Руководство пользователя

Мы напоминаем вам о том, что достижение оптимальных результатов при работе с оборудованием, подбор настроек для решения конкретных производственных задач, возможны лишь экспериментальным путем при следовании общим рекомендациям, изложенным в этом документе. Именно по этой причине так важно уделить достаточное время на изучение руководства. Если после прочтения у вас остались неразрешенные вопросы или сомнения, вы всегда можете обратиться к специалистам компании по электронной почте <u>support@spmonkey.ru</u>

Принцип работы

3D принтер Space Monkey Gorilla создан для производства физических трехмерных объектов из расплавленной пластиковой нити, предназначенной для работы с данным типом оборудования. Программное обеспечение (слайсер) преобразует файлы систем 3D-проектирования в формате stl или obj в набор инструкций (G-Code) для 3D принтера. G-Code считывается устройством с компьютера или с SD карты. Пластиковая нить в виде прутка подается в экструзионную головку, где нагревается до требуемой температуры, затем слой за слоем наносится на платформу 3D принтера, формируя объемное изделие. Такая технология называется моделированием методом наплавления (fused deposition modeling – FDM)

Технические характеристики

Основные характеристики

- Производитель: Space Monkey (Россия)
- Технология печати: FDM
- Материал для печати: ABS, PLA, Nylon
- Область печати: 300х300х400 мм
- Мин.толщина слоя: 0,05 мм (50 микрон)

Рабочие параметры

- Диаметр Сопла: 0,4 мм
- Диаметр нити: 1,75 мм
- Рекомендуемая скорость печати: 60-80 мм/с
- Подогреваемая платформа: Да
- LCD-дисплей: Да
- Автономная печать: Да

Программное обеспечение

- Рабочая программа: Repetier Host, Slic3r
- Язык ПО: русский/англиский
- Операционная система: Windows, Linux, Mac
- Поддерживаемый формат файлов: STL, OBJ

Размеры

- Габариты принтера, (Ш)×(Г)×(В): 62×63×68 см
- Габариты принтера с упаковкой: 69×69×88 см
- Масса принтера: ~40 кг

Подключение

- Интерфейс: USB, SD-карта
- Энергопотребление: 600 Вт
- Напряжение: 220 B

Безопасность и стандарты

При работе с 3D принтером необходимо соблюдать государственные стандарты по охране и безопасности труда, установленные для данного устройства.

При аварийной ситуации следует отключить прибор от сети электропитания.

Используйте 3D-принтер только в стандартных сетях переменного тока 220В с заземленной розеткой. Если вы используете удлинитель, убедитесь, что его розетка двухполюсная 10А с заземляющим проводом. Настоятельно рекомендуется подключать Space Monkey Gorilla к сети переменного тока через качественный сетевой фильтр с функцией стабилизации напряжения или блок бесперебойного питания

Не прикасайтесь к движущимся частям принтера во время печати. Также следует избегать контакта с разогретыми частями принтера (экструдер, платформа) во избежание ожогов и повреждений кожи. Всегда давайте прибору Space Monkey Gorilla время на охлаждение перед проведением любых манипуляций.

Запрещается нагревать экструдер свыше 250°С, платформу – свыше 110°С.

Запрещается извлекать любые провода и датчики принтера.

В случае видимых механических повреждений следует воздержаться от эксплуатации устройства и незамедлительно связаться с сервисным центром для получения дальнейших указаний.

Ремонт электрического оборудования должен осуществляться специалистом в уполномоченном сервисном центре.

Ремонт, выполненный ненадлежащим образом, может привести к серьезным последствиям и потере гарантийного обслуживания.

Распаковка

После извлечения 3D принтера из коробки удалите транспортные крепежи.



После распаковки и удаления всех крепежей Вам необходимо извлечь коробку с инструментами и пластик идущий в комплекте из-под платформы принтера.

Для этого подключите 3D-принтер к сети, нажмите на ручку управления, которая находится рядом с LCD-дисплеем и выберите пункт «Prepare» -> «Move Axis» -> «Move 1 mm» -> «Move Z» и вращайте ручку управления против часовой стрелки, чтобы поднять платформу и извлечь комплектующие.

Комплект поставки

- Набор инструментов
- Кабель питания
- USB кабель
- SD карта
- Штангенциркуль
- Рожковый ключ на 6 мм
- Самоклеящаяся пленка
- ABS, PLA пластик

Подготовка к работе

1. Установка программного обеспечения.

Arduino Software.

3D принтер Space Monkey Gorilla работает на Arduino-совместимом контроллере Megatronics. Для коммуникации между компьютером и оборудованием необходимо установить Arduino Software.

На прилагаемой в комплекте с принтером SD-карте содержатся все необходимые файлы установок.

Пройдите в SD-карта:\Программное обеспечение\Arduino-1.0.5-г2-windows.exe

http://arduino.cc/en/Main/Software - официальный сайт разработчика Arduino

Установка драйвера проходит стандартно. В Windows 8/8.1 вы можете столкнуться с необходимостью отключить обязательную проверку цифровой подписи.

- 1. Параметры Shift + Перезагрузка
- 2. Выбор действия Диагностика
- 3. Диагностика Дополнительные параметры
- 4. Дополнительные параметры Перезагрузка системы
- 5. Параметры загрузки Перезагрузить
- 6. Отключить обязательную проверку подписи драйверов

10.00.2014 10:21	Приложение	53 829 KE
Setup: License Agreeme	nt	
se review the license agre ept all terms of the agreem	ement before installing A ent, click I Agree.	rduino. If you
R GENERAL PUBLIC LICEN	SE	×
29 June 2007		
C) 2007 Free Software Fo	undation, Inc. < <u>http://fs</u>	f.org/>
s permitted to copy and dis but changing it is not allow	tribute verbatim copies o ed.	of this license
n of the GNU Lesser Gener ons of version 3 of the GNI tional permissions listed be	al Public License incorpora J General Public License, łow.	ates the terms supplemented
Nullsoft Install Syst	em v2,46	I Agree
	Setup: License Agreeme ase review the license agree ept all terms of the agreem R GENERAL PUBLIC LICEN: 29 June 2007 (C) 2007 Free Software For s permitted to copy and dis but changing it is not allow n of the GNU Lesser Gener- ons of version 3 of the GNU tional permissions listed be Nullsoft Install Syst	Setup: License Agreement use review the license agreement before installing A ept all terms of the agreement, click I Agree. R GENERAL PUBLIC LICENSE 29 June 2007 (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. < <u>http://fs</u> s permitted to copy and distribute verbatim copies of but changing it is not allowed. n of the GNU Lesser General Public License incorpor- ons of version 3 of the GNU General Public License, tional permissions listed below. Nullsoft Install System v2.46

Arduino 1.0.5

Download

Arduino 1.0.5 (release notes), hosted by Google Code:

NOTICE: Arduino Drivers have been updated to add support for Windows

8.1, you can download the updated IDE (version 1.0.5-r2 for Windows) from the download links below.

- Windows Installer, Windows (ZIP file)
- Mac OS X
- Linux: 32 bit, 64 bit
- source

Repetier Host.

Не смотря на возможность использования любого программного продукта, поддерживающего принтеры на открытом программном обеспечении, именно Repetier Host является, на наш взгляд, наиболее гибким и универсальным инструментом для работы с 3D принтером Space Monkey Gorilla. Repetier Host включает в себя исключительно мощный и быстродействующий слайсер Slic3r.

Установите Repetier Host

SD карта:\Программное обеспечение\setupRepetierHost_095.exe



Запустите Repetier Host. В главном окне программы нажмите «Настройки принтера».

Repetier-Host V0.95F	
Файл View Конфигурация График температур Принтер Tools Справка	
🙂 🖹 🔛 🕨 🦉 🖉 👁	¢2
Подсоединить Загрузить Сохранить задание Пуск Остановить SD-карта Журнал Спрятать нить Спрятать пут	 Настройки принтера Аварийная остановка
3D-Вид График температур Размещение объекта Сла	йсер Редактор G-Кодо Управление
	V SS i i
Name	Mesh Collision
₽	
Перемещение (Y Z
Масштабирование	
Position	
Azimuth 8	
Показывать в журнале: • Команды • Инфо • Предупраждения • Ошибки • Подтверждение • Автопрокрутк	а 💼 Очистить журнал 🖓 Копировать
12:47:49.924 OpenGL version:4.4.0	
12:47:49.925 OpenGL extensions:GL_AMD_multi_draw_indirect GL_ARB_arrays_of_arrays GL_ARB_base	_instance GL_ARB_blend_func_extended (
12:47:49.925 UpenGL renderer:GeForce GT 630/PCIe/SSE2 12:47:49.925 Using fast VBOs for rendering is possible	
Отключено - Готов 1505 FPS	

Убедитесь, что значения параметров на вкладках «Принтер» и «Размеры» установлены в соответствии с приведенными ниже изображениями.

Настройки принтера	
Принтер: Space Monkey Gorilla	
Соединение Принтер Размеры	Расширенные
Скорость перемещения:	4000 [mm/min]
Скорость оси Z:	240 [mm/min]
Темп. экструдера по-умолчанию:	0°C
Темп. панели по-умолчанию:	0 °C
Number of Extruder:	1
Контроль температур панели и	экструдера
Удалять M105 запросы из жур	н.
Проверка каждые 3 секунды.	
Позиция парковки: Х: 0	Y: 0 Z-Min 0 [mm]
Send ETA to printer display	
Парковать после завершения	
Откл. экструдер после заверше	ния
Откл. термопанель после завер	ршения
Откл. моторы после завершени	я
Доб. к времени печати 8	[%]
	ОК Применить Отмена

Настройки принтера			
Принтер: Space	Monkey Gorilla	▼ 💼	
Соединение Принтер	Размеры Расширенн	ые	
Printer Type: Cl	assic Printer	•	
Начало X: Min	◄ Начало Y: Міп	▼ Начало Z: Міп ▼	
X Min 0	X Max 300	Слева: 0	
Y Min 0	Y Max 300	Спереди: 0	
Ширина печ. площади:	300	mm	
Глубина печ. площади:	300	mm	
Высота печ. площади:	400	mm	=
Эти координаты могут (Слева/Спереди опреде	ляют координаты начала	дина і экструдера. находится за пределами панели. а печати.	•
	ОК	Применить Отмена	

Нажмите «Применить».

2. Подключение принтера

Подключите 3D принтер Space Monkey Gorilla к сети и к компьютеру, нажмите кнопку включения на задней панели. Подождите пока Ваш компьютер определит подключенное устройство и выполнит установку драйверов.



В окне программы Repetier Host нажмите «Настройки принтера». В появившемся окне во вкладке «Соединение» нажмите "Refresh Ports". В списке портов выберете подходящий СОМ-порт. Корректность выбора СОМ-порта Вы можете проверить в Диспетчере устройств. (Панель управления – Диспетчер устройств).

Также выставите скорость в бодах: 115200, иначе Вы не сможете подключить устройство.



Настройки принтера		
Принтер: Space Mo	nkey Gorilla 🔹	a
Соединение Принтер F	азмеры Расширенные	
Connector: Serial C	onnection 🔹	
Порт:	COM7 Refresh Ports	
Скорость в бодах:	115200 -	
Протокол передачи:	Autodetect	
Reset on Connect	DTR low->high->low	
Reset on Emergency	Send emergency command and reconnect	
Размер кэша:	127	
Arduino в приемном буфере снижено 127 до 63 байт! Коммуникация типа прием-передача (После ОК только отправка) Настройки принтера всегда соответствуют выбраному принтеру. Они сохраняются при каждом шелчке по кнопке ОК или Применить. Чтобы создать новый принтер, введите имя для принтера и шелкните Применить. Новый принтер будет использовать последние выбранные настройки.		
	ОК Применить Отмена]

Нажмите «Применить».

После завершения настроек Repetier Host, нажмите «Подсоединить».

🔞 Repetier-Host V0.95F	
Файл View Конфигурация График температур Принтер Tools Справка	
Подсоединить Загрузить Сохранить задание Пуск Остановить SD-карта Журнал	Спрятать нить Спрятать путь Настройки принтера Аварийная остановка
зр-вид Подсоединить принтер	Размещение объекта Слайсер Редактор G-Кода Управление
C	Name Mesh Collision
*+	
	Перемещение (Y Z Z Macштабирование Y Z Z
	Вращение X Y Z
	Position
	Azimuth
Показывать в журнале: • Команды • Инфо • Предупраждения • Ошибки • Пол	дтверждение 🔘 Автопрокрутка 💼 Очистить журнал 😰 Копировать
12:47:49.924OpenGL version:4.4.012:47:49.925OpenGL extensions:GL_AMD_multi_draw_indirect GL_ARB_array12:47:49.925OpenGL renderer:GeForce GT 630/PCIe/SSE212:47:49.925Using fast VBOs for rendering is possible	ys_of_arrays GL_ARB_base_instance GL_ARB_blend_func_extended
Отключено - Готов 1089 FPS	

Если Вы увидели в «Журнале команд» информацию о статусе подключения принтера, то значит все предыдущие действия были сделаны правильно.

3. Калибровка платформы

Все 3D принтеры Space Monkey Gorilla проходят предпродажное тестирование. Однако, вы можете столкнуться с необходимостью самостоятельно провести дополнительную калибровку устройства перед началом эксплуатации. Помните, что точная и тщательная калибровка оборудования необходима для корректной работы и для достижения отличных результатов.

Если платформа слишком далеко от сопла экструдера или если одна часть платформы дальше другой, 3D-модели могут плохо прилипать к рабочей пластине. Если платформа слишком близко к соплу экструдера, она может затруднять выталкивание нити из сопла

Процедура калибровки осуществляется в два этапа:

- 1. Выравнивание платформы по вертикали.
- 2. Выравнивание платформы по горизонтали.

Выравнивание платформы по вертикали

В главном окне программы Repetier Host откройте вкладку «Управление». В строке «G-Code» введите значение «G28». Нажмите «Отправить» и платформа 3D-принтера поднимется к соплу экструдера, а экструдер переместится в дальний правый угол.



Команда «G28» осуществляет парковку печатающей головки. Эта процедура необходима для того, чтобы 3D-принтер определил точки начала координат.

После завершения парковки платформы нажмите «Остановить мотор». Это отключит питание двигателей, что позволит Вам свободно перемещать платформу вручную.



Используя штангенциркуль, идущий в комплекте, замерьте расстояние от центра основания платформы до верхней рамы. Проведите измерения как указанно на фотографии: с правой и с левой стороны платформы расстояние должно быть одинаковым. Если расстояние разное, необходимо откорректировать высоту, вращая соответствующий винт.





Выравнивание платформы по горизонтали

Припаркуйте печатающую головку. Вновь в строке «G-Code» введите значение «G28» и нажмите «Отправить».

Далее нажмите кнопку «Остановить мотор». Вручную переместите печатающую головку в передний правый угол.

Для поднимания и опускания платформы служат четыре винта расположенные по углам платформы.



При закручивании винта (повороте по часовой стрелке) платформа отодвигается от сопла экструдера (опускается). При выкручивании винта (повороте против часовой стрелки) платформа приближается к соплу экструдера (поднимается). Отрегулируйте расстояние между соплом и платформой таким образом, чтобы зазор составлял 0,1 мм (толщина листа бумаги). Повторите операцию в оставшихся углах платформы. Вам необходимо добиться того, чтобы во всех четырех углах зазор был максимально одинаковым.

Выполните процедуру горизонтирования платформы дважды.

4. Заправка и извлечение пластика

Выполните процедуру парковки, в строке «G-Code» введите значение «G28» и нажмите «Отправить».

Готов G-Code: Отправить Y=0,00 Z=30,00 Ξ +Y X=0,00 X +X 10 mm -Z 7 Питание Парковать Остановить мотор \circ Множитель скорости

Опустите платформу вниз на 30 мм, нажав на кнопку Z+.

Нагрев экструдера

В зависимости от используемого типа пластика, в той же вкладке «Управление» нажмите «Нагреть экструдер» предварительно указав необходимую температуру.

Мы рекомендуем следующие значения для заправки пластиков

ABS - 230 градусов

PLA - 210 градусов

Экструдер	Панель
О Нагреть экструдер	Нагреть панель
Экструдер 1 ▼ 28,95°С / 210 🜩	Temp1,00°C / 0
Скорость [mm/min] 100 🚔	Вентилятор
Экструд. [mm] 10 🚔 🛶	Выход: 50,2%
Повтор [mm]	
Опции отладки	
🔘 Эхо 🔘 Инфо 🔘 Ошиби	ки ОК ОК

Установите катушку с пластиком как указанно на фотографии.



Проталкивайте пластик в трубку до тех пор, пока он не пройдет всю трубку и не выйдет сверху.

Максимально распрямите нить перед загрузкой. Введите нить в отверстие, как показано на фотографии.



Дождитесь окончания нагрева экструдера. Введите в поле «Экструд» значение 50. И нажмите кнопку загрузки пластика.

Экструдер	Панель
О Нагреть экструдер	• Нагреть панель
Экструдер 1 ▼ 211,05°С / 210 🚔	Temp1,00°C / 0
Скорость [mm/min] 100 🛓	Вентилятор
Экструд. [mm] 50 🚔 💽	Вентилятор Выход: 50,2%
Повтор [mm] 10 🚔 🖍	

Пластик начнет вытекать из сопла экструдера. Убедитесь, что нить проходит беспрепятственно и не застревает.



Извлечение пластика проходит аналогично: нажмите кнопку «Повтор» и извлеките нить.

Экструдер	Панель
• Нагреть экструдер	• Нагреть панель
Экструдер 1 ▼ 210,18°С / 210 🚔	Temp1,00°C / 0
Скорость [mm/min] 100 🚖	Вентилятор
Экструд. [mm] 50 🚔 🛶	Выход: 50,2%
Повтор [mm] 10 🚔 🔽	

5. Подготовка Слайсера

Для преобразования модели в набор команд (G-code) для 3D принтера используются специальные программы – слайсеры. В состав программы «Repetier Host» включен исключительно мощный и гибкий слайсер «Slic3r», позволяющий самостоятельно изменять ключевые параметры печати. Подробное описание настроек вы можете найти в приложении к данному документу. Вы можете установить все значения самостоятельно или использовать расположенные на SD карте предустановки. Помните о том, что предлагаемые нами параметры являются лишь отправной точкой в Ваших экспериментах.

Загрузка предустановок слайсера

На SD-карте находятся файлы содержащие в себе параметры печати. Откройте SD-карту:

- 1. SD-карта:\Программное обеспечение\Установки Slic3r
- 2. Перейдите в папку: Системный диск\Пользователи\Имя Вашей учетной записи\AppData\Roaming\Slic3r
- 3. Удалите содержимое папки Slic3r на компьютере



4. Скопируйте содержимое папки «Установки Slic3r» с SD-карты в папку Slic3r на компьютере.





Убедитесь, что у вас включено отображение скрытых файлов и папок (Панель управления – параметры папок – Вид – Показывать скрытые файлы, папки и диски)

Если предыдущие шаги были выполнены верно, то в главном окне программы Repetier Host, во вкладке «Слайсер» вам станут доступны для изменения пункты «Print Setting» (Параметры печати), Printer Settings (Параметры принтера), «Filament settings» (Параметры пластика).

Размещение объект	а Слайсер Редактор G-Кода	Управление
▶ Сла	йсинг с Slic3r	Отменить слайсинг
Слайсер: Slic3r		▼ 🗣 🖓 🗸 🗸
	ſ	Configure
Print Setting:	gorilla 0.2 fast	•
Printer Settings:	gorilla 0.4	•
Filament settings:		
Экструдер 1:	pla	-
Экструдер 1: Экструдер 2:	pla 220	•

Подробное описание параметров печати смотрите в приложении №1.

6. Подготовка 3D-модели к печати

Загрузите модель в формате *.obj или *.stl с помощью кнопки «Загрузить»



Для масштабирования и перемещения детали вы можете использовать соответствующие кнопки во вкладке «Размещение объектов».

Используйте кнопку «Центрировать объект» для расположения модели по центру платформы. Кнопка «Бросить» объект служит для размещения модели на поверхности платформы.

Перейдите во вкладку «Слайсер». Убедитесь, что слайсером по умолчанию назначен «Slic3r». В пункте «Print Settings», «Printer Settings», «Filament settings» выберете из списка соответствующие вашей задаче настройки. Нажмите кнопку «Слайсинг с Sllic3r».

Вы также можете самостоятельно конфигурировать слайсер, подробнее настройки описаны в <u>приложении №1.</u>

Размещение объекта Слайсер Редактор G-Кода Управление				
	Слай	ісинг с Slic3r		Отменить слайсинг
Слайсер:	Slic3r		•	🕸 Manager
			∯ C	Configure
Print Setting:		gorilla 0.2 fast		▼
Printer Settings: gorilla 0.4		-		
Filament se	ttings:			
Экструдер 1	:	pla		•
Экструдер 2	2:	220		-
Экструдер 3:		220		

После завершения создания G-code вы можете приступить к печати. Предварительно мы рекомендуем убедиться в корректности сформированного G-кода. Для этого перейдите во вкладку «Редактор G-Кода» и вращая модель удостоверьтесь, что она подготовлена верно и не содержит явных ошибок или артефактов.



Нажмите кнопку "Пуск".

После завершения нагрева платформы и экструдера, 3D принтер начнет построение модели. Обязательно контролируйте процесс печати первых 2-3 слоев. Удостоверьтесь в том, что пластик прилипает к платформе. В случае возникновения проблем с прилипанием первого слоя, проведите повторную калибровку принтера или обратитесь к <u>приложению № 2.</u>

Если вы хотите запустить печать с SD-карты, то перейдите во вкладку «Редактор G-Кода» и нажмите на кнопку «Сохранить». В открывшемся диалогом окне выберите SD-карту и папку «MODELS», введите имя файла (используйте только латинские символы) и нажмите «Сохранить».



После того, как Вы сохранили ранее созданную модель в формате G-code на SD-карту. Вставьте ее в 3D-принтер.



Нажмите на колесо управления и выберите пункт «Change SD-Card».



Немного подождите пока 3D-принтер определит SD-карту.

Теперь выберите пункт «Print from SD», зайдите в папку «MODELS» и выберите ранее загруженную Вами 3D-модель.



Оглавление

Прин	цип работы1
Техни	ические характеристики1
Безог	асность и стандарты2
Комп	лект поставки
Распа	ковка3
Подго	отовка к работе4
1.	Установка программного обеспечения4
2.	Подключение принтера
3.	Калибровка платформы10
4.	Заправка и извлечение пластика14
5.	Подготовка Слайсера 17
6.	Подготовка 3D-модели к печати20
Запус	ж с SD-карты22
Оглан	вление