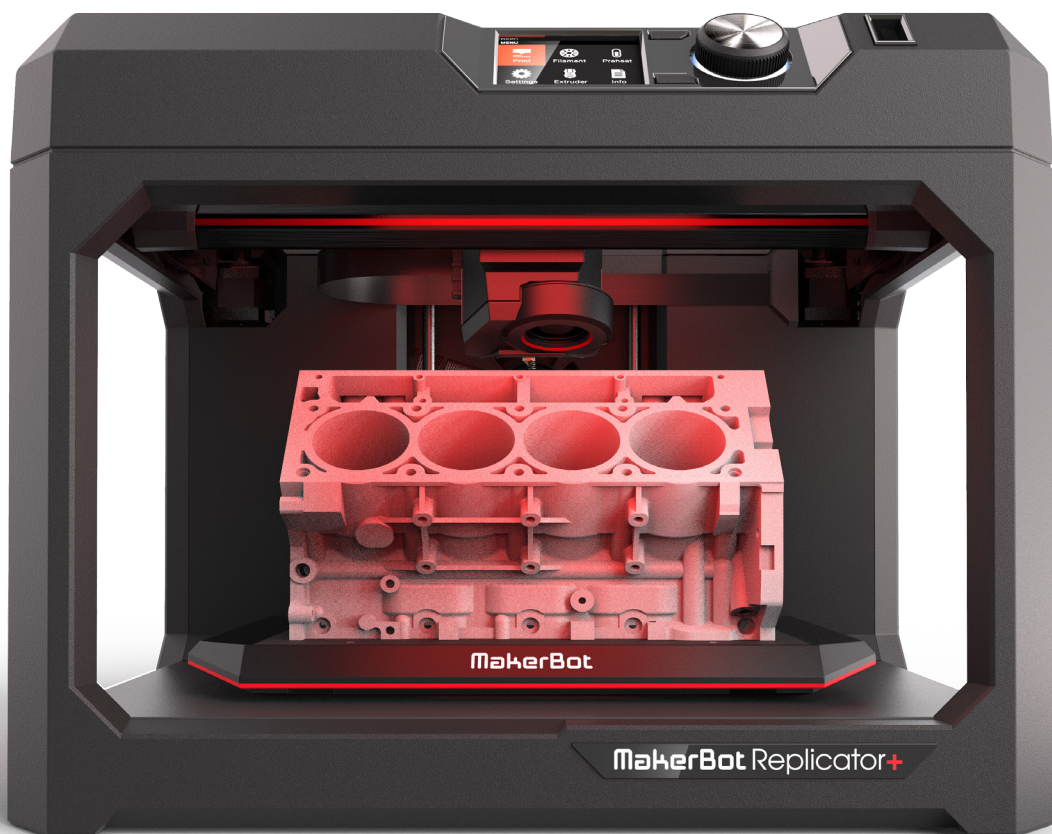




# MakerBot Replicator+ СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО



# Глава 1

## Введение

Перед вами — справочное руководство по использованию настольного 3D-принтера MakerBot® Replicator®+ . MakerBot Replicator+ обеспечивает расширенные возможности для поиска вдохновения и инноваций с помощью программного обеспечения MakerBot Print™ для разработки и печати, а также мобильного приложения MakerBot.

## ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

### ГАРАНТИЯ НА ПРОДУКТ

На данный 3D-принтер MakerBot Replicator+ распространяется ограниченная гарантия. Условия гарантии приведены на странице [makerbot.com/legal](http://makerbot.com/legal).

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вся информация в этом руководстве пользователя («Руководство») может быть изменена в любое время без уведомления и предоставляется только для удобства пользователей. Компания MakerBot Industries LLC и ее аффилированные лица и поставщики («MakerBot») оставляет за собой право модифицировать или изменить данное руководство по своему личному усмотрению в любое время и не обязуется вносить изменения, обновления, улучшения или другие дополнения в данное руководство своевременно или вовсе. За актуальной информацией обращайтесь в службу поддержки MakerBot. Для защиты служебной и конфиденциальной информации и/или коммерческой тайны компании MakerBot некоторые аспекты технологии MakerBot в данном руководстве описаны в обобщенном виде.

### ОТКАЗ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

MakerBot не гарантирует точности или полноты информации, продуктов или услуг, описанных в этом руководстве, и не принимает на себя ответственности за возможные типографские, технические или любые другие неточности в данном Руководстве. Оно предоставляется «как есть» без какой-либо явной или подразумеваемой гарантии, в том числе гарантии товарной пригодности, соответствия конкретной цели или ненарушения прав на интеллектуальную собственность. В связи с использованием вами данного руководства MakerBot не несет перед вами ответственности за какие-либо убытки, в том числе за прямые, экономические, специальные, вторичные, случайные, штрафные или косвенные убытки (включая потерю прибыли/данных или упущенную выгоду), даже если MakerBot было известно о возможности таких убытков. Компания MakerBot не несет никакой ответственности за любой ущерб, в том числе вирусы или вредоносные программы, которые могут попасть на ваш компьютер, телекоммуникационное оборудование или другую собственность в результате загрузки любой информации или материалов, связанных с данным руководством. Предыдущие исключения не относятся к случаям, соответствующим закону. Информацию о таких случаях см. в законодательстве соответствующей страны. MakerBot не предоставляет никаких гарантий лицам, определенным как «потребители» в законе о совершенствовании деятельности Федеральной торговой комиссии.

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Определенные товарные знаки, товарные наименования, знаки обслуживания и логотипы («Знаки»), используемые в данном руководстве, являются зарегистрированными и незарегистрированными товарными знаками, товарными наименованиями и знаками обслуживания компании MakerBot и ее аффилированных лиц. Ничто в рамках настоящего руководства не дает каких-либо лицензий, а также явных, неявных, подразумеваемых или проистекающих из противоречия прав на использование этих знаков без письменного согласия компании MakerBot. Несанкционированное использование любой информации, материалов или товарных знаков может нарушать законы о защите авторских прав, товарных знаков, конфиденциальности и/или другие законы. Все остальные наименования компаний и продуктов, упомянутые в этом документе, могут быть товарными знаками соответствующих компаний.

© 2009–2016 MakerBot Industries, LLC. Все права защищены.

## БЕЗОПАСНОСТЬ И СТАНДАРТЫ

### ПРОИЗВОДИТЕЛЬ

MakerBot Industries, LLC  
One MetroTech Center, 21st Floor  
Brooklyn, NY 11201  
347.334.6800



מפסמ 9452327301 אוה תרושקתה דרשנ לש יטוולא רושיא רפסמ  
רפא ינכס יוניש לכ וב תושעל אלו רישכמה לש תירוקמה הנטנאה תא ילילהל רוסא

Данное телекоммуникационное оборудование соответствует техническим требованиям Национальной комиссии по телекоммуникациям.

8.9.2 Подключение и использование данного телекоммуникационного оборудования разрешено Коммуникационной комиссией Нигерии.

### РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ПОМЕХИ

Данное оборудование прошло испытания и признано удовлетворяющим ограничениям для цифрового устройства класса В согласно части 15 правил Федерального агентства США по связи (FCC). Это означает, что его конструкция предусматривает должную защиту от вредоносных помех при установке в жилом помещении. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотные волны. Оно может вносить помехи в сигналы радиосвязи, если его установка или эксплуатация выполняются без учета инструкций. Невозможно гарантировать в каждом отдельном случае, что помехи не возникнут. Если оборудование вносит помехи в радио- или телевизионные сигналы (это можно выяснить, выключив и снова включив оборудование), попытайтесь избавиться от них, выполнив одно или несколько следующих действий:

- Измените направление или место установки оборудования.
- Увеличьте расстояние между оборудованием.
- Подключите оборудование к розетке другой сети.

Внесение любых изменений в данное оборудование ведет к лишению вас права на его эксплуатацию в соответствии с правилами Федерального агентства США по связи.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ

Частота	Радиочастотный диапазон беспроводной локальной сети	Протокол	Тип антенны	Технические характеристики антенны
2,4 ГГц	2,412–2,472 ГГц	802.11 b/g/n	Taoglas, артикул № FX831.07.0100C	2,5 дБи в диапазоне 2,4 ГГц



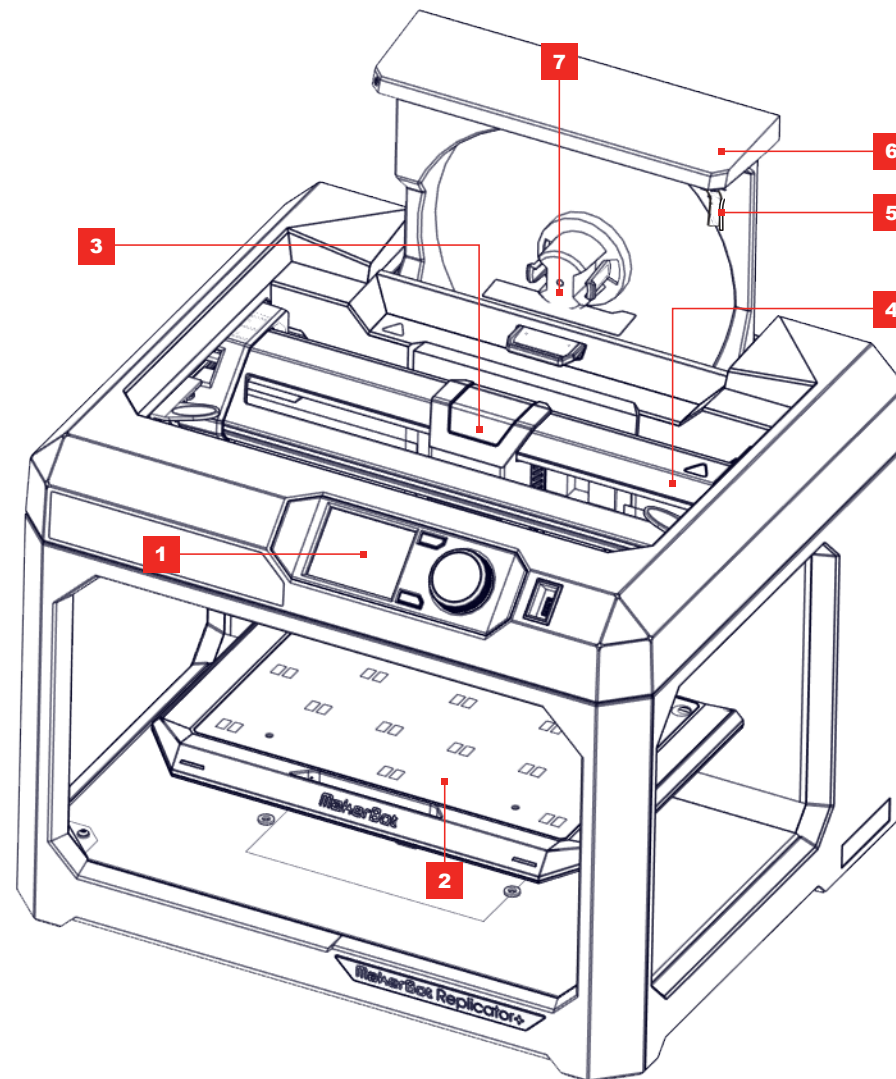
**Предупреждающие символы** стоят перед каждым сообщением о безопасности в данном руководстве. Эти символы указывают на потенциальные угрозы безопасности, которые могут причинить вред вам или окружающим, либо вызвать повреждение имущества.

- Внимание!** Настольный 3D-принтер MakerBot Replicator+ работает при высокой температуре. Всегда давайте интеллектуальному экструдеру Smart Extruder+ 3D-принтера MakerBot Replicator+ остыть, прежде чем открывать дверцу.
- Внимание!** Принтер MakerBot Replicator+ имеет движущиеся детали, взаимодействие с которыми может привести к травме. Никогда не открывайте дверцу работающего принтера MakerBot Replicator+.
- Внимание!** Существует опасность поражения электрическим током. MakerBot Replicator+ не предназначен для ремонта пользователем.
- Осторожно!** Не оставляйте работающий прибор MakerBot Replicator+ без присмотра.
- Осторожно!** Не осуществляйте печать с использованием материалов, которые не были одобрены компанией MakerBot для работы с MakerBot Replicator+.
- Осторожно!** Электрическая розетка должна располагаться рядом с принтером и быть легкодоступной.
- Осторожно!** При аварийной ситуации следует отключить принтер MakerBot Replicator+ от электрической сети.
- Осторожно!** Во время печати принтер MakerBot Replicator+ расплавляет пластик. При этом может появиться запах пластика. MakerBot Replicator+ следует устанавливать в хорошо проветриваемом месте.
- Осторожно!** Запрещено снимать интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ с принтера MakerBot Replicator+ и отключать принтер MakerBot Replicator+ во время печати или сразу после нее. Всегда дожидайтесь полного остывания интеллектуального экструдера перед извлечением его из принтера MakerBot Replicator+ или отключением принтера.
- Осторожно!** Не смотрите напрямую на работающие светодиодные компоненты.
- Осторожно!** Дети до 12 лет должны использовать оборудование в сопровождении взрослых.
- Осторожно!** Необходимо обеспечить среду с минимальным содержанием пыли. Некоторые виды пыли и сухих порошков способствуют выработке при трении статического электричества, что может создать опасность возгорания.

**ПРИНЦИП РАБОТЫ MAKERBOT REPLICATOR+**

Настольный принтер MakerBot Replicator+ предназначен для создания сплошных трехмерных объектов из расплавленного ПЛА-материала ПЛА-материала MakerBot. Сначала воспользуйтесь программой MakerBot Print для преобразования файлов систем 3D-проектирования в инструкции для принтера MakerBot Replicator+. Затем передайте эти инструкции в принтер MakerBot Replicator+ с помощью локальной сети, USB-накопителя или USB-кабеля.

Принтер MakerBot Replicator+ расплавляет ПЛА-материал MakerBot и выдавливает его тонкой нитью на рабочую пластину, формируя требуемый объект слой за слоем. В рабочей камере ПЛА-материал медленно остывает, что позволяет предотвратить деформацию. Такая технология 3D-печати называется моделированием методом наплавления (FDM).



**1.** Панель управления

**2.** Рабочая пластина

**3.** Блок экструдера

**4.** Портальная система

**5.** Направляющая трубка для материала

**6.** Ящик для материала

**7.** Катушка с материалом

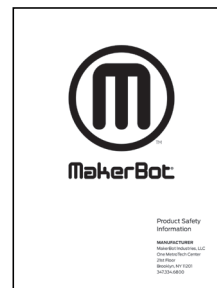
## Глава 2

### Начало работы

При подготовке настольного 3D-принтера MakerBot® Replicator®+ к работе помните, что мы очень тщательно подошли к его созданию и упаковке. Мы надеемся, что вы уделите достаточно времени и будете так же аккуратны при распаковке и сборке принтера.

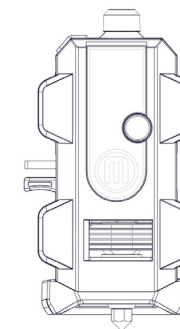
#### КОМПЛЕКТ ДЛЯ УСТАНОВКИ

В комплекте с принтером MakerBot Replicator+ есть все необходимое для начала работы, включая катушку ПЛА-материала MakerBot, USB-кабель, буклет с информацией о технике безопасности, шестигранный ключ и шнур питания. Чтобы заказать дополнительный ПЛА-материал, перейдите на сайт [store.makerbot.com](http://store.makerbot.com)



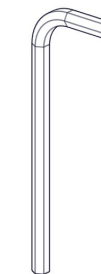
1

**БУКЛЕТ С ИНФОРМАЦИЕЙ  
О ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ИЗДЕЛИЯ МАКЕРВОТ**



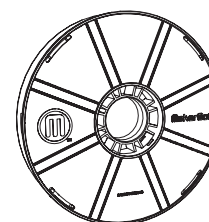
1

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ  
ЭКСТРУДЕР SMART  
EXTRUDER+.**



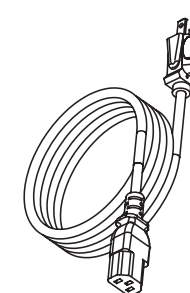
1

**ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ 4 ММ**



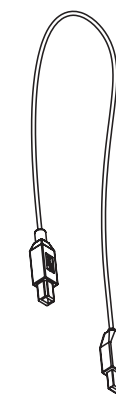
1

**БОЛЬШАЯ КАТУШКА  
ПЛА-МАТЕРИАЛА  
МАКЕРВОТ [0,9 КГ]**



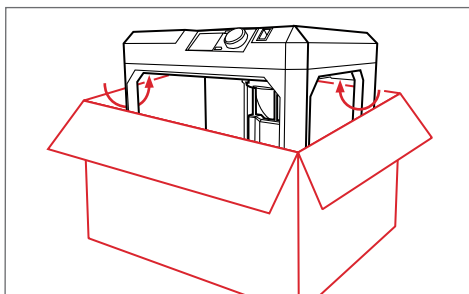
1

**ШНУР ПИТАНИЯ**



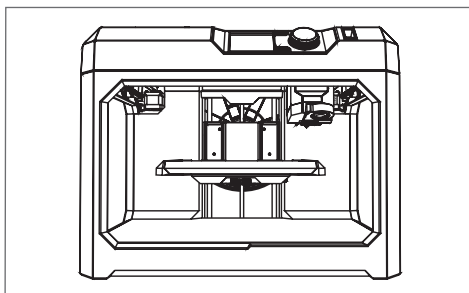
1

**USB-КАБЕЛЬ А-В**



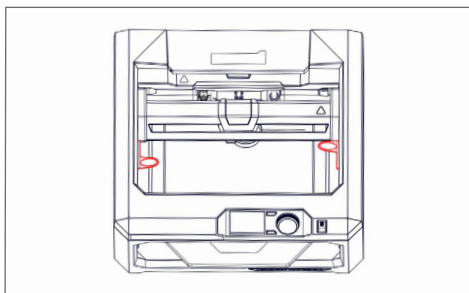
**Вскрытие коробки**

Откройте упаковку с MakerBot Replicator+ и извлеките комплект для установки.



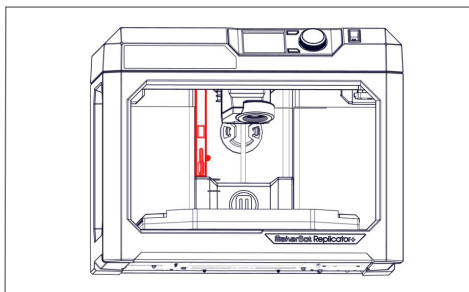
**Извлечение принтера MakerBot Replicator+**

Извлеките принтер MakerBot Replicator+ из пластикового пакета и поставьте на устойчивую поверхность.



**Удалите фиксаторы портальной системы и каретки экструдера.**

Удалите два фиксатора на каждой стороне MakerBot Replicator+, удерживающие портальную систему и экструдер при транспортировке. **Сохраните их!** Они пригодятся, если в дальнейшем вам потребуется перевезти принтер MakerBot Replicator+.



**Удалите фиксатор рабочей платформы**

Удалите фиксатор, препятствующий перемещению рабочей платформы во время транспортировки. Сохраните фиксатор! Он пригодится, если в дальнейшем вам потребуется перевезти принтер MakerBot Replicator+.

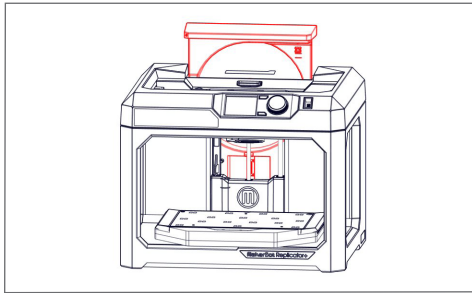
**УСТАНОВИТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЭКСТРУДЕР SMART EXTRUDER+**

1. Перейдите в панель управления MakerBot Replicator+ и выберите **Extruder > Attach Smart Extruder Now** (Экструдер > Подключить интеллектуальный экструдер).
2. При получении соответствующих указаний прижмите интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ к задней части каретки экструдера, так чтобы контакты разъема были направлены к каретке. Интеллектуальный экструдер фиксируется на месте с помощью магнитов.

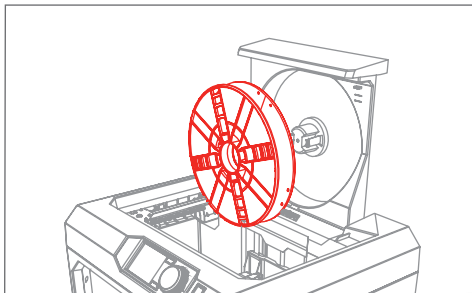


**Осторожно!** Запрещено извлекать интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ из принтера MakerBot Replicator+ во время печати или сразу после нее. Всегда дожидайтесь полного остывания интеллектуального экструдера в течение 5–10 минут перед извлечением его из принтера MakerBot Replicator+.

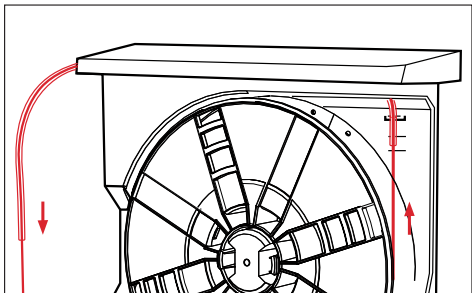
## УСТАНОВКА КАТУШКИ ПЛА-МАТЕРИАЛА MAKERBOT



- 2a. Найдите катушку ПЛА-материала MakerBot и извлеките ее из пластикового пакета. Сохраните пластиковый пакет и прилагаемый пакет с осушителем для правильного последующего хранения катушки.
- 2b. Возьмитесь за заднюю часть рамы принтера MakerBot Replicator+ и потяните ее вверх, чтобы открыть выдвижной ящик для материала. Полностью откройте ящик до щелчка.

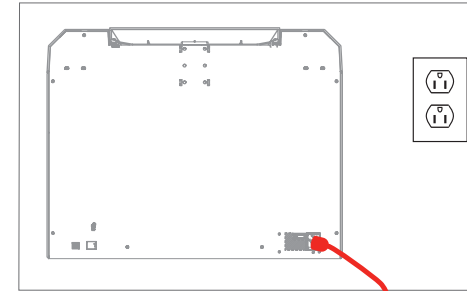


- 2c. Расположите катушку так, чтобы она разматывалась против часовой стрелки, и установите ее на шпindel. Соблюдайте осторожность, чтобы избежать провисания или спутывания материала на катушке.
- 2d. Найдите свободный конец намотанного на катушку материала и вставьте его в направляющую трубку в правом верхнем углу выдвижного ящика для материала.



- 2e. Пропустите материал через направляющую трубку, пока свободный конец не покажется из направляющей трубки.
- 2f. При открытом выдвижном ящике для материала отожмите защелку, а затем закройте ящик. Через окошки на передней части катушки ящика можно контролировать оставшееся количество материала.

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

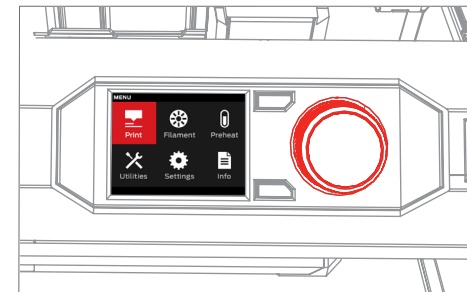


- 4a. Убедитесь, что выключатель питания находится в положении «Выкл.».
- 4b. Найдите шнур питания и подключите его к входному разъему питания на задней стороне MakerBot Replicator+.
- 4c. Вставьте шнур питания в розетку электрической сети.

**!** **Осторожно!** Электрическая розетка должна располагаться рядом с принтером и не должна быть заслонена посторонними предметами.



- 4d. Включите питание и нажмите ручку настройки на панели управления.



Принтер MakerBot Replicator+ управляется с помощью панели управления, расположенной в верхнем правом углу. На панели управления присутствует цветной ЖК-экран, ручка настройки, которую можно поворачивать и нажимать, и две кнопки.

Дополнительные сведения о панели управления см. в главе 4.



## Глава 3

### Первое включение

При первом включении настольного 3D-принтера MakerBot® Replicator®+ на ЖК-экране отображается мастер настройки, который поможет вам ознакомиться с процессом использования панели управления. Вы получите все необходимые знания для создания первой 3D-модели. Нажмите ручку, чтобы запустить мастер настройки.



## МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ MAKERBOT

MakerBot Mobile — это бесплатное приложение, позволяющее следить за вашим принтером MakerBot Replicator+ и управлять им с помощью смартфона. MakerBot Mobile предоставляет следующие возможности:

- Запуск, приостановка и отмена печати
- Запуск замены материала
- Отслеживание процесса печати
- Получение уведомлений о печатаемых моделях, таких как уведомления о завершении печати, возможных ошибках и т. д.
- Визуальный мониторинг процесса печати с помощью встроенной камеры

## ЗАГРУЗКА ПРИЛОЖЕНИЯ MAKERBOT MOBILE

### Для устройств с Android

1. Перейдите в магазин Google Play и введите в строке поиска запрос «MakerBot».
2. Найдите в списке приложение MakerBot Mobile и нажмите «Установить».
3. Дождитесь окончания установки и запустите приложение.
4. Вам потребуется выполнить вход в систему с помощью данных учетной записи MakerBot.  
Если у вас еще нет учетной записи MakerBot, создайте ее, выбрав пункт **Sign Up** (Зарегистрироваться).

### Для устройств с iOS

1. Перейдите в магазин App Store на вашем устройстве с iOS и введите в строке поиска запрос «MakerBot».
2. Найдите в списке приложение MakerBot Mobile и нажмите «Установить».
3. Дождитесь окончания установки и запустите приложение.
4. Вам потребуется выполнить вход в систему с помощью данных учетной записи MakerBot.  
Если у вас еще нет учетной записи MakerBot, создайте ее, выбрав пункт **Sign Up** (Зарегистрироваться).

## ПОШАГОВАЯ НАСТРОЙКА

При первом включении MakerBot Replicator+ будет запущен процесс пошаговой первоначальной настройки с помощью мобильного приложения MakerBot Mobile и панели управления принтера MakerBot Replicator+ для подключения данного принтера к сети Wi-Fi. В ходе этого процесса вы впервые подключите принтер MakerBot Replicator+ к Интернету посредством сети Wi-Fi. Это наиболее эффективный способ установить данное подключение.

В процессе пошаговой настройки вы получите инструкции по подключению вашего смартфона или планшета к принтеру, подключению принтера к сети Wi-Fi, калибровке смещения и загрузке материала. После этого вам будет предложено распечатать предварительно загруженный образец.

## НАЧАЛО ПОШАГОВОЙ НАСТРОЙКИ

1. Запустите приложение MakerBot Mobile на вашем мобильном устройстве и войдите в систему с помощью ваших учетных данных MakerBot. Если у вас еще нет учетной записи MakerBot, создайте ее.
2. Коснитесь значка **Printers** (Принтеры) или кнопки навигации, а затем пункта **Printers** (Принтеры).
3. Отобразится экран My Printers (Мои принтеры) со списком сохраненных принтеров, на котором можно подключиться к новому принтеру.
  - a. Пользователям iOS необходимо коснуться кнопки **Add a Printer** (Добавить принтер), если принтеры в вашем списке отсутствуют.
  - b. Пользователям Android для добавления принтера необходимо коснуться плавающей кнопки действия.
4. Выберите пункт **Setup a New Printer** (Настроить новый принтер).
5. Следуйте инструкциям приложения MakerBot Mobile и принтера MakerBot Replicator+ для завершения пошаговой настройки.

## ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ПОШАГОВОЙ НАСТРОЙКИ

Для повторного запуска пошаговой настройки выберите **Settings > Reset To Factory Settings > Reset To Factory** (Параметры > Восстановить заводские настройки > Восстановить настройки). Возврат к заводским настройкам позволит повторно запустить процесс пошаговой настройки.

**ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТЕВОМУ ПРИНТЕРУ****Процесс подключения к сетевому принтеру**

1. Запустите на мобильном устройстве приложение MakerBot Mobile и войдите в систему с помощью ваших учетных данных.
  - a. Пользователям iOS необходимо выбрать пункт **Add a Printer** (Добавить принтер).
  - b. Пользователям Android необходимо коснуться значка **Printers** (Принтеры) или кнопки навигации, а затем пункта **Printers** (Принтеры).
2. Отобразится экран My Printers (Мои принтеры) со списком сохраненных принтеров, на котором можно подключиться к новому принтеру.
  - a. Пользователям iOS необходимо выбрать пункт **Add+** (Добавить+).
  - b. Пользователям Android для добавления принтера необходимо выбрать пункт **Add a Printer** (Добавить принтер) или коснуться плавающей кнопки действия, а затем выбрать пункт Connect to a Networked Printer (Подключиться к сетевому принтеру).
3. Прокрутите список доступных принтеров, подключенных к указанной сети, и выберите нужный принтер.
4. Откроется информационный экран с указанием имени, типа и IP-адреса принтера. Обнаружив правильный принтер, коснитесь пункта Use This Printer (Использовать этот принтер).
5. Нажмите ручку настройки на панели управления принтера MakerBot Replicator+, чтобы разрешить подключение. В приложении Makerbot Mobile отобразится изображение, передаваемое с камеры принтера MakerBot Replicator+, и состояние печати.

**Подключение к принтеру по IP-адресу**

Если используется нестандартная конфигурация сети, может потребоваться ручное подключение 3D-принтера к сети по IP-адресу. В этом случае выполните следующие действия:

1. Запустите на мобильном устройстве приложение MakerBot Mobile и войдите в систему с помощью ваших учетных данных.
  - a. Пользователям iOS необходимо выбрать пункт **Add a Printer** (Добавить принтер).
  - b. Пользователям Android необходимо коснуться значка Printers (Принтеры) или кнопки навигации, а затем пункта Printers (Принтеры).
2. Отобразится экран My Printers (Мои принтеры) со списком сохраненных принтеров, на котором можно подключиться к новому принтеру.
  - a. Пользователям iOS необходимо выбрать пункт **Add+** (Добавить+).
  - b. Пользователям Android для добавления принтера необходимо выбрать пункт **Add a Printer** (Добавить принтер) или коснуться плавающей кнопки действия.
3. Выберите пункт **Connect Via IP Address** (Подключить по IP-адресу).
4. Введите IP-адрес принтера и нажмите **OK**.
5. Откроется информационный экран с указанием имени, типа и IP-адреса принтера. Если отображается правильный принтер, коснитесь пункта **Use This Printer** (Использовать этот принтер).
6. Нажмите ручку настройки на панели управления принтера MakerBot Replicator+, чтобы разрешить подключение. В приложении Makerbot Mobile отобразится изображение, передаваемое с камеры принтера MakerBot Replicator+, и состояние печати.

Панель управления содержит шесть параметров управления процессом печати:

- Print (Печать)
- Filament (Материал)
- Preheat (Предварительный нагрев)
- Settings (Настройки)
- Extruder (Экструдер)
- Info (Сведения)

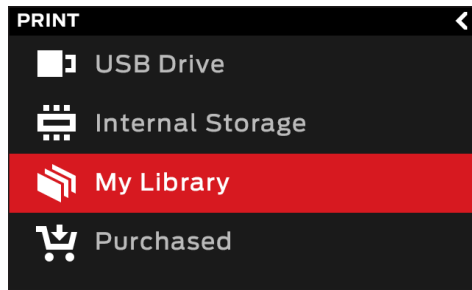


## Глава 4

### Панель управления

Панель управления содержит параметры управления процессом печати. Используйте их для печати моделей с USB-носителя, внутренней памяти принтера MakerBot® Replicator®+ или начала печати, запущенной из приложения MakerBot Print™. Кроме того, здесь можно изменить настройки, а также просмотреть журнал и статистику печати 3D-принтера.

## ПЕЧАТЬ



### ВЫБОР ФАЙЛА

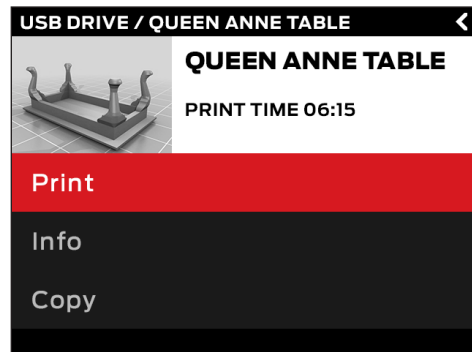
Выберите значок **Print** (Печать) с помощью ручки настройки, чтобы запустить печать с USB-накопителя или из внутренней памяти MakerBot Replicator+.

Поверните ручку настройки, чтобы выполнить прокрутку списка доступных расположений. Нажмите ручку настройки, чтобы выбрать расположение распечатываемого файла.

Выберите элемент **USB Storage** (USB-накопитель), чтобы распечатать файл с USB-накопителя, подключенного к USB-разъему.

Выберите элемент **Internal Storage** (Внутренняя память), чтобы распечатать файл, сохраненный в принтере MakerBot Replicator+. Объем внутренней памяти составляет 2 ГБ.

Нажмите ручку настройки, чтобы выбрать расположение. Поверните ручку настройки для прокрутки списка доступных файлов и нажмите ее, чтобы выбрать один из этих файлов.



### НАЧАЛО ПЕЧАТИ

При выборе файла с USB-накопителя или из внутренней памяти на панели управления отображается экран File (Файл). Файлы для печати на USB-накопителе должны иметь формат .makerbot.

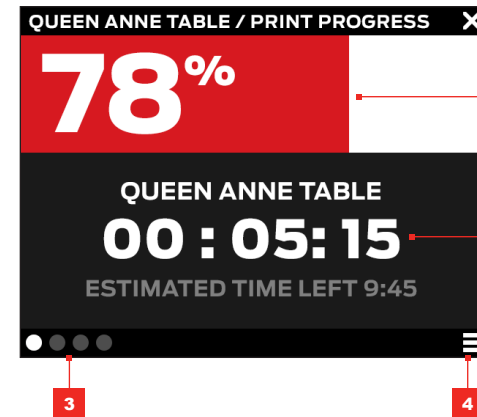
На экране File (Файл) вы можете запустить печать, получить дополнительную информацию о печати, а также скопировать или удалить файлы.

Выберите элемент **Print** (Печать), чтобы начать печать файла.

Выберите элемент **Info** (Сведения), чтобы отобразить дополнительные сведения о модели. Поворачивайте ручку настройки для переключения между тремя экранами, содержащими визуализацию модели и дополнительные сведения о ней.

Выберите элемент **Copy** (Копировать), чтобы скопировать файл во внутреннюю память или на подключенный USB-накопитель.

Выберите элемент **Delete** (Удалить), чтобы удалить файл из внутренней памяти или с подключенного USB-накопителя.



## ПЕЧАТЬ

Во время печати вы сможете просматривать сведения о ходе ее выполнения, а также другую информацию. В процессе печати ручка настройки будет подсвечена красным.

1. Процент выполнения печати.
2. Истекшее и оставшееся время печати. Во время нагрева интеллектуального экструдера Smart Extruder+ в этой области отображаются текущее и конечное значение температуры.
3. Активный экран печати. Поворачивайте ручку настройки для переключения между следующими экранами:

- Ход выполнения печати
- Визуализация модели или компоновки
- Информация о файле
- Информация о параметрах печати
- Температура экструдера

4. Меню «Print» (Печать). Нажмите кнопку «Menu» (Меню) на панели управления, чтобы открыть меню «Print» (Печать).

Это меню содержит следующие параметры:

- **Pause** (Пауза) — выберите этот параметр, чтобы временно приостановить печать. Для этого можно также нажать ручку настройки на панели управления.
- **Change Filament** (Смена материала) — выберите этот параметр, чтобы загрузить или извлечь материал.
- **Extruder Info** (Сведения об экструдере) — выберите этот параметр для просмотра дополнительных сведений об используемом экструдере Smart Extruder+.
- **Printer Info** (Сведения о принтере) — выберите этот параметр для просмотра дополнительных сведений о принтере MakerBot Replicator+, включая сведения о прошивке и сети, а также статистики печати.
- **Take a Picture** (Снимок) — выберите этот параметр, чтобы сделать снимок рабочей области с помощью встроенной камеры принтера MakerBot Replicator+. Нажмите на ручку настройки, чтобы сделать снимок. Затем выберите сохранение снимка во внутренней памяти MakerBot Replicator+ или на USB-накопителе нажатием ручки настройки. После сохранения снимка на панели управления отобразится уведомление об успешном сохранении файла. Выберите элемент **Continue** (Продолжить) с помощью ручки настройки для возврата на экран меню печати.
- **Cancel** (Отмена) — выберите этот параметр, чтобы отменить печать. Для этого также можно нажать кнопку возврата.

### ЗАВЕРШЕНИЕ ПЕЧАТИ

После завершения печати ручка настройки начнет светиться белым цветом. Нажмите на ручку для перехода в следующее меню. Вам будет предложено напечатать объект еще раз или вернуться на экран выбора устройства хранения. Сделайте выбор с помощью ручки настройки.

Если вы решили напечатать объект повторно, не забудьте очистить рабочую пластину.

## МАТЕРИАЛ

Выберите значок **Filament** (Материал), чтобы загрузить или извлечь материал.

### ЗАГРУЗКА МАТЕРИАЛА

1. С помощью ручки настройки выберите элемент **Load Filament (Загрузка материала)**.
2. Дождитесь нагрева интеллектуального экструдера Smart Extruder+.
3. Обрежьте конец материала, чтобы сделать ровную грань.
4. Возьмитесь за верхнюю часть блока экструдера и вставьте свободный конец материала во входную трубку. Продолжайте вставлять материал, пока не почувствуете, что двигатель начал его втягивать.
5. Убедившись, что материал выталкивается через сопло экструдера, выберите элемент **Filament is Extruding** (Материал поступает) на панели управления.

### ИЗВЛЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛА

1. С помощью ручки настройки выберите элемент **Unload Filament** (Извлечение материала).
2. Дождитесь нагрева интеллектуального экструдера Smart Extruder+.
3. Дождитесь извлечения материала из интеллектуального экструдера.
4. Когда экструдер прекратит выталкивать материал, и на панели управления появится сообщение о том, что материал можно извлечь, осторожно извлеките его, потянув на себя. Если материал не удаётся извлечь с лёгкостью, переведите рычаг экструдера в открытое положение и извлеките материал. Выберите элемент **Continue** (Продолжить) с помощью ручки настройки, чтобы вернуться в предыдущее меню.

В случае замены катушек с материалом следите за тем, чтобы при извлечении из направляющей трубки материал наматывался на катушку плотно. В противном случае материал может соскользнуть с катушки или спутаться.

**Примечание.** Когда катушка с материалом не используется, убедитесь, что свободный конец нити вставлен в одно из отверстий катушки. Это поможет быстрее найти свободный конец нити и предотвратить ее спутывание. Неиспользуемые катушки необходимо хранить в оригинальном пластиковом пакете с пакетиком осушителя.

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ

Выберите значок **Preheat** (Предварительный нагрев), чтобы включить предварительный нагрев интеллектуального экструдера Smart Extruder+. Интеллектуальный экструдер начинает нагреваться сразу же после выбора элемента Preheat (Предварительный нагрев). На главном экране отображается текущая и конечная температура. MakerBot Replicator+ нагревает интеллектуальный экструдер до 180 градусов. Использование предварительного нагрева экструдера Smart Extruder+ помогает ускорить процесс печати. При печати объекта принтер MakerBot Replicator+ сначала нагревает экструдер, и лишь затем начинает печать. Если предварительный нагрев экструдера уже выполнен, принтеру MakerBot Replicator+ потребуются меньше времени для его нагрева, и печать начнется быстрее.

## НАСТРОЙКИ

Выберите значок **Settings** (Настройки) для персонализации принтера MakerBot Replicator+, изменения настроек сети и общего доступа, обновления прошивки, а также доступа к функции выравнивания рабочей пластины, средствам диагностики и другим возможностям.

## ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ

Выберите элемент **Firmware Update** (Обновление прошивки), чтобы проверить актуальность установленного ПО. Если принтер MakerBot Replicator+ уже подключен к сети, будет произведена автоматическая проверка обновлений. При наличии обновления нажмите ручку настройки для начала его загрузки. Если новейшая прошивка для MakerBot Replicator+ уже установлена, на панели управления появится сообщение о том, что у вас установлена последняя версия прошивки.

## НАСТРОЙКА WI-FI

Выберите элемент **Configure Wi-Fi** (Настройка Wi-Fi), чтобы начать процесс подключения вашего принтера MakerBot Replicator+ к сети Wi-Fi. После выбора этого элемента MakerBot Replicator+ создаст мобильную точку доступа, к которой можно подключиться с помощью телефона. На панели управления принтера отобразится имя точки доступа, а ручка настройки будет мигать синим цветом.

### Настройка Wi-Fi для нового принтера

1. Запустите на мобильном устройстве приложение MakerBot Mobile и коснитесь значка **Printers** (Принтеры) или нажмите кнопку меню и коснитесь элемента **Printers** (Принтеры).
2. Отобразится экран **My Printers** (Мои принтеры) со списком сохраненных принтеров, на котором можно подключиться к новому принтеру. Коснитесь значка **Add Printers** (Добавление принтера).
3. Выберите пункт **Setup a New Printer** (Настроить новый принтер).
4. Выберите тип принтера, к которому вы планируете подключиться. Коснитесь элемента **Replicator+**.
5. Отобразится сообщение о том, что вам необходимо подключить телефон к локальной сети Wi-Fi, удалить упаковочные фиксаторы, а также убедиться в том, что принтер MakerBot Replicator+ подключен к электросети и включен. Выберите элемент **Continue** (Продолжить).
6. Выберите элемент **Подключиться к принтеру**, чтобы начать процесс сопряжения и подключиться к точке доступа MakerBot Replicator+. Перед выбором элемента **Connect to Printer** (Подключиться к принтеру) убедитесь, что точка доступа MakerBot Replicator+ активна. Создание точки доступа для принтера MakerBot Replicator+ может занять от 30 секунд до минуты. Имя точки доступа отображается на панели управления. Перейдите в параметры Wi-Fi подключений вашего мобильного устройства и найдите точку доступа, созданную принтером MakerBot Replicator+.
7. Подключитесь к точке доступа. Ваше мобильное устройство произведет попытку авторизации и подключения к принтеру MakerBot Replicator+. В случае успеха вы увидите экран подтверждения на вашем мобильном устройстве и панели управления принтера MakerBot Replicator+ с сообщением об успешном подключении.
8. После подключения мобильного устройства к принтеру MakerBot Replicator+ выберите элемент **Name Printer** (Задать имя принтера), чтобы выбрать для него название. Придумайте название и выберите элемент **Next** (Далее).
9. Задав имя принтера, выберите сеть Wi-Fi, к которой необходимо подключить принтер MakerBot. Введите пароль для выбранной сети Wi-Fi.
10. После подключения к выбранной сети Wi-Fi на панели управления MakerBot Replicator+ и в мобильном приложении MakerBot Mobile будет отображено сообщение об успешном подключении принтера к сети. Выберите элемент **Continue** (Продолжить) на мобильном устройстве или на панели управления.

## КАЛИБРОВКА

Выберите элемент **Calibration** (Калибровка) для изменения заводских параметров калибровки, в том числе выравнивания рабочей пластины и калибровки оси Z. Дополнительные сведения о выравнивании рабочей пластины и запуске калибровки оси Z см. в [главе 6 \(Обслуживание\)](#).

## ПАРАМЕТРЫ УВЕДОМЛЕНИЙ

Выберите элемент **Notification Settings** (Параметры уведомлений), для включения или отключения параметров уведомлений, связанных с печатью с помощью принтера Replicator+.

### Filament Error Detection (Обнаружение ошибок подачи материала)

Включает или отключает обнаружение ошибок вследствие запутывания нити материала. Запутывание нити происходит, если материал неравномерно проходит через экструдер. При запутывании нити печать приостанавливается. MakerBot не рекомендует отключать обнаружение ошибок подачи материала. Дополнительные сведения о запутывании нити можно получить на сайте <https://support.makerbot.com>.

### Sound (Звук)

Включает или отключает звуковые уведомления принтера MakerBot Replicator+.

### Auto-Unload (Автоматическое извлечение)

Включает или отключает автоматическое извлечение материала экструдером Smart Extruder+ по окончании печати. Доступные значения:

1. **All Prints** (Все задания печати). Автоматическое извлечение материала после завершения каждого задания печати, в том числе после сбоя, связанного с тем, что в интеллектуальном экструдере Smart Extruder+ закончился материал.
2. **Successful Prints** (Успешная печать). Автоматическое извлечение материала в случае успешного завершения печати, а также в случае, если в интеллектуальном экструдере Smart Extruder+ закончился материал.
3. **Off** (Отключено). Автоматическое извлечение материала отключено.

## ДИАГНОСТИКА И ЖУРНАЛЫ

Выберите элемент **Diagnostics and Logs** (Диагностика и журналы), чтобы запустить диагностическую проверку принтера MakerBot Replicator+ и сохранить журналы диагностики. Журналы в дальнейшем можно отправить в компанию MakerBot, если вам потребуется поддержка.

### Copy System Logs to USB (Скопировать журналы системы на USB-накопитель)

Позволяет скопировать системные журналы принтера MakerBot Replicator+ на USB-накопитель.

### Run Diagnostics (Запустить диагностику)

Позволяет запустить диагностику принтера MakerBot Replicator+. По окончании диагностической проверки можно сохранить журнал на USB-накопителе или во внутренней памяти принтера MakerBot Replicator+.

### Copy Diagnostics Logs to USB Drive (Скопировать журналы диагностики на USB-носитель)

Позволяет скопировать отчеты о проведенных диагностических проверках принтера MakerBot Replicator+ на USB-накопитель.

## CAMERA (КАМЕРА)

Выберите элемент **Camera** (Камера), чтобы сделать снимок рабочей пластины или управлять сохраненными снимками.

### Take a Picture (Снимок)

Позволяет сделать снимок рабочей пластины с помощью встроенной камеры. Нажмите на ручку настройки, чтобы сделать снимок. Затем с помощью ручки настройки выберите место для сохранения снимка — внутреннюю память принтера MakerBot Replicator+ или USB-накопитель. После сохранения снимка нажмите ручку настройки для продолжения.

### Browse Pictures (Просмотр снимков)

Позволяет просмотреть снимки, хранящиеся во внутренней памяти принтера MakerBot Replicator+.

### Copy Pictures to USB (Копирование снимков на USB-накопитель)

Позволяет скопировать снимки из внутренней памяти принтера MakerBot Replicator+ на USB-накопитель.

### Clear Pictures (Удаление снимков)

Позволяет удалить снимки, хранящиеся во внутренней памяти принтера MakerBot Replicator+.

## ОБЛАЧНЫЕ СЛУЖБЫ MAKERBOT

Выберите элемент **MakerBot Cloud Services** (Облачные службы MakerBot), чтобы включить или отключить службу аналитики MakerBot Analytics. Включение аналитики позволяет делиться сведениями о вашем принтере MakerBot Replicator+ с компанией MakerBot и помочь нам в улучшении наших продуктов. Дополнительные сведения см. на странице <http://www.makerbot.com/support/makerware/>.

## УДАЛЕНИЕ СВЯЗАННЫХ УЧЕТНЫХ ЗАПИСЕЙ

Выберите элемент **Deauthorize Accounts** (Отвязать учетные записи), чтобы отвязать учетные записи, связанные с вашим принтером MakerBot Replicator+.

## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК

Выберите элемент **Reset To Factory Settings** (Восстановить заводские настройки), чтобы восстановить значения параметров принтера the MakerBot Replicator+ по умолчанию и стереть все данные, сохраненные во внутренней памяти устройства.

## ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Выберите элемент **Power Off** (Выключить питание) для выключения принтера MakerBot Replicator+.

## ЭКСТРУДЕР

Выберите значок **Extruder** (Экструдер) для получения помощи в подключении интеллектуального экструдера Smart Extruder+. Когда Smart Extruder+ подключен, на панели управления отображаются сведения об экструдере, такие как температура и статистика печати.

Если экструдер не подключен, значок экструдера будет выглядеть следующим образом:



Выберите элемент **Attach Smart Extruder Now** (Подключить интеллектуальный экструдер), чтобы установить интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ в блок экструдера.

При установке экструдера разместите его так, чтобы он удерживался в блоке экструдера встроенными магнитами, после чего нажмите ручку настройки для продолжения. Если Smart Extruder+ подключен успешно, на панели управления отобразится сообщение об успешном подключении экструдера. Нажмите ручку настройки, чтобы вернуться на экран Extruder (Экструдер).

**Примечание.** Принтер MakerBot Replicator+ поддерживает только интеллектуальный экструдер Smart Extruder+. Оригинальный интеллектуальный экструдер не поддерживается.

## СВЕДЕНИЯ

Выберите значок **Info** (Сведения) для просмотра сведений о прошивке и сети, а также статистики печати вашего принтера MakerBot Replicator+.

# Глава 5

## MakerBot Print

Настольный 3D-принтер MakerBot® Replicator®+ упрощает подготовку к 3D-печати с MakerBot Print. MakerBot Print™ — это бесплатное настольное приложение, позволяющее находить, готовить к печати 3D-модели, а также управлять и делиться ими.

### ЗАГРУЗКА И УСТАНОВКА MAKERBOT PRINT (ВЕБ-САЙТ)

1. Перейдите на страницу <http://www.makerbot.com/print>. Щелкните кнопку Download (Загрузить).
2. Выберите в раскрывающемся меню свою операционную систему и щелкните элемент Download (Загрузить).
3. Дважды щелкните установщик MakerBot Print, чтобы запустить мастер установки. Следуйте инструкциям по установке.

### ПРИНЦИП РАБОТЫ

Программа MakerBot Print упрощает подготовку к 3D-печати и управление файлами. Пользователи ПК также могут импортировать оригинальные файлы CAD и управлять ими. MakerBot Print позволяет просматривать, упорядочивать, масштабировать 3D-модели, изменять их компоновку и ориентацию, а также готовить модели к печати. Вносить изменения также можно в настройках печати.

### ПОДКЛЮЧЕНИЕ К MAKERBOT PRINT (WI-FI, ETHERNET, USB)

**Подключение с помощью USB-кабеля.** Вставьте конец USB-B кабеля в разъем на задней части принтера MakerBot Replicator+, а конец USB-A — в USB-разъем компьютера. Программа MakerBot Print определит принтер MakerBot Replicator+.

**Подключение с помощью Ethernet.** Подключите принтер MakerBot Replicator+ с помощью Ethernet-кабеля к сетевому разъему или маршрутизатору. В программе MakerBot Print перейдите в панель принтера и выберите элемент **Add a Printer > Add a Network Printer** (Добавить принтер > Добавить сетевой принтер). Найдите ваш принтер MakerBot Replicator+ в списке сетевых устройств и щелкните кнопку **Add** (Добавить). Нажмите ручку настройки принтера MakerBot Replicator+, чтобы разрешить подключение.

**Подключение с помощью сети Wi-Fi.** В программе MakerBot Print перейдите в панель принтера и выберите элемент **Add a Printer > Add a Network Printer** (Добавить принтер > Добавить сетевой принтер). Найдите ваш принтер MakerBot Replicator+ в списке сетевых устройств и щелкните кнопку **Add** (Добавить). Нажмите ручку настройки принтера MakerBot Replicator+, чтобы разрешить подключение.

**Перенос файлов с помощью USB-накопителя.** Вставьте USB-накопитель в разъем рядом с ручкой настройки, выберите элемент **Print > USB Storage** (Печать > USB-накопитель) и выберите нужный файл. Появится меню, позволяющее выбрать печать, перенос файла во встроенную память или удаление файла.

С помощью программы MakerBot Print также можно экспортировать файлы на USB-накопитель. При отсутствии подключенных принтеров кнопка Print (Печать) превращается в кнопку Export (Экспорт), которая позволяет экспортировать файлы на компьютер или USB-носитель.

**Добавление отключенного принтера.** Откройте панель принтера и щелкните **Add a Printer** (Добавить принтер). Выберите элемент **Add an Unconnected Printer** (Добавить отключенный принтер), а затем укажите тип используемого принтера. Будет установлен соответствующий принтеру размер рабочей пластины.

### ВЫБОР 3D-МОДЕЛИ

Любая 3D-печать начинается с 3D-модели. Если вы создали 3D-модель для печати самостоятельно, экспортируйте ее из приложения для 3D-моделирования в совместимом формате. Также можно загружать 3D-модели с сайта Thingiverse®.

Чтобы открыть объект, сохраненный на локальном компьютере, откройте Project Panel (Панель проекта), щелкните элемент **Add Models** (Добавить модели) и перейдите к папке с сохраненным файлом. Выберите файл и щелкните элемент **Open** (Открыть), чтобы импортировать файл в программу MakerBot Print. Это также можно сделать, щелкнув элемент **File > Insert File** (Файл > Вставить файл). После добавления модели ее можно использовать на рабочей пластине.

#### File (Файл)

- Позволяет создавать новые проекты, открывать и сохранять проекты, вставлять и импортировать файлы, а также открывать системные настройки.
- Если ваша компоновка состоит из нескольких файлов STL, выберите **File > Insert STL Files Assembled**. (Файл > Вставить компоновку файлов STL).

#### Edit (Правка)

- Позволяет отменять и повторять действия, а также копировать и вставлять объекты.

#### View (Вид)

- Позволяет просматривать модель в различных двухмерных и трехмерных представлениях и проекциях.

#### Help (Справка)

- Позволяет получить справку по программе MakerBot Print и проверить наличие обновлений.

#### Login Account (Вход в учетную запись)

- Вход в учетную запись MakerBot. Также можно переключиться на другую учетную запись MakerBot.

#### Explore MakerBot (Обзор MakerBot)

- Войдите с помощью учетной записи MakerBot, чтобы получить техническую поддержку для вашего 3D-принтера, а также посетите магазин MakerBot, чтобы приобрести необходимые для печати материалы.

#### Обзор Thingiverse

- Из программы MakerBot Print вы можете посетить веб-сайт Thingiverse с сотнями тысяч бесплатных файлов для 3D-печати.

#### Export (Экспорт)

- Экспорт 3D-модели в файл в формате MAKERBOT, содержащий разделение 3D-модели на слои и инструкции для вашего 3D-принтера. Эти инструкции используются для создания вашего 3D-объекта.

#### Print (Печать)

- Этот пункт доступен только при подключенном к MakerBot Print 3D-принтере.

#### Project Panel (Панель проекта)

- Щелкните панель проекта, чтобы импортировать модели в MakerBot Print.
- В заголовке панели отображается название проекта. Чтобы переименовать проект, выберите элемент **File > Save Project As...** (Файл > Сохранить проект как...).
- Вы также можете создать несколько рабочих пластин для работы с крупными проектами. В разделе Build Plates (рабочие пластины) щелкните кнопку +, чтобы добавить дополнительную рабочую пластину.
- Для удаления рабочей пластины щелкните область предварительного просмотра рабочей пластины правой кнопкой мыши и выберите элемент **Delete Build Plate** (Удалить рабочую пластину). Модели, размещенные на удаленной рабочей пластине, будут скрыты, но не удалены.

#### Model View (Просмотр модели)

- Подготовьте и расположите 3D-модели на рабочей пластине.
- Щелкните правой кнопкой мыши и удерживайте ее, перемещая мышь, чтобы рассмотреть модель с разных углов.
- Нажмите и удерживайте клавишу **Shift** и правую кнопку мыши для перемещения рабочей пластины в пространстве.
- Изменить масштаб можно с помощью трекпада или колесика мыши.

#### Print Preview (Предварительный просмотр)

- Разбивает 3D-модель на слои для просмотра пути, по которому будет двигаться инструмент интеллектуального экструдера Smart Extruder+ при печати модели.
- **Print Preview** (Предварительное воспроизведение). Отображает все слои, составляющие модель, в анимированном виде. Данная функция отображает процесс печати 3D-модели еще до того, как печать будет начата.
- **Layer Range** (Диапазон слоев). Позволяет просмотреть определенные слои модели. Модель можно разбить на слои и просмотреть все слои вместе, часть модели до определенного слоя, одиночный слой, одиночный слой с соседним слоем выше, а также одиночный слой с соседним слоем ниже.
- **Select Layer** (Выбор слоя). Позволяет выбрать слой, до которого необходимо выполнить просмотр.
- **Head Moves** (Движения головки экструдера). Количество движений, которое совершит головка экструдера для создания вашего 3D-объекта.
- **Display** (Отображение). Позволяет включить или отключить отображение определенных сведений в предварительном просмотре слоев.

Установите флажок **Model Material** (Материал модели), чтобы включить или отключить визуализацию 3D-модели.

Установите флажок **Support Material** (Вспомогательный материал) для просмотра вспомогательных структур, которые могут входить в состав вашей 3D-модели.

Установите флажок **Head Moves** (Движения головки экструдера) для просмотра движений без печати. Движения без печати — это участки пути экструдера, на которых интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ движется без выталкивания пластика.

Установите флажок **Layer Highlight** (Подсветка слоя), чтобы включить подсветку выбранного слоя.

В режиме предварительного просмотра перетаскивайте ползунок **Layer Slider** (Ползунок выбора слоя) вверх или вниз для смены выбранного слоя.

В режиме предварительного просмотра перетаскивайте ползунок **Move Slider** (Ползунок перемещения) вправо или влево для смены выбранного участка пути инструмента.

#### Model Info (Сведения о модели)

- Позволяет изменить единицы измерения размеров 3D-модели. Доступные единицы измерения: миллиметры, сантиметры, метры, дюймы и футы.

#### Настройки печати

- Выберите элемент **Extruder Type** (Тип экструдера), чтобы выбрать тип используемого экструдера. Программа MakerBot Print автоматически определяет тип экструдера, если принтер уже подключен.
- Выберите элемент **Layer Height** (Высота слоя), чтобы задать толщину отдельных слоев печатаемого объекта. Уменьшение высоты слоя обеспечивает более гладкую поверхность. Объекты с увеличенной высотой слоя печатаются быстрее.
- Выберите элемент **Shells** (Оболочки), чтобы задать количество контуров, которые печатает экструдер для каждого слоя перед печатью заполнения. Увеличение количества оболочек позволяет печатать более прочные объекты, но замедляет печать.
- Отрегулируйте процент заполнения, чтобы задать плотность внутренней вспомогательной структуры печатаемого объекта. Увеличение процента заполнения позволяет получить более тяжелые и прочные объекты.
- Установите флажок **Supports** (Опоры), чтобы напечатать модель со вспомогательными структурами. Программа MakerBot Print автоматически создает опоры для любых нависающих частей объекта. Опоры легко удалить после отделения готового объекта от рабочей пластины.
- Установите флажок **Rafts** (Основания) для печати 3D-объекта на основании (включено по умолчанию). Основание служит фундаментом для вашего объекта и любых вспомогательных структур и обеспечивает хорошую адгезию к рабочей пластине. После отделения готового объекта от рабочей пластины основание легко удалить.



### Arrange (Упорядочивание)

- Если на рабочей пластине расположено несколько объектов, выберите элемент **Arrange Build Plate** (Упорядочить рабочую пластину), чтобы разместить объекты на пластине оптимальным образом.
- Если на рабочей пластине расположено несколько объектов, и не все из них помещаются на основную пластину, выберите элемент **Arrange Build Plate** (Упорядочить рабочую пластину), чтобы разместить объекты на пластине оптимальным образом. Объекты, которые не удается разместить на основной рабочей пластине, будут перемещены на другую пластину и так же оптимально размещены.
- Используйте контекстное меню, вызываемое правой кнопкой мыши, чтобы скопировать, вставить, скрыть модель или удалить ее с рабочей пластины.

### Adjust Orientation (Настройка ориентации)

- Выберите элемент **Place Face on Build Plates** (Разместить плашмя на рабочих пластинах), чтобы расположить модель плоской стороной на рабочей пластине.
- Модель также можно повернуть на определенное число градусов по оси X, Y или Z.

### Adjust Scale (Настройка масштаба)

- Выберите элемент **Uniform Scaling** (Сохранять пропорции), чтобы равномерно изменить масштаб модели по оси X, Y или Z. Введите процент, на который необходимо изменить масштаб модели.
- Снимите флажок **Uniform Scaling** (Сохранять пропорции), чтобы масштабировать объект до определенного значения по оси X, Y или Z.

### Printer Panel (Панель принтера)

- Выбор 3D-принтера для печати проекта.
- Выберите раскрывающееся меню принтера, а затем элемент **Add a Printer > Add a Network Printer** (Добавить принтер > Добавить сетевой принтер) для добавления принтера в локальной сети или **Add an Unconnected Printer** (Добавить отключенный принтер) для экспорта файлов.
- После внесения изменений в 3D-модель выберите элемент **Export** (Экспорт), чтобы экспортировать модель в файл с разделением на слои, или элемент **Print** (печать), чтобы напечатать файл на подключенном к Makerbot Print принтере.

### Export (Экспорт)

- Экспорт 3D-модели в файл в формате MAKERBOT.

### Print (Печать)

- Этот пункт доступен только при подключенном к MakerBot Print 3D-принтере.

## SYSTEM PREFERENCES (СИСТЕМНЫЕ НАСТРОЙКИ)

Для изменения системных настроек перед печатью щелкните **File > System Preferences** (Файл > Системные настройки). На этом экране можно задать параметры, определяющие качество распечатываемого объекта, а также параметры программы MakerBot Print, такие как качество графики и параметры представления.

### Unit Controls (Единицы измерения)

Выберите единицы измерения модели по умолчанию, которые будут использоваться при вставке модели в MakerBot Print.

### Display Settings (Настройки отображения)

Выберите разрешение отображения объектов в программе MakerBot Print: Low (низкое), Medium (среднее) или High (высокое).

**Примечание.** Эти параметры влияют только на разрешение объектов при предварительном просмотре на экране. Качество печати модели не меняется.

### Warning Settings (Настройки предупреждений)

Установите флажок, чтобы разрешить пока предупреждений о производительности графики. Этот параметр проверяет использование встроенного графического процессора.

### View Manipulation (Параметры представления)

Изменение параметров кнопок масштаба, панорамирования и поворота по умолчанию.

### Privacy (Конфиденциальность)

Установите флажки, чтобы автоматически отправлять анонимную статистику использования и персональную статистику в компанию MakerBot.

## НАЧАЛО ПЕЧАТИ С ПОМОЩЬЮ ПРИНТЕРА MAKERBOT REPLICATOR+

Приступить к печати объекта можно тремя способами. Используйте мобильное приложение MakerBot Mobile, панель управления принтера MakerBot Replicator+ или программу MakerBot Print.

Когда все готово к печати выбранной модели, щелкните элемент **Print** (Печать), чтобы разделить модель на слои с использованием текущих настроек и отправить файл MAKERBOT на принтер MakerBot Replicator+. На панели управления появится напоминание о необходимости очистить рабочую пластину и предложение запустить печать. Вы также можете выбрать элемент **Begin Printing** (Начать печать) на панели управления после начала переноса файла или коснуться элемента Print (Печать) в приложении MakerBot Mobile.

Если программа MakerBot Print подключена к принтеру MakerBot Replicator+, файл для печати отправляется непосредственно на 3D-принтер. Если программа MakerBot Print не подключена к принтеру MakerBot Replicator+, при нажатии данной кнопки открывается диалоговое окно, в котором можно экспортировать и сохранить файл для печати в формате MAKERBOT. Для передачи файлов на принтер MakerBot Replicator+ можно использовать USB-накопитель. Щелкните **Show Print Preview** (Показать окно предварительного просмотра), чтобы открыть окно предварительного просмотра разделенной на слои модели.

При желании можно напечатать объект на основании. Основание служит фундаментом для вашего объекта и любых вспомогательных структур и обеспечивает хорошую адгезию к рабочей пластине. После отделения готового объекта от рабочей пластины основание легко удалить.

## ПРИОСТАНОВКА И ОТМЕНА ПЕЧАТИ

Для приостановки печати нажмите кнопку меню принтера MakerBot Replicator+ и выберите элемент **Pause** (Пауза) с помощью ручки настройки. Кроме того, можно выбрать принтер в программе MakerBot Print и щелкнуть **Pause (Пауза)**.

Для отмены печати нажмите кнопку меню принтера MakerBot Replicator+ и выберите элемент **Cancel** (Отмена) с помощью ручки настройки. Кроме того, можно выбрать принтер в программе MakerBot Print и щелкнуть **Cancel (Отмена)**.

## ДОБАВЛЕНИЕ ОТКЛЮЧЕННОГО ПРИНТЕРА

1. Откройте панель принтера и щелкните элемент Add a printer (Добавить принтер).
2. Выберите элемент Add an Unconnected Printer (Добавить отключенный принтер), а затем MakerBot.
3. После выбора принтера будет установлен соответствующий ему размер рабочей пластины.

## ЗАВЕРШЕНИЕ ПЕЧАТИ

## УДАЛЕНИЕ ГОТОВОГО ОБЪЕКТА С РАБОЧЕЙ ПЛАСТИНЫ

По окончании печати выньте гибкую рабочую пластину из принтера MakerBot Replicator+. Для отделения объекта от гибкой рабочей пластины достаточно ее согнуть. Объект отделится от гладкой удерживающей поверхности. Отделите основание от нижней поверхности объекта, если оно использовалось при печати. После удаления объекта с рабочей пластины обязательно очистите ее от мусора, прежде чем вставлять пластину обратно в принтер MakerBot Replicator+.

Примечание. При сгибании рабочей пластины часть основания может остаться на пластине. Просто согните гибкую рабочую пластину снова или воспользуйтесь плоский неострый инструмент для удаления остатков основания. Никогда не используйте нож для удаления частей основания. Это может повредить рабочую пластину.

## Глава 6

# Обслуживание

Ваш настольный 3D-принтер MakerBot® Replicator®+ готов к печати высококачественных моделей сразу после извлечения из коробки. Однако, как и любое другое точное устройство, принтер требует планового обслуживания. Далее представлены способы обеспечить бесперебойную работу принтера MakerBot Replicator+ и неизменное качество печати каждого объекта.

### КАЛИБРОВКА ОСИ Z

Каждый раз при подключении нового интеллектуального экструдера Smart Extruder+ необходимо запускать процедуру калибровки оси Z. Этот процесс позволяет убедиться, что рабочая пластина расположена на правильном расстоянии от интеллектуального экструдера Smart Extruder+ на момент начала печати. Перед запуском процедуры калибровки оси Z следует дождаться остывания интеллектуального экструдера. Когда это произойдет, извлеките весь материал и удалите его остатки из сопла экструдера и с рабочей пластины. Откройте раздел **Settings > Calibration > Calibrate Z-Axis Offset** (Настройки > Калибровка > Калибровать смещение по оси Z) на панели управления, чтобы начать калибровку оси Z.

Принтер MakerBot Replicator+ проверит и запишет расположение рабочей пластины.

### ВЫРАВНИВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПЛАСТИНЫ

Рабочая пластина является основанием, на котором печатаются объекты. Уровень пластины выставляется на фабрике MakerBot, но со временем может слегка измениться. При возникновении проблем с прилипанием моделей может потребоваться повторное выравнивание пластины.

Откройте раздел **Settings > Calibration > Level Build Plate > Start Assisted Leveling** (Настройки > Калибровка > Выровнять рабочую пластину > Запустить мастер выравнивания) на панели управления, чтобы начать выравнивание рабочей пластины. Если в принтер загружен материал, появится сообщение о том, что его необходимо извлечь.

Перед тем как приступить к выравниванию рабочей пластины, дождитесь остывания интеллектуального экструдера и удалите остатки материала из сопла экструдера и с рабочей пластины.

При получении указаний, отображающихся на контрольной панели, сначала затяните передние левый и правый винты на 2–3 полных оборота с помощью включенного в комплект для установки шестигранного ключа размера 4 мм. Выберите элемент **Continue** (Продолжить) с помощью ручки настройки.

Затем медленно поворачивайте выравнивающие винты, пока на экструдере не загорится индикатор. Нажмите ручку настройки на панели управления, чтобы перейти к следующему этапу процесса выравнивания. Экструдер перемещается в разные точки рабочей пластины, чтобы убедиться, что она расположена на правильном расстоянии от сопла интеллектуального экструдера Smart Extruder+. Вращайте выравнивающие винты в соответствии с указаниями, отображаемыми на экране панели управления. Инструкции на панели управления принтера MakerBot Replicator+ также помогут произвести выравнивание.

### ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПЛАСТИНЫ

Поверхность рабочей пластины принтера MakerBot Replicator+, называемая удерживающей поверхностью, обеспечивает улучшенную адгезию и качество печати по сравнению с поверхностью, покрытой такими материалами как синяя лента. Однако со временем удерживающая поверхность может повредиться или потрескаться. Если трещины и повреждения пагубно сказываются на качестве печати, удерживающую поверхность необходимо заменить.

Чтобы заказать дополнительные удерживающие поверхности, перейдите на сайт <https://store.makerbot.com/>.

## Глава 7

# Поиск и устранение неполадок

По мере знакомства с настольным 3D-принтером MakerBot® Replicator®+ вы можете столкнуться с проблемами, касающимися различных аспектов процесса печати. Ниже приведено полезное руководство по устранению некоторых из этих проблем. Чтобы получить помощь по проблемам, не упомянутым в данной главе, посетите страницу <https://support.makerbot.com>.

ПРОБЛЕМА	РЕШЕНИЕ
Не удается загрузить материал в экструдер Smart Extruder+.	Попробуйте извлечь материал и снова загрузить его. Попробуйте протолкнуть материал через интеллектуальный экструдер, удерживая устройство на месте. Если интеллектуальный экструдер надежно зафиксирован, проталкивание материала не приведет к его повреждению. Убедитесь, что вставляете в интеллектуальный экструдер материал, а не направляющую трубку. Перед загрузкой материала в экструдер также необходимо убедиться, что нить имеет ровную грань. Ровно отрезанный материал проще вставляется проще.
Не удается извлечь материал из экструдера Smart Extruder+.	Попробуйте запустить загрузочный скрипт и на несколько секунд включить подачу материала. После этого попробуйте извлечь его еще раз.
Материал не выходит из интеллектуального экструдера Smart Extruder+.	Попробуйте извлечь материал и снова загрузить его.
Распечатанный объект прилип к рабочей пластине.	Если объект не отсоединяется, возьмите тонкую металлическую лопатку и осторожно просуньте ее под объект. Когда большая часть лезвия окажется под объектом, слегка поверните ручку. Объект должен отсоединиться. Не используйте нож или другой острый инструмент для удаления остатков объекта или основания. Так можно повредить рабочую пластину или пораниться.
Объект отслаивается от рабочей пластины во время печати.	Повторите процесс выравнивания рабочей пластины. Неравномерная высота пластины ведет к неравномерному прилипанию. Если какая-либо часть объекта плохо прилипает к пластине, может отклеиться весь объект целиком. Рабочая пластина должна быть чистой. Пыль, жирные следы рук или повреждения рабочей пластины могут мешать прилипанию объектов к пластине. Протрите рабочую пластину чистой тканью без ворса. Если добиться высокого качества печати и адгезии по-прежнему не удастся, возможно, пора заменить удерживающую поверхность.

ПРОБЛЕМА	РЕШЕНИЕ
Экран не реагирует на касания.	Панель управления принтера MakerBot Replicator+ не является сенсорным экраном. Поверните ручку настройки, чтобы выполнить прокрутку доступных параметров на экране. Нажмите ручку настройки, чтобы выбрать элемент.
Процедура выравнивания рабочей пластины не дает нужного результата.	Эффективность процедуры выравнивания зависит от чистоты и ровности пластины, а также от чистоты сопла экструдера. Пластмассовый мусор на пластине или сопле могут нарушать работу датчика экструдера.
Материал рвется при прохождении между катушкой и интеллектуальным экструдером Smart Extruder+.	Откройте выдвижной ящик для материала и убедитесь, что материал разматывается в направлении против часовой стрелки. Убедитесь, что направляющая трубка не согнута и не перекручена. Перед загрузкой нового материала обязательно извлеките материал, оставшийся в интеллектуальном экструдере Smart Extruder+.
Интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ установлен, однако принтер MakerBot Replicator+ не распознает его.	Снимите интеллектуальный экструдер и запустите скрипт подключения экструдера, выбрав элемент Extruder > Attach Smart Extruder Now (Экструдер > Подключить интеллектуальный экструдер).
Файлы для печати на USB-накопителе не отображаются.	Убедитесь, что файлы для печати имеют допустимый формат. Такие файлы для принтера MakerBot Replicator+ должны иметь расширение MAKERBOT. Убедитесь, что файловая система USB-накопителя имеет формат FAT32. USB-накопители, отформатированные в системе NTFS, отображаться не будут.

Если данные решения не помогают устранить неполадки или возникшая у вас проблема не рассмотрена в данном разделе, посетите страницу [makerbot.com/support](http://makerbot.com/support).

## Глава 8

# Справочник

### СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**ETHERNET-КАБЕЛЬ.** Кабель, используемый для подключения принтера MakerBot Replicator+ к локальной сети.

**MAKERBOT REPLICATOR+.** Настольный 3D-принтер MakerBot® Replicator+.

**MAKERBOT.** Формат файлов для печати, используемый в принтере MakerBot Replicator+. Файлы для печати содержат инструкции для принтера MakerBot Replicator+.

**OBJ.** Формат файлов 3D-моделей.

**STL.** Широко используемый формат файлов 3D-моделей.

**THING.** Формат файлов, используемый программой MakerBot Print для хранения дополнительных сведений о файлах 3D-моделей.

**USB-НАКОПИТЕЛЬ.** Флэш-накопитель USB. USB-накопитель можно использовать для передачи файлов на принтер MakerBot Replicator+ и с него. Убедитесь, что файловая система USB-накопителя имеет формат FAT32. USB-накопители, отформатированные в системе NTFS, отображаться не будут.

**БЛОК ЭКСТРУДЕРА.** Интеллектуальный экструдер MakerBot Replicator+, установленный в каретку экструдера.

**ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ.** Часть встроенного хранилища принтера MakerBot Replicator+, которую можно использовать для хранения файлов для печати. Объем внутренней памяти MakerBot Replicator+ составляет около 2 ГБ.

**ВЫДВИЖНОЙ ЯЩИК ДЛЯ МАТЕРИАЛА.** Выдвигающаяся часть принтера MakerBot Replicator+, которая позволяет загружать катушку с ПЛА-материалом MakerBot.

**ВЫРАВНИВАЮЩИЕ ВИНТЫ.** Два винта под рабочей платформой, позволяющие поворачивать рабочую пластину вокруг центральной точки во время выравнивания.

**ГИБКАЯ РАБОЧАЯ ПЛАСТИНА.** Ровная пластина, на которой настольный 3D-принтер MakerBot Replicator+ формирует объект. Пластина съемная. Сгибание пластины позволяет отделить от нее объекты.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЭКСТРУДЕР SMART EXTRUDER+.** Интеллектуальный экструдер Smart Extruder+ вытягивает материал из катушки, плавит его и подает через сопло на рабочую пластину.

**КАБЕЛЬ USB.** Кабель, позволяющий компьютеру взаимодействовать с принтером MakerBot Replicator+.

**КАРЕТКА ЭКСТРУДЕРА.** Часть блока экструдера, расположенная на портальной системе и перемещающаяся вперед и назад. Когда в каретку установлен интеллектуальный экструдер Smart Extruder+, блок экструдера считается полностью собранным.

**КНОПКА МЕНЮ.** Кнопка в нижнем правом углу ЖК-экрана панели управления. Эта кнопка позволяет открыть меню с дополнительными параметрами. **КНОПКИ МЕНЮ.** Кнопки в правом верхнем и нижнем углу ЖК-экрана панели управления. В большинстве случаев кнопки меню позволяют выполнить действие, отменить его, перейти в другое меню или вернуться в предыдущее.

**КОМПОНОВКА.** Расстановка 3D-моделей на рабочей пластине. В составе предмета в библиотеке можно сохранить сразу несколько компоновок.

**НАПРАВЛЯЮЩАЯ ТРУБКА.** Пластиковая трубка, направляющая ПЛА-материал MakerBot из катушки в интеллектуальный экструдер Smart Extruder+.

**ОПОРЫ.** Автоматически формируемые вспомогательные структуры, используемые для того, чтобы подпирать все неустойчивые части объекта.

**ОСНОВАНИЕ.** Пластмассовая основа, формируемая на рабочей пластине и используемая в качестве поверхности для печати объекта.

**ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.** ЖК-экран, ручка настройки и кнопки в верхнем правом углу принтера MakerBot Replicator+. Панель управления позволяет запускать печать, изменять настройки и просматривать сведения о состоянии.

**ПЛА-МАТЕРИАЛ MAKERBOT.** Нить из полилактида. ПЛА — это термопластик, изготовленный из кукурузы. ПЛА-материал MakerBot — это материал, из которого создаются объекты в MakerBot Replicator+.

**ПОРТАЛЬНАЯ СИСТЕМА.** Аппарат, который позволяет каретке и блоку экструдера перемещаться по осям X и Y.

**ПОШАГОВАЯ НАСТРОЙКА.** Набор задач, выполняемых при первом включении принтера MakerBot Replicator+. Мастер настройки помогает выровнять рабочую пластину, загрузить материал и создать пробный объект, полученный методом 3D-печати.

**ПРЕДМЕТ.** Файл или группа файлов, сохраненные в Thingiverse или в облачной библиотеке MakerBot. THINGIVERSE. Интернет-сообщество для обмена файлами 3D-проектов.

#### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ MAKERBOT PRINT.**

Бесплатное программное обеспечение для принтера MakerBot Replicator+. MakerBot Print помогает находить и распечатывать 3D-модели, предоставлять к ним общий доступ и управлять ими.

**ПРОФИЛЬ.** Настройки, используемые при разделении 3D-модели на слои и создании файла для печати. Программное обеспечение MakerBot Print имеет предварительно заданные профили для низкого, стандартного и высокого разрешения печати.

**ПРОШИВКА.** Программное обеспечение, используемое в принтере MakerBot Replicator+.

**РАБОЧАЯ ПЛАТФОРМА.** Основа для рабочей пластины. Рабочая платформа оснащена винтами для ручного выравнивания.

**РАЗБИЕНИЕ НА СЛОИ.** Процесс превращения 3D-модели в файл для печати, содержащий инструкции для 3D-принтера MakerBot Replicator+. Принтер MakerBot Replicator+ поддерживает файлы для печати с расширением MAKERBOT.

**РУЧКА НАСТРОЙКИ.** Диск на панели управления, который можно поворачивать и нажимать. Поверните ручку настройки, чтобы выполнить прокрутку доступных параметров, и нажмите ее, чтобы выбрать элемент.

**СОПЛО ЭКСТРУДЕРА.** Отверстие на конце интеллектуального экструдера Smart Extruder+, из которого нагретый ПЛА-материал MakerBot подается на рабочую пластину.

**УДЕРЖИВАЮЩАЯ РАБОЧАЯ ПЛАСТИНА.** Поверхность, на которой экструдер осуществляет печать. Удерживающая рабочая пластина обеспечивает улучшенное сцепление изделий с поверхностью, сокращает вероятность деформации и не требует использования синей ленты.

**УЧЕТНАЯ ЗАПИСЬ MAKERBOT.** Имя пользователя и пароль для входа в программу MakerBot Print, сообщество Thingiverse и на другие сайты MakerBot.

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

### **ПЕЧАТЬ**

Технология печати:	Моделирование методом послойного наложения расплавленного полимерного материала
Размеры рабочей области:	Д x Ш x В — 29,5 x 19,5 x 16 см [11,6 x 7,5 x 6,3 дюйма]
Разрешение слоя:	100–300 микрон
Материал:	1,75 мм [0,069 дюйма]
ПЛА-нить MakerBot	
Диаметр сопла:	0,4 мм [0,015 дюйма]
Тип файла для печати:	MAKERBOT
Удерживающая рабочая пластина:	Поликарбонатная пленка

### **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Пакет программ:	MakerBot Print
Типы файлов 3D-моделей:	Windows: .stl, .obj, .thing, .sldprt, .sldasm, .ipt, .iam, .iges, .igs, .step, .stp, CATPart, .CATProduct, .prt, .par, .asm, .wrl, .x_t, .x_b Mac: .stl, .makerbot
Поддерживаемые операционные системы:	Windows (7+), Mac OSX (10.9, 10.10, 10.11)

### **ФИЗИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ**

Принтер:	Д x Ш x В — 52,8 x 44,1 x 41.0 см [20,8 x 17,4 x 16,2 дюйма]
Упаковка:	61,6 x 52,4 x 57,9 см [24,3 x 20,7 x 22,9 дюйма]
Масса принтера:	18,3 кг [40,4 фунта]
Масса в упаковке:	22,8 кг [50,2 фунта]

### **ТЕМПЕРАТУРА:**

Рабочая температура окружающей среды	
Температура:	15–26 °C [60–78 °F]
Температура хранения:	0–38 °C [32–100 °F]

### **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

Потребляемое напряжение, мощность:	100–240 В переменного тока; 0,76–0,43 А; 50/60 Гц; 100 Вт
Связь:	USB, Ethernet, Wi-Fi

### **КАМЕРА**

Разрешение камеры:	640X480 , 4 кадра/сек
--------------------	-----------------------

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Служба поддержки

[support.makerbot.com](https://support.makerbot.com).

На нашем веб-сайте представлена подробная документация и информация о поиске и устранении неполадок в принтере MakerBot Replicator+. Это полезный ресурс, который поможет вам быстро устранить неполадки самостоятельно.

[makerbot.com/support/select](https://makerbot.com/support/select)

Компания MakerBot гордится тем, что предлагает своим клиентам из разных стран мира квалифицированную оперативную поддержку и доброжелательное отношение ее сотрудников. Если вам нужна помощь с устранением проблемы в работе MakerBot Replicator+, создайте запрос в службу поддержки MakerBot по указанному выше адресу в Интернете.

### Отдел продаж

[sales@makerbot.com](mailto:sales@makerbot.com)

Если у вас есть вопросы о другой продукции MakerBot, в том числе о ПЛА-материалах MakerBot, обратитесь в наш отдел продаж по указанному выше адресу или позвоните нам по телефону (347) 334-6800.



MakerBot®