°- 110°	Создание гибких элементов в печати – это новый виток возможностей. Это – резиновые детали машин, мягкие игрушки, шлепанцы и другие эластичные элементы которые получатся в результате использования данного вида пластика.
PLF	t° <sub>экструдера</sub> = 220°-245° t° <sub>стола</sub> = 70°- 100°	Это PLA с процентным добавлением эластичного материала Flex (10%, 50%, 80%).

#### Рекомендации по хранению материалов:

 Хранить в вакуумной или плотно закрытой упаковке при температуре 10-30°С,
 Распаковывать материал только по мере надобности. При длительном хранении в помещениях с повышенной влажностью возможно снижение свойств материала.

• Срок годности материала - 12 месяцев с момента получения

#### Важно:

При установке нового прутка рекомендуется замерить его диаметр в трёх местах на длине 1 м, после чего взять средний диаметр и использовать его в настройках ПО.

## 6. Информация по технике безопасности

- SOLOPRINT предназначен для использования в хорошо проветриваемых помещениях с температурой окружающей среды 10°С - 35°С и влажностью 80 ±10 %.
- Не помещайте SOLOPRINT в пыльную или влажную среду.
- Не используйте его вне помещений, или вблизи открытых окон.
- SOLOPRINT должен стоять на ровной, устойчивой и твердой поверхности, вдали от легковоспламеняющихся веществ, открытого огня, источников воды, увлажнителей и пр.
- Печать модели производить при полностью закрытой дверце принтера и верхней крышки.
- Верхний элемент нагревательного стола изготовлен из силикатного стекла толщиной 2 мм и требует аккуратного обращения. Не допускайте падения на стекло металлических предметов, не допускайте падения стекла на твердые поверхности.
- Не допускается использование иных материалов для создания модели кроме тех, что указаны в документации на принтер.
- Не допускать попадания посторонних предметов внутрь корпуса принтера во время печати и не препятствовать перемещению подвижных частей принтера.
- Не перемещать каретки осей руками. Для «ручного» перемещения кареток принтера использовать меню дисплея (Prepare/Move axis).

12

- Не прикасаться к нагревательному столу и экструдеру во время работы с принтером.
- Запрещается включение принтера в розетку, не имеющую заземления.

## 7. Подготовка к работе

### Распаковка



Удалить скотч (Рис. 7.1) и извлечь верхний слой пенопласта (Рис. 7.2)

Рис. 7.1



Рис. 7.3 Рис. 7.4

Извлечь крышку принтера (Рис 7.3) и удалить пенопластовые уголки (Рис 7.4)

Расположить принтер таким образом, чтобы центр тяжести находился ближе к Вам (Рис. 7.5) и извлечь его, взявшись за корпус. После этого установить принтер, подключить сетевой кабель (Рис.7.6) и подключить принтер к компьютеру при помощи usb-кабеля (которые входят в комплект). При печати с SD карты подключение к компьютеру не требуется.



Рис. 7.5



Рис.7.6

#### Юстировка нагревательного стола

Перед юстировкой, установить все оси в положение Auto Home (см. стр. 17, п.2.2). Настройка нагревательного стола производится при помощи регулировочных винтов (один подпружиненный винт у подъёмного винта и два - в углах стола, у лицевой стороны принтера). Зазор между соплом и столом составляет 0,1 мм, что примерно равно толщине листа бумаги. Лист бумаги должен почти свободно (но без усилия) проходить между соплом и столом. Рекомендуется проводить настройку по девяти точкам (Рис. 7.7). Перемещать по оси X и Y в ручном режиме. (см. стр.17, п 2.11)



Рис. 7.7

#### Установка новой катушки

Установить катушку в держатель катушки таким образом, чтобы пруток мог поступать в аппарат по кратчайшей траектории без перегиба (Рис. 7.8)

Протолкнуть конец прутка в трубку на внутренней панели принтера (Рис. 7.9)







Проталкивать пруток в подающей трубке, пока он не выйдет сверху на расстояние, достаточное для установки трубки (Рис. 7.10)





Надеть фторопластовую трубку на пруток. Раскрутить прижимной ролик (Рис. 7.12), ключом S3 входящим в комплект поставки (Рис. 7.13), вставить пруток в экструдер так, чтобы нить прошла между шкивом подачи прутка и прижимом (Рис. 7.11; 7.12), затем закрутить прижимной ролик.



Рис. 7.11



Рис. 7.12



Рис. 7.13

В программе управления принтером разогреть экструдер до нужной температуры (см. Таблицу 2.) в пункте меню Move axis выбрать Extruder, производить экструзию пока не появится расплавленная нить из сопла экструдера (Рис. 7.14)



Рис. 7.14

#### Замена катушки

Перед заменой катушку, необходимо разогреть экструдер до нужной температуры (см. Таблицу 2), слегка отодвинуть фторопластовую подающую трубку от системы подачи прутка (Рис 7.15)



Рис. 7.15

Слегка потянуть за пластиковый пруток, пока полностью не выйдет из системы подачи прутка (Рис. 7.16)



Рис. 7.16

Затем снять фторопластовую трубку с прутка и вытянуть пруток из подающей трубки со стороны держателя катушки.

## Обслуживание

Смазка рельсовых направляющих осуществляется с помощью масла (машинное или вазелиновое). Рельсы необходимо смазывать по всей длине, так как изображено на рис. 7.17. Аналогично проделать это действие на всех рельсовых направляющих.



Рис. 7.17

## 8. Навигация в главном меню дисплея Обслуживание

Перемещение по меню осуществляется с помощью нажимного регулятора (Рис. 8.1)



Рис. 8.1

При включении принтера на дисплее отображается информационный экран (Рис. 8.2). При нажатии на регулятор появляется меню управления принтером (Рис. 8.3).



Рис. 8.2



Рис. 8.3

#### Ниже приведены пункты меню управления дисплея:

- 1. Info screen возвращает к информационному экрану
- 2. Prepare ручная подготовка принтера к работе
  - 2.1. Disable steppers отключить двигатели
  - 2.2. Auto home вывести все оси в ноль (левый нижний угол)
  - 2.3. Preheat PLA включить нагревательные элементы для PLA
  - 2.4. Preheat PLA 1 включить нагрев экструдера
  - 2.5. Preheat PLA Bed включить нагрев стола
  - 2.6. Preheat ABS включить нагревательные элементы для ABS
  - 2.7. Preheat ABS 1 включить нагрев экструдера
  - 2.8. Preheat ABS Bed включить нагрев стола
  - 2.9. Cooldown отключить нагревательные элементы
  - 2.10.Switch power off отключение питания
  - 2.11. Move axis передвижение по осям XYZE

Примечание: шаг смещения осей Z и Extruder в ручном режиме, может быть выбран только из вариантов 1мм/0,1 мм

- 3. Control тонкое управление принтером
  - 3.1. Temperature управление нагревательными элементами
    - 3.1.1. Nozzle нагрев экструдера
    - 3.1.2. Bed нагрев стола
    - 3.1.3. Fan speed скорость вращения вентилятора, охлаждения.
  - 3.2. Motion изменение ускорений, коэффициентов скорости, параметров работы шаговых двигателей (Внимание! Изменение параметров ветки Motion рекомендуется вносить только опытным пользователям.)
  - 3.3. Restore failsafe сброс параметров

Перемещение кареток принтера может осуществляться с помощью меню дисплея, для этого необходимо войти в меню «Prepare/Move axis», выбрать шаг смещения (10мм/1мм/0.1мм) и ось (X/Y/Z/Extruder) перемещения, после чего регулятором выбрать направление и расстояние перемещения каретки.

## 9. Установка и настройка программ

Установить Python. Скачать дистрибутив с официального сайта Python <u>https://www.python.org/downloads</u> открыть скачанный файл и установить Python в соответствии с стандартными параметрами установки (Рис. 9.1) (Windows 7 и выше может запросить разрешение на открытие файла и установку программного пакета).

Python 3.4.2 (64-bit) Setup	<b>X</b>	岁 Python 3.4.2 (64-bit) Setup	
	Select whether to install Python 3.4.2 (64-bit) for all users of this computer.		Select Destination Directory
			Please select a directory for the Python 3.4.2 (64-bit) files.
	Install for all users		Python34 VD New
	Install just for me (not available on Windows Vista)		
outhon		outhon	
for		for	C·\Python34\
windows		windows	
	Back Next > Cancel		< Back Next > Cancel
Python 3.4.2 (64-bit) Setup	<b>—</b> X—	Python 3.4.2 (64-bit) Setup	<b>—</b> ×
Python 3.4.2 (64-bit) Setup	bit)	授 Python 3.4.2 (64-bit) Setup	Complete the Python 3.4.2 (64-bit) Installer
Python 3.4.2 (64-bit) Setup Install Python 3.4.2 (64- Please wait while the take several minutes.	bit) Installer installs Python 3.4.2 (64-bit). This may	Python 3.4.2 (64-bit) Setup	Complete the Python 3.4.2 (64-bit) Installer
Python 3.4.2 (64-bit) Setup Install Python 3.4.2 (64- Please wait while the take several minutes. Status:	bit) Installer installs Python 3.4.2 (64-bit). This may	Python 3.4.2 (64-bit) Setup	Complete the Python 3.4.2 (64-bit) Installer Special Windows thanks to: Mark Hammond, without whose years of freely shared Windows expertise, Python for Windows would still be Python for DOS.
Python 3.4.2 (64-bit) Setup Install Python 3.4.2 (64- Please wait while the take several minutes. Status:	bit) Installer installs Python 3.4.2 (64-bit). This may	Python 3.4.2 (64-bit) Setup	Complete the Python 3.4.2 (64-bit) Installer Special Windows thanks to: Mark Hammond, without whose years of freely shared Windows expertise, Python for Windows would still be Python for DOS.



Установить программу-слайсер. Рекомендованное программное обеспечение для принтера – Cura (возможна работа с ReapiterHost/Printrun/KissSlicer). Скачать дистрибутив Cura <u>http://software.ultimaker.com/</u>, открыть скачанный файл и установить Cura в соответствии со стандартными параметрами установки. (Рис 9.2) Программа установки предложит также установить драйвер для Arduino, это необходимо для корректной работы с принтером. (Windows 7 и выше может запросить разрешение на открытие файла, установку программного пакета и установку драйвера).



C Cura 13.06.4 Setup		Device Driver Installation Wiza	ard
Installing Please wait while Cura 13.06.4 is being installed.			Welcome to the Device Driver Installation Wizard!
Extract: ffmpeg.exe 71%			This wizard helps you install the software drivers that some computers devices need in order to work.
Nullaft Tartall Surtan v2.46			To continue, click Next.
TRUISUL BISCH 3950H 42,40	Cancel		< <u>Н</u> азад Далее > Отмена

Device Driver Installation Wiza	ard	C Cura 13.06.4 Setup
	Completing the Device Driver Installation Wizard	Installation Complete Setup was completed successfully.
	The drivers were successfully installed on this computer. You can now connect your device to this computer. If your device came with instructions, please read them first.	Completed Show details
	Driver Name         Status           ✓ Arduino LLC (www.ardui         Ready to use	Null-off Techill Suction v2.46
	< <u>Н</u> азад Готово Отмена	< Back Cancel Cancel



Рис. 9.2

При первоначальном запуске программы необходимо указать некоторые параметры. (Рис. 9.3)



Рис. 9.3

9.7)

🗖 Cura - 13.06.4		Cura - 13.06.4		
File Tools Expert Help		File Tools Expert Help		
Basic Advanced Plugins Start/End-GCode		Basic Advanced Plugins Start/End-GCode		
Quality		Na - da inc		
Layer height (mm)	0.1		0.4	
Shell thickness (mm)	0.8	Nozzie size (mm)	0.4	
Enable retraction		Retraction		
Fill		Speed (mm/s)	40.0	
Bottom/Top thickness (mm)	0.8	Distance (mm)	1.5	
Fill Density (%)	50	Quality		
Speed & Temperature		Quality		
Print speed (mm/s)	75	Initial layer thickness (mm)	0	
Printing temperature (C)	230	Cut off object bottom (mm)	0.0	
Bed temperature (C)	80	Dual extrusion overlap (mm)	0.2	
Support		Speed		
Support type	None	Travel speed (mm/s)	120	
Platform adhesion type	None	Bottom layer speed (mm/s)	40	
Filament		Infill speed (mm/s)	0.0	
Diameter (mm)	1.75			
Flow (%)	100	Cool		
		Minimal layer time (sec)	1	
		Enable cooling fan		





Примечание к Рис.9.4 -9.5:

Basic (Базовые настройки) (Рис.9.4)

- Layer height (mm) определяет высоту слоя (минимальное значение 0,04, максимальное – 0,1)
- Shell thickness (mm) Толщина слоя
- Fill Density (%) Заполнение детали
- Print speed (mm/s) Скорость печати
- Printing temperature (C) Температура экструдера (Устанавливать в зависимости от используемого пластика.)
- Bed temperature (C) Температура стола (Устанавливать в зависимости от используемого пластика.)
- Support type Типы поддержек. (None нет поддержек, Touching buildplate – создает поддержку там, где она более необходима, Everywhere – создает поддержку везде)
- Platform adhesion type Различные варианты, которые помогают в предотвращении подъемов углов модели. (Brim – добавляет один слой вокруг модели, Raft – добавляет массивный слой под модель)

- Diameter (mm) диаметр прутка
- Flow (%) Процент выдавливания прутка

Advanced (Расширенные настройки) (Рис. 9.5)

- Nozzle size (mm) Размер сопла
- Speed (mm/s) Скорость ретракта
- Distance (mm) Расстояние ретракта
- Initial layer thickness (mm) Начальная толщина слоя
- Travel speed (mm/s) Скорость передвижения
- Bottom layer speed (mm/s) Скорость нижнего слоя
- Infill speed (mm/s) Скорость заполнения

Cura - 13.06.4					
File Tools Expert Help					
Basic Adv Open expert	t settings				$\mathbf{X}$
Quality Install custor	m firmware	Skirt		Support	
Layer heigl Run first run	n wizard	Line count	1	Material amount (%)	75
Shell thickr Run bed leve	eling wizard	Start distance (mm)	3.0	Brim	
Enable retraction		Cool		Brim line amount	10
Fill Bottom/Top thickness (mm)	0.8	Fan on layer number	1	Raft	
Fill Density (%)	40	Fan speed min (%)	100	Extra margin (mm)	5
		Fan speed max (%)	100	Line spacing (mm)	1.0
Speed & Temperature	•	Minimum speed (mm/s)	10	Base thickness (mm)	0.3
Print speed (mm/s)	60	Cool head lift		Base line width (mm)	0.7
Printing temperature (C)	230	Infill		Takey face thickness (was)	0.2
Bed temperature (C)	100	Solid infill top	Image: A state of the state	Incentace chickness (min)	0.2
Comment		Solid infill bottom		Interface line width (mm)	0.2
Support		Infill overlap (%)	15	Fix horrible	
Support type	Touching buildplate 💌			Combine everything (Type-A)	
Platform adhesion type	None 🗸 🗸 🗸			Combine everything (Type-B)	
Filament				Keep open faces Extensive stitching	
Diameter (mm)	1.75			Ok	
Elow (%)	100				

Рис. 9.6



Рис. 9.7

Загрузка готового профиля печати, производится с помощью пункта меню "File ->

Open Profile", как изображено на Рис. 9.8.

Cura - 13.06.4		
File Tools Expert Help		
Load model file Save model Clear platform	CTRL+L CTRL+S	iode
Print Save GCode Show slice engine log	CTRL+P	
Open Profile		
Save Profile Load Profile from GCode		
Reset Profile to default		
Preferences	CTRL+,	
Recent Model Files Recent Profile Files	<b>)</b>	
Quit		<u> </u>
Support		·
Support type	Touching build	iplate 💊
Platform adhesion type	Raft	*
Filament		
Diameter (mm)	1.7	
Flow (%)	100	

Рис. 9.8

Всплывет окно, в котором нужно указать путь к файлам профиля. Готовые профили печати находятся на флеш карте с идентичным наименованием. Профили разбиты на два типа, профиль для печати из PLA и для печати из ABS. В каждой папке можно увидеть по три файла разных профилей различающихся скоростью печати:

- ABS\_1 Средняя скорость печати, плотное заполнение модели, достаточно большое количество потраченного времени на печать
- ABS\_2 Скорость выше среднего, заполнение ниже среднего, достаточно быстрое время печати
- ABS\_3 Скорость печати высокая, заполнение среднее, быстрое время печати.

Для оптимально хорошего результата мы рекомендуем использовать профиль с обозначением \_2.

## 10. Начало печати и снятие модели

Перед началом печати необходимо подготовить рабочую поверхность. В комплект поставки входит спрей для крепления детали, которым необходимо покрыть стекло в несколько слоев. Спрей наносится на снятое стекло, во избежание попадания спрея на рельсовые направляющие и вентилятор.

Данный принтер имеет два варианта печати. Печать с помощью компьютера и автономная печать.

1. Печать через компьютер

Для начала работы нажать на экране load появится окно загрузки файла. (Рис. 10.1)

Cura - 13.06.4						
File Tools Expert Help						
Basic Advanced Plugins	s Start/End-GCode	Load				
Quality		- 🕂 🗖 1 ho	ur 11 minutes			
Layer height (mm)	0.1		meter 9 gram			
Shell thickness (mm)	0.8	14.0	2)			
Enable retraction						
Fill		Open 3D model			? 🗙	
Bottom/Top thickness (mm)	) 0.8	Папка: 🚺 Мой	COMPLETED			
Fill Density (%)	40	панка. З мои	Comilibiolep	<b>1 V p p m</b> .		
Speed & Temperature	e	Диск С	1,5 (А:) -ный лиск (С:)			
Print speed (mm/s)	60	Недавние 🗳 Локал	эный диск (D:)			
Printing temperature (C)	230	документы 🚞 Общи	документы			
Bed temperature (C)	100	П Цокум	енты - Admin			
Support		Рабочий стол				
Support type	None 🔽					
Platform adhesion type	Brim 💌	2				
Filament		Мои документы				
Diameter (mm)	1.75					
Flow (%)	100					
		Мой компьютер				
		📢 Имя файл	a:	~	Открыть	
		Сетевое Тип файл	DB: Mesh files (*.stl,*.obj;*.dae;*.amf	) 💌	Отмена	
			1700			

Рис. 10.1

После загрузки файла программа сделает расчет времени печати модели. (Рис.

10.2)



#### Рис.10.2

После расчета времени, можно перейти в окно печати. (Рис. 10.3). Чтобы начать печать необходимо нажать на кнопку Print. Так же можно включить преднагрев экструдера и стола.

🗖 Cura - 13.06.4					
File Tools Expert Help					
Basic Advanced Plugin:	s Start/End-GCode				
Quality		2 hours 6 minutes			
Layer height (mm)	0.1	6.82 meter 17 gram			
Shell thickness (mm)	0.8	Z5.53			
Enable retraction					
Fill					
Bottom/Top thickness (mm	) 0.8				
Fill Density (%)	40	Printing			
Speed & Temperatur	·e	Statistics		Temp Jog Speed Term	
Print speed (mm/s)	60	Filament cost: 25.60		1emp: 0 210C	
Printing temperature (C)	230	Temp: 23.5	Connect	BedTemp: 0	
Bed temperature (C)	100	Bed Temp: 23 Machine state:Operational	Print	250	
			Pause		
Support			Cancel print	t 200	
Support type	None			150	
Platform adhesion type	Brim				
Filament					
Diameter (mm)	1.75			50	
Flow (%)	100				

Рис. 10.3

Для перемещения по осям необходимо воспользоваться вкладкой Jog. (Рис.10.4)

Printing							
Statistics Filament: 6.82m 17.07g Filament cost: 25.60 Line: -/293932 Temp: 23.5 Bed Temp: 23 Machine state:Operational	Connect Print Pause Cancel print	Temp J	00g 90 90 90 90 90 90 90	Speed Te	m Z0 Z0 Z0 Z0 Z0 Z0 Z0 Z0 Z0 Z0 Z0	EXTRUDE	

Рис.10.4

2. Автономная печать. (Печать только с SD карты, печать с USB не поддерживается!)

Перед началом работы автономной печати ваша SD карта должна быть отформатирована в формате FAT32 (Обязательное условие). (Рис.10.5 – 10.6)

		Форматирование "Съемный диск (І:)"
зация папки	Открыть Проводник Найти Автозапуск	Емкость: 1,88 ГБ 🗸
<b>ьютере</b> Документы - Аd	Общий доступ и безопасность Сканирование с 360 Total Security Добавить в архив Добавить в архив "Archive.rar" Добавить в архив и отправить по e-mail Добавить в архив и отправить по e-mail	Файловая система: FAT32 Размер кластера: 4096 байт
)))) Покальный диск	Синхронизация папок Groove	Восстановить параметры по умолчанию Метка тома: Способы форматирования:
ями Съемный диск (	Создать ярлык Переименовать Свойства	
Съемный диск (	G;)	Начать Закрыть oftesh

Рис. 10.5

Рис.10.6

Чтобы загрузить файлы на SD карту в нужном формате, нужно выполнить условия Рис. 10.1. При этом ваш принтер должен быть отключен от компьютера. В результате вы увидите изображение SD карты с расчетом времени (Рис. 10.7). Проследите, чтобы все параметры были указаны, верно, в соответствии с используемым пластиком. Воспользуйтесь примечанием к Рис. 9.4



Рис.10.7

При нажатии на кнопку, если в компьютер вставлены несколько накопителей, программа попросит выбрать на какой носитель сохранить модель (Рис.10.8). После чего модель сохраниться на SD карту в формате .gcode (Рис.10.9)

1 oolpath to St 1 ho 3.7 13.9	o our 10 minutes I meter 9 gram 92	
	Multiple removable drives have been found, 🗙	
	Select SD drive          NO NAME (E:)         NO NAME (F:)	
	OK Cancel	

Рис.10.8



Рис.10.9

Теперь SD карту можно вставить в принтер и начать печать. (Рис. 10.10 – 10.11)



Рис.10.10



Рис.10.11

### Снятие готовой детали

После завершения печати модель может быть удалена вручную или при помощи инструмента скребок, который входит в комплект принтера. Для того чтобы деталь снять вручную, (дождитесь пока стекло станет холодным!), снимите стекло с рабочей поверхности и обработайте места склеивания детали и стекла водой комнатной температуры. Излишки спрея на стекле, так же можно убрать с помощью воды.

# 11. Возможные неисправности и методы их устранения

Проблема	Рекомендации по решению			
Принтер не включается	- Проверьте подключение сетевого кабеля - Убедитесь. что выключатель на задней стенке находится в позиции (I)			
Нет соединения с компьютером через USB кабель	<ul> <li>Проверить подключение USB кабеля к компьютеру и принтеру</li> <li>Убедитесь что программное обеспечение установлено без ошибок (см. раздел №5)</li> <li>Замените USB кабель</li> </ul>			
Принтер не «видит» SD карту	<ul> <li>Убедитесь, правильно ли установлена SD карта</li> <li>SD карта не отформатирована. Отформатируйте карту на компьютере в формате FAT32</li> <li>Карта не исправна. Замените SD карту</li> </ul>			
Экструдер не выдавливает пластиковую нить	<ul> <li>Пруток вставлен не правильно. Проверьте, попал ли пруток в отверстие за подающим пруток шкивом</li> <li>Сопло упирается в поверхность сопла, не давая пластику выйти из сопла. Отъюстируйте заново поверхность стола</li> <li>Слишком низкая температура экструдера. Незначительно увеличьте температуру нагрева экструдера</li> <li>В катушке запуталась пластиковая нить. Распутайте катушку и произведите заново её установку</li> <li>Диаметр заправленного прутка пластика не соответствует применяемому в данном принтере. Замерить диаметр прутка. Заменить пруток.</li> </ul>			
Формируемая деталь отклеивается в процессе печати	<ul> <li>На стекле отсутствует клеевой состав или его количества недостаточно. Нанесите на стекло клеевой состав.</li> <li>Высота печати первого слоя слишком большая. Отъюстируйте поверхность стола.</li> <li>Открыта крышка принтера. Закройте принтер крышкой для обеспечения оптимального температурного режима печати.</li> </ul>			
Присутствует пористость на внешних стенках формируемой детали	<ul> <li>Слишком низкая температура нагрева экструдера.</li> <li>Незначительно увеличьте температуру экструдера (5°-10°С).</li> <li>Слишком большая скорость печати. Установите необходимую скорость печати, поворотом ручки(регулятора) управления на дисплее в режиме «Info screen» изменяя параметр FR</li> <li>Низкая скорость подачи прутка. Отрегулируйте максимальную скорость подачи прутка на дисплее в меню «Control/Motion»</li> </ul>			
Некорректная работа программы Cura	-Воспользуйтесь главным меню программы Cura. Expert → Run first run wizard Далее воспользуйтесь подсказками из Рис.9.3			

## 12. Транспортировка и хранение

- Изделие может транспортироваться в закрытых транспортных средствах, в том числе авиационным транспортом в условиях пассажирской кабины.
- При транспортировке принять меры, исключающие воздействие на стандартную упаковку ударных нагрузок, тряски, дождя.
- Транспортировать и хранить при температуре -20°С до 35°С
- После длительного хранения изделия при минусовой температуре перед включением необходимо выдержать его в помещении в течение 20 минут.