



MakerBot. METHOD

MakerBot.

# METHOD

СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО

# ГЛАВА 1

## ВВЕДЕНИЕ

Перед вами — справочное руководство по использованию высокопроизводительного 3D-принтера MakerBot® Method™.

# ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

## ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ

На 3D-принтер MakerBot Method распространяется ограниченная гарантия MakerBot (доступна по адресу [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**») оставляют за собой право модифицировать или изменить данное руководство по своему личному усмотрению в любое время и не обязуются 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, предусмотренным по 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.

© 2009–2019 MakerBot Industries, LLC. Все права защищены.

# БЕЗОПАСНОСТЬ И СТАНДАРТЫ

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:

MakerBot Industries, LLC  
One MetroTech Center, 21<sup>st</sup> Floor  
Brooklyn, NY 11201  
347.334.6800



**ПРОДУКТ:** настольный 3D-принтер

**МОДЕЛЬ:** METHOD

**METHOD**, номер по каталогу: PACT56

**НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ:** 100–240 В переменного тока; 50/60 Гц; 3,9–1,6 А

MakerBot заявляет, что радиооборудование стандарта 802.11 a/b/g/n/ двухдиапазонный соответствует требованиям Директивы 2014/53/EU.

Идентификатор Министерства промышленности и информатизации КНР: XXXXXXXXXX

Regulatorycompliance@makerbot.com

## РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ПОМЕХИ

Данное оборудование прошло испытания на соответствие части 15 правил Федерального агентства США по связи (FCC) и относится к цифровым устройствам класса А. Это означает, что его конструкция предусматривает должную защиту от вредоносных помех при работе в коммерческой среде. 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, приведенных в руководстве пользователя. Использование этого оборудования в жилых помещениях может вызывать вредоносные помехи. В этом случае пользователь самостоятельно несет расходы по их устранению.

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 / 5 ГГц	2,412–2,484 ГГц / 4,91–5,825 ГГц	802.11 a/b/g/n	PulseLarsen Antennas, артикул № W3006 2,5 дБи в диапазоне 2,4 ГГц FX831.07.0100C ГГц	2,2 дБи в диапазоне 2,4 ГГц / 4,5 дБи в диапазоне 5 ГГц

Модуль поддерживает каналы маршрутизатора 1–14.



**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!** Принтер MakerBot Method имеет движущиеся детали, взаимодействие с которыми может привести к травме. Никогда не открывайте дверцу работающего принтера MakerBot Method.



**Внимание!** Принтер MakerBot Method работает при высокой температуре. Всегда давайте высокопроизводительным экструдерам Performance Extruder 3D-принтера MakerBot Method остыть, прежде чем открывать дверцу.



**Внимание!** Существует опасность поражения электрическим током. Электронные компоненты MakerBot Method не предназначены для ремонта пользователем.



**Осторожно!** Не осуществляйте печать с использованием материалов, которые не были одобрены компанией MakerBot для работы с MakerBot Method.



**Осторожно!** Электрическая розетка должна располагаться рядом с принтером и быть легкодоступной.



**Осторожно!** При аварийной ситуации следует отключить принтер MakerBot Method от электрической сети.



**Осторожно!** Во время печати принтер MakerBot Method расплавляет пластик. При этом могут появляться частицы и запах пластика. MakerBot Method следует устанавливать в хорошо проветриваемом месте.



**Осторожно!** Всегда давайте высокопроизводительным экструдерам Performance Extruder 3D-принтера MakerBot Method остыть до 50°C, прежде чем открывать дверцу или демонтировать экструдеры.



**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.

**Примечание.** В Японии кабель питания предназначен только для использования с данной моделью принтера — 3D-принтером MakerBot Method Performance.

# ОБ ИЗДЕЛИИ МАКЕРБОТ МЕТНОД

## ПРИНЦИП РАБОТЫ МАКЕРБОТ МЕТНОД

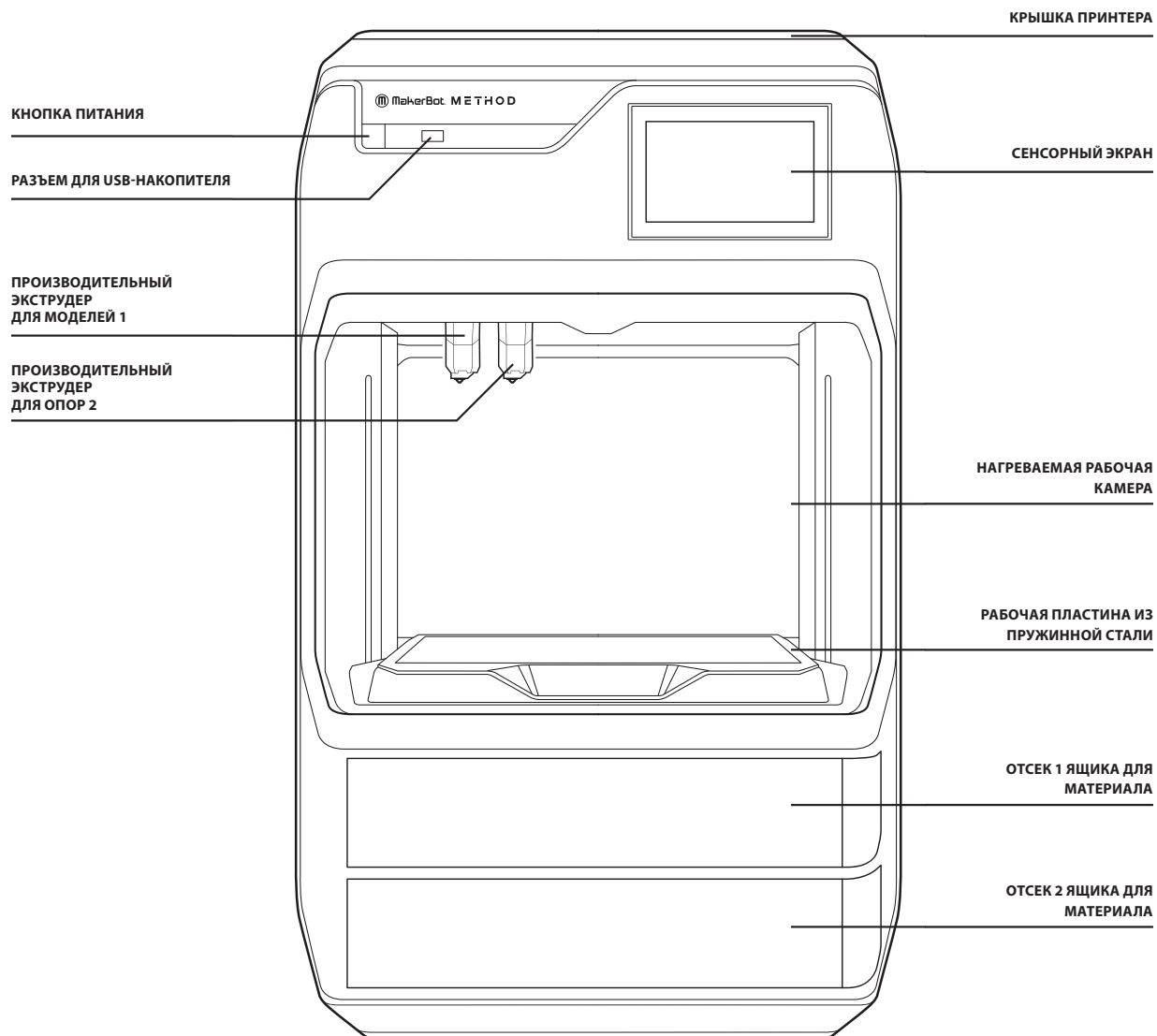
Принтер MakerBot Method предназначен для создания трехмерных объектов из различных типов расплавленных материалов. Сначала загрузите модель из Интернета или спроектируйте деталь, а затем воспользуйтесь программой MakerBot Print для преобразования файлов систем 3D-проектирования файл в файл в формате MAKERBOT, содержащий инструкции для принтера MakerBot. Затем передайте инструкции в файле MAKERBOT в принтер MakerBot с помощью локальной сети, USB-накопителя или USB-кабеля.

Принтер MakerBot Method расплавляет материал и выдавливает его тонкой нитью на рабочую пластину, формируя требуемый объект слой за слоем. Нагреваемая рабочая камера обеспечивает медленное остывание материала, что позволяет предотвратить деформацию. Такая технология 3D-печати называется моделированием методом наплавления (FDM).

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПЕЧАТЬ	
Технология печати	Моделирование методом послойного наложения расплавленного полимерного материала (FDM)
Размеры рабочей области	Д x Ш x В — 19 x 19 x 19,6 см / 7,5 x 7,5 x 7,75 дюйма при одноканальной экструзии Д x Ш x В — 15,2 x 19 x 19,6 см / 6,0 x 7,5 x 7,75 дюйма при двухканальной экструзии
Максимальное разрешение слоя	20–400 микрон
Диаметр сопла	0,4 мм
Тип файла для печати	MAKERBOT
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
Пакет программ	MakerBot Print, MakerBot Mobile
Поддерживаемые типы файлов	MakerBot (.makerbot), STL (.stl), SolidWorks (.sldprt, .sldasm), InventorOBJ (.ipt, .iam), IGES (.iges, .igs), STEP AP203/214 (.step, .stp), CATIA (.CATPart, .CATProduct), Wavefront Object (.obj), Unigraphics/NX (.prt), Solid Edge (.par, .asm), ProE/Creo (.prt, .asm), VRML (.wrl), Parasolid (.x_t, .x_b)
ФИЗИЧЕСКИЕ РАЗМЕРЫ	
Принтер	В x Ш x Г — 64,9 x 41,3 x 43,7 см [25,6 x 16,3 x 17,2 дюйма]
Упаковка:	В x Ш x Г — 76,5 x 50,0 x 55,5 см [30,1 x 19,7 x 21,9 дюйма]
Масса принтера PACT56	29,5 кг / 65 фунтов
Масса PACT56 в упаковке	36,74 кг / 81,7 фунта
ТЕМПЕРАТУРА	
Рабочая температура окружающей среды PACT56	15–26 °C / 59–78° F при относительной влажности 10–90 % без конденсации
Температура хранения	0–38 °C / 32–100 °F
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	
Требуемая мощность: PACT56	100–240 В переменного тока, 50/60 Гц, 400 Вт, 3,9–1,6 А
Связь	USB 2.0, незащищенный кабель Ethernet: 10/100Base -T, Wi-Fi 802.11 a/b/g/n 2,5 ГГц, 5 ГГц
КАМЕРА	
Разрешение камеры:	640 x 480 пикселей

# СХЕМА MAKERBOT METHOD



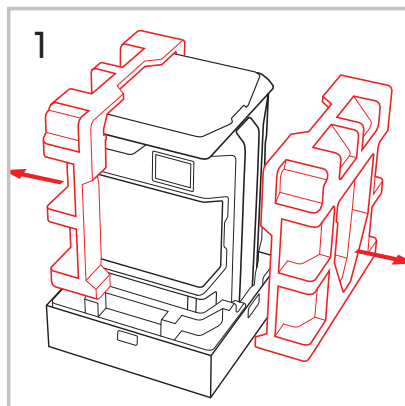
# ГЛАВА 2

## НАЧАЛО РАБОТЫ

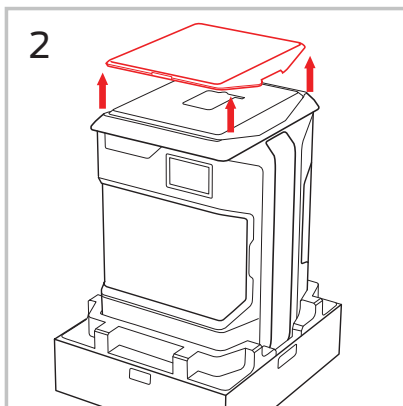
При подготовке 3D-принтера MakerBot® Method™ Performance к работе помните, что мы очень тщательно подошли к его созданию и упаковке. Мы надеемся, что вы уделите достаточно времени и будете так же аккуратны при распаковке и сборке принтера.



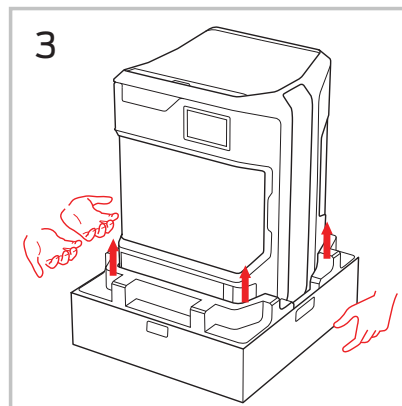
# ИЗВЛЕЧЕНИЕ МЕТОД ИЗ УПАКОВКИ



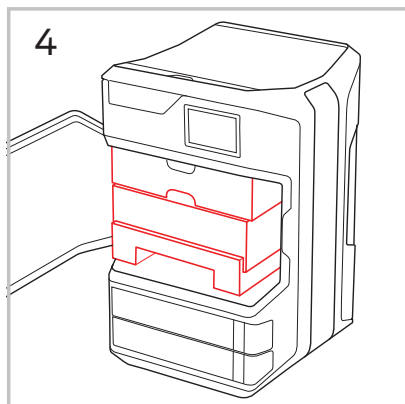
Аккуратно уберите два защитных куска пенопласта с боковых частей принтера.



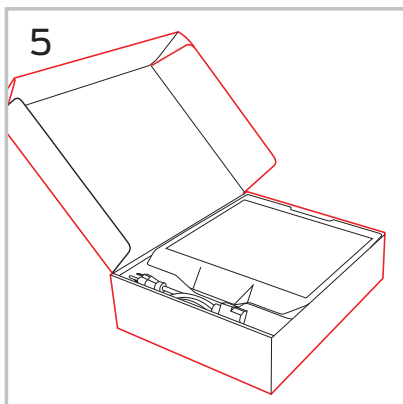
Снимите крышку и положите ее рядом.



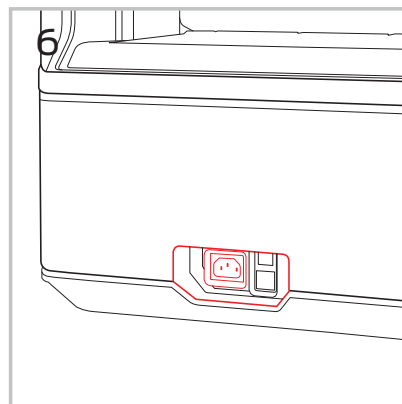
Силами двух человек поднимите принтер за боковые ручки и поставьте его на ровную устойчивую поверхность.



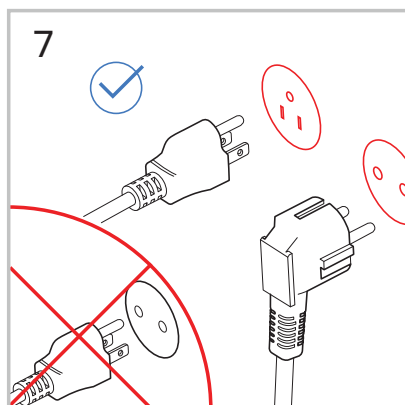
Удалите чехол, оставшуюся упаковочную ленту и откройте дверцу, чтобы извлечь стартовый комплект.



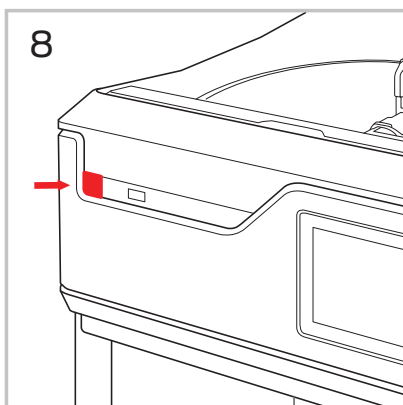
Откройте стартовый комплект на плоской поверхности.



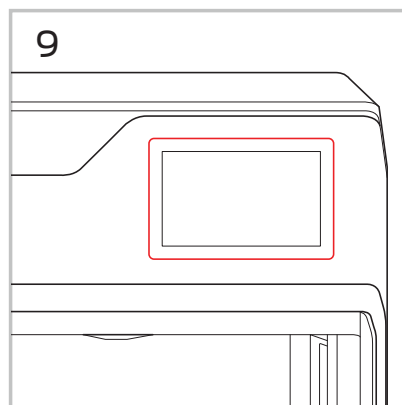
Найдите входной разъем питания в нижней части задней стороны принтера.



Используйте подходящий шнур питания для подключения принтера к легкодоступной электрической розетке.



Нажмите кнопку питания на передней панели принтера.



После включения принтера следуйте инструкциям на экране для завершения его настройки.

# СТАРТОВЫЙ КОМПЛЕКТ

В коробке вашего принтера MakerBot Method вы найдете все необходимое для начала работы, включая высокопроизводительный экструдер для моделей Model 1 Performance Extruder и высокопроизводительный экструдер для опор Support 2 Performance Extruder, рабочую пластину из пружинной стали, катушку материала MakerBot Tough™, катушку материала MakerBot PVA, кабель USB, шестигранный ключ для горизонтирования, щетку для очистки сопла и два шнура питания (для Северной Америки и ЕС). Чтобы заказать дополнительный материал, посетите сайт [store.makerbot.com](http://store.makerbot.com).

								
РАБОЧАЯ ПЛАСТИНА ИЗ ПРУЖИННОЙ СТАЛИ	МАТЕРИАЛ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 1	ЭКСТРУДЕР ДЛЯ МОДЕЛЕЙ 1	МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОПОР 2	ЭКСТРУДЕР ДЛЯ ОПОР 2	ЩЕТКА ДЛЯ ОЧИСТКИ	ШЕСТИГРАННЫЙ КЛЮЧ ДЛЯ ГОРИЗОНТИРОВАНИЯ	USB-КАБЕЛЬ А-В	ШНУРЫ ПИТАНИЯ ДЛЯ США И ЕС

## СБОРКА МЕТНОД

В случае несоответствия информации в данном Руководстве инструкциям на экране СЛЕДУЙТЕ ИНСТРУКЦИЯМ НА ЭКРАНЕ, так как они обновляются чаще.

### УСТАНОВКА ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРУДЕРОВ

1. Снимите крышку с верхней части принтера.
2. Откройте обе защелки на каретке, обозначенные цифрами 1 и 2.
3. Вставьте высокопроизводительный экструдер Performance Extruder с обозначением «Model-1» в разъем 1.
4. Вставьте высокопроизводительный экструдер Performance Extruder с обозначением «Support-2» в разъем 2.
5. Закройте обе защелки на экструдерах, удерживающие их на месте.
6. Вставьте поворотный зажим, обозначенный цифрой 1, в высокопроизводительный экструдер Performance Extruder с обозначением «Model-1».
7. Вставьте поворотный зажим, обозначенный цифрой 2, в высокопроизводительный экструдер Performance Extruder с обозначением «Support-2».
8. Верните на место крышку в верхней части принтера.



**Осторожно!** Запрещено извлекать высокопроизводительный экструдер Performance Extruder из принтера MakerBot Method во время печати или сразу после нее. Перед отключением следует дождаться, пока экструдер остынет до 50°C.

## УСТАНОВИТЕ КАТУШКИ МАТЕРИАЛА МАКЕРБОТ

На сенсорном экране выберите пункт [Material] (Материал), а затем коснитесь пункта [LOAD ON MATERIAL BAY 1] (Загрузка в отсек для материала 1) и следуйте инструкциям на экране. Затем выполните эти же действия для пункта [LOAD ON MATERIAL BAY 2] (Загрузка в отсек для материала 2).

# ГЛАВА 3

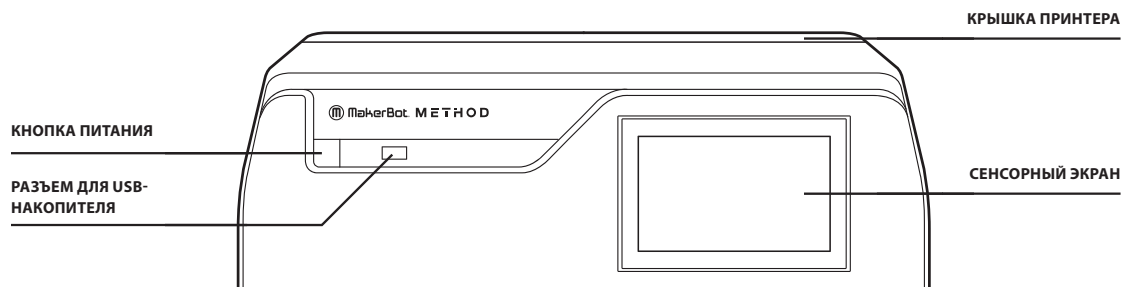
## ПОШАГОВАЯ НАСТРОЙКА

При первом включении высокопроизводительного принтера MakerBot® Method™ Performance будет запущен процесс пошаговой первоначальной настройки с помощью встроенного сенсорного экрана. Вы получите все необходимые знания для создания первой 3D-модели.

# СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН МАКЕРБОТ МЕТНОД

Принтер MakerBot Method управляется с помощью сенсорного экрана, расположенного в верхнем правом углу.

>>> [Дополнительные сведения о пользовательском интерфейсе см. в главе 4.](#)



## ПОШАГОВАЯ НАСТРОЙКА

При первом включении принтера MakerBot Method будет запущен процесс пошаговой первоначальной настройки с помощью пользовательского интерфейса MakerBot Method. В процессе пошаговой настройки вы получите инструкции по подключению принтера к Интернету, авторизации принтера, подключению высокопроизводительных экструдеров Performance Extruder, запуску калибровки, загрузке материала и запуску тестовой печати.

## ПОВТОРНЫЙ ЗАПУСК ПОШАГОВОЙ НАСТРОЙКИ

Для повторного запуска пошаговой настройки выберите **SETTINGS > RESET TO FACTORY** (Параметры > Восстановить заводские настройки).

Возврат к заводским настройкам позволит повторно запустить процесс пошаговой настройки.

# ГЛАВА 4

## ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС СЕНСОРНОГО ЭКРАНА

Интерфейс сенсорного экрана содержит параметры управления принтером и процессом печати. Используйте их для печати на принтере MakerBot® Method™ моделей с USB-накопителя или начала печати, запущенной из приложения MakerBot Print™. Кроме того, здесь можно изменить настройки, а также отслеживать ход выполнения печати.

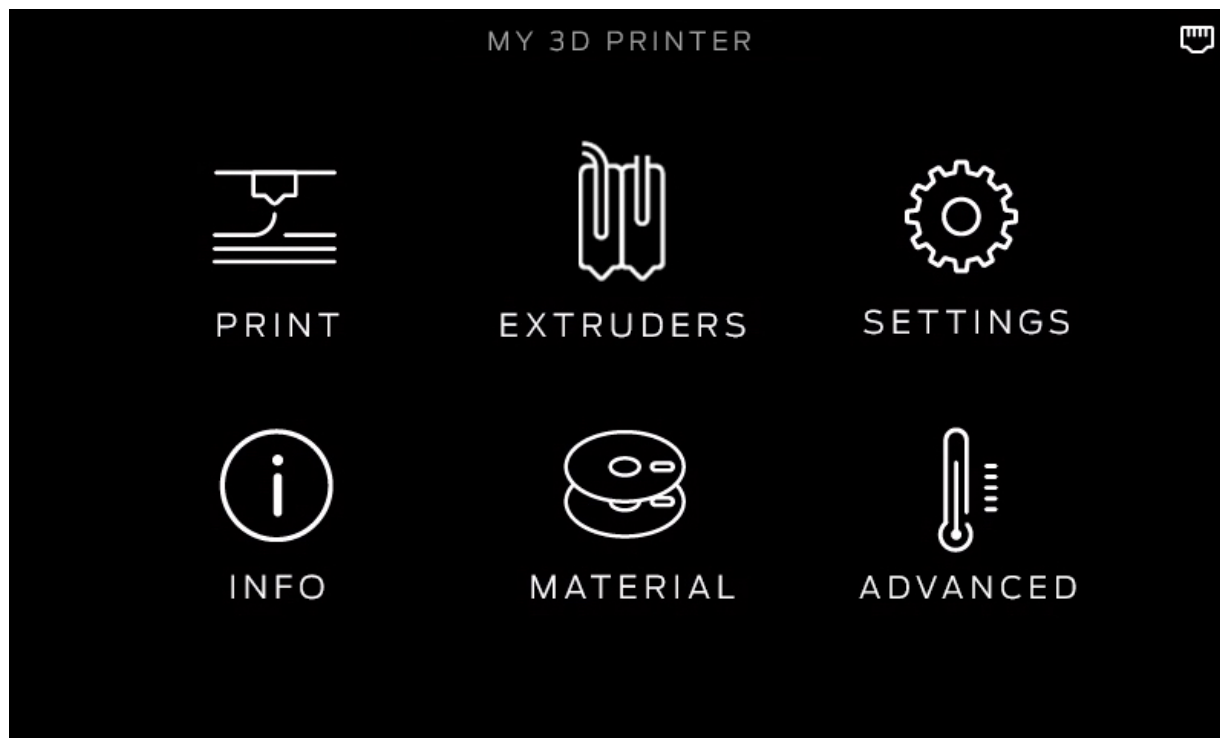
# ГЛАВНЫЙ ЭКРАН

Интерфейс сенсорного экрана содержит шесть параметров управления принтером и процессом печати.

› PRINT (ПЕЧАТЬ)  
› INFO (СВЕДЕНИЯ)

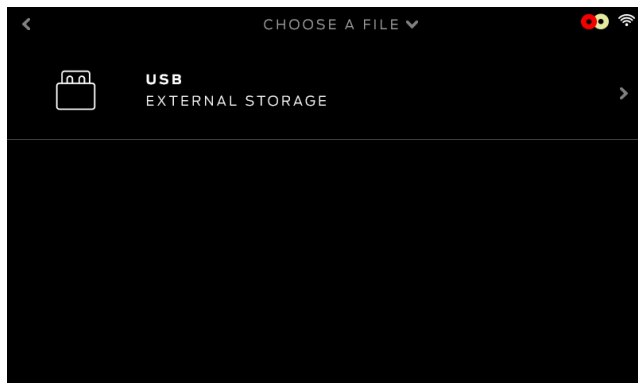
› EXTRUDERS (ЭКСТРУДЕРЫ)  
› MATERIAL (МАТЕРИАЛ)

› SETTINGS (НАСТРОЙКИ)  
› ADVANCED (ДОПОЛНИТЕЛЬНО)



# НАЧАЛО ПЕЧАТИ

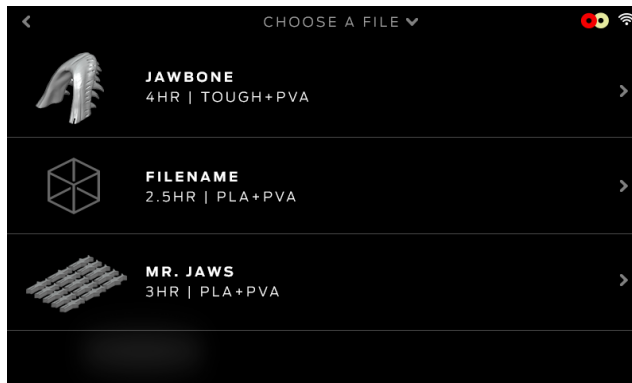
## 1 ВЫБОР ФАЙЛА



На сенсорном экране выберите **[PRINT]**, чтобы запустить печать с USB-накопителя.

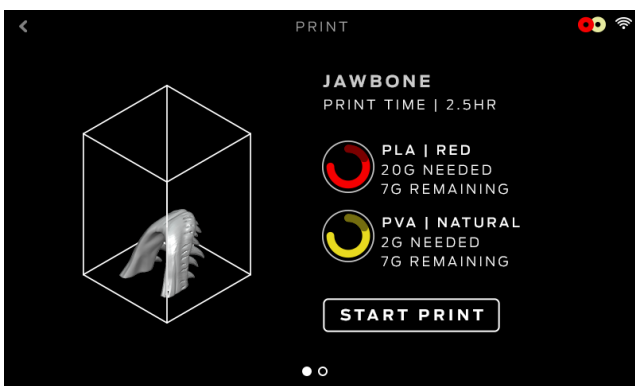
Нажмите значок, чтобы выбрать расположение распечатываемого файла.

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



Используйте сенсорный экран для прокрутки списка доступных файлов и коснитесь его еще раз, чтобы выбрать файл для печати.

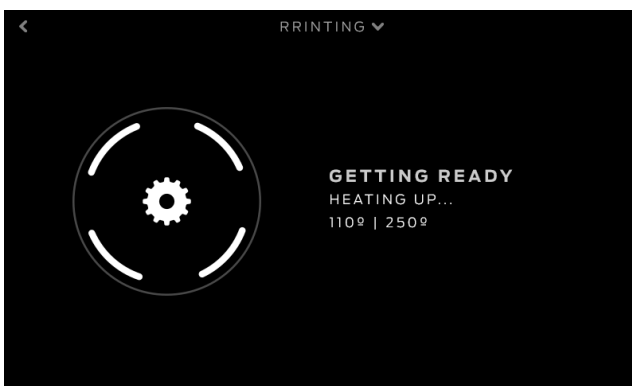
## 2 НАЧАЛО ПЕЧАТИ



Для начала печати выберите файл в формате MAKERBOT, экспортированный из программы MakerBot Print. Обратите внимание, что файл перед экспортом необходимо отформатировать для MakerBot Method в программе MakerBot Print.

Выберите элемент **[START PRINT]** (Начало печати), чтобы начать печать файла.

## 3 ПЕЧАТЬ



В процессе печати вы сможете просматривать сведения о ходе выполнения печати, а также другие сведения о принтере.

1. Процент выполнения печати.
2. Истекшее и оставшееся время печати. Во время нагрева камеры и высокопроизводительных экструдеров Performance Extruder на экране отображаются текущее и целевое значения температуры.
3. В процессе печати проведите пальцем по экрану в горизонтальном направлении для переключения между следующими экранами:
  - Ход выполнения печати
  - Визуализация модели или компоновки
  - Информация о файле
  - Информация о параметрах печати
  - Температура экструдеров
4. Это меню содержит следующие параметры:
  - **PAUSE** (Пауза) — Нажмите кнопку паузы на экране, чтобы временно приостановить печать.
  - **CHANGE MATERIAL** (Смена материала) — выберите этот параметр, чтобы загрузить или извлечь материал.
  - **CANCEL** (Отмена) — выберите этот параметр, чтобы отменить печать.

## 4 ЗАВЕРШЕНИЕ ПЕЧАТИ

После завершения печати уведомление об этом будет отображено на экране. Коснитесь экрана для перехода в следующее меню. Вам будет предложено напечатать объект еще раз или вернуться на экран выбора устройства хранения. Коснитесь экрана, чтобы сделать выбор.

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

# МАТЕРИАЛ

Выберите значок **[Material]** (Материал), чтобы загрузить или извлечь материал.

## ЗАГРУЗКА МАТЕРИАЛА

1. Обрежьте конец материала, чтобы сделать ровную грань.
2. На сенсорном экране выберите элемент **[LOAD FOR MATERIAL BAY 1]** (Загрузка в отсек для материала 1) или **[LOAD FOR MATERIAL BAY 2]** (Загрузка в отсек для материала 2).
3. Следуйте инструкциям на экране.

## ИЗВЛЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛА

1. На сенсорном экране выберите элемент **[UNLOAD MATERIAL]** (Извлечение материала) для отсека для материала 1 или 2.
2. Следуйте инструкциям на экране.
3. Когда высокопроизводительный экструдер прекратит выталкивать материал, и на экране появится сообщение о том, что материал можно извлечь, осторожно извлеките его, потянув на себя, и намотайте его на катушку.

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. Это предотвратит поглощение влаги, что важно для поддержания качества печати.

# НАСТРОЙКИ

Выберите значок **[SETTINGS]** (Настройки) для персонализации принтера MakerBot Method, изменения настроек сети или общего доступа, обновления прошивки, доступа к функции автоматической калибровки по осям, а также другим возможностям.

## ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ

Выберите элемент **[FIRMWARE UPDATE]** (Обновление прошивки), чтобы проверить актуальность установленного встроенного ПО. Если принтер MakerBot Method уже подключен к сети, будет произведена автоматическая проверка обновлений. При наличии обновления коснитесь экрана для начала его загрузки. Если новейшая прошивка для MakerBot Method уже установлена, на сенсорном экране появится сообщение о том, что у вас установлена последняя версия прошивки. Если принтер невозможно подключить к Интернету, прошивку можно обновить через программу MakerBot Print.

## НАСТРОЙКА WI-FI

Выберите элемент **[CONNECT TO WIFI]** (Подключить к Wi-Fi), чтобы начать процесс подключения вашего принтера MakerBot Method к сети Wi-Fi. После выбора пункта **[CONNECT TO WIFI]** на экране принтера MakerBot Method будут отображены доступные сети Wi-Fi. Выберите сеть Wi-Fi, к которой необходимо подключиться, и при необходимости введите пароль.

## КАЛИБРОВКА

Выберите элемент **[CALIBRATE TOOLHEADS]** (Калибровка головок), чтобы запустить автоматическую калибровку по осям после вставки высокопроизводительных экструдеров в блок экструдеров. Дополнительные сведения о калибровке головок см. в [главе 6 \(Обслуживание\)](#).

## ДИАГНОСТИКА И ЖУРНАЛЫ

Выберите элемент **[DIAGNOSTICS AND LOGS]** (Диагностика и журналы), чтобы запустить диагностическую проверку принтера MakerBot Method 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 Method на USB-накопитель.



## ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК

Выберите элемент **[RESET TO FACTORY SETTINGS]** (Восстановить заводские настройки), чтобы восстановить значения параметров принтера the MakerBot Method по умолчанию и стереть все данные, сохраненные во внутренней памяти устройства.

## ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Выберите на сенсорном экране элемент **[POWER OFF]** (Выключить питание) для выключения принтера MakerBot Method.

# ЭКСТРУДЕР

Выберите значок **[EXTRUDER]** (Экструдер) для получения помощи в подключении высокопроизводительного экструдера Performance Extruder. Когда экструдер подключен, на экране отображаются сведения об экструдере, такие как температура и статистика печати.

Если экструдер не подключен, значок экструдера не будет подсвечен или не будет содержать логотип MakerBot.

При установке экструдера разместите его так, чтобы он удерживался разъемы зафиксировались в блоке экструдера и закройте защелку на экструдере. Если экструдер успешно подключен, будет отображаться подсвеченный значок экструдера.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Принтер MakerBot Method поддерживает только высокопроизводительные экструдеры Performance Extruder. Для начала печати должны быть установлены оба экструдера.

# СВЕДЕНИЯ

Выберите значок **[INFO]** (Сведения) для просмотра сведений о прошивке и сети, а также статистики печати вашего принтера MakerBot Method.

# ГЛАВА 5

## МАКЕРБОТ PRINT™

3D-принтер MakerBot® Method™ Performance упрощает подготовку к 3D-печати и управление файлами с помощью программного обеспечения 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](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.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MAKERBOT PRINT

Посетите страницу [обучения использованию MakerBot Print](#) для получения наиболее актуальных инструкций и руководств по использованию программы MakerBot Print.

# НАЧАЛО ПЕЧАТИ С ПОМОЩЬЮ MAKERBOT METHOD

Приступить к печати объекта можно двумя способами: с помощью сенсорного экрана принтера MakerBot Method или программы 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 Method. На сенсорном экране появится напоминание о необходимости очистить рабочую пластину и предложение запустить печать. Вы также можете выбрать элемент **[BEGIN PRINTING]** (Начать печать) на сенсорном экране после начала переноса файла.

Если программа MakerBot Print подключена к принтеру MakerBot Method, файл для печати отправляется непосредственно на 3D-принтер. Если программа MakerBot Print не подключена к принтеру MakerBot Method, 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 Method можно использовать USB-накопитель.

## ПРИОСТАНОВКА И ОТМЕНА ПЕЧАТИ

Чтобы приостановить печать, коснитесь значка паузы на экране сведений о ходе выполнения печати. Кроме того, можно выбрать принтер в программе MakerBot Print и щелкнуть **PAUSE** (Пауза).

Чтобы отменить печать, коснитесь верхней части экрана, где отображается состояние Printing (Идет печать) или Paused (Приостановлено). Появится раскрывающееся меню с возможностью отменить печать.

## 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).
3. После выбора принтера будет установлен соответствующий ему размер рабочей пластины.

# ЗАВЕРШЕНИЕ ПЕЧАТИ

## УДАЛЕНИЕ ГОТОВОГО ОБЪЕКТА С РАБОЧЕЙ ПЛАСТИНЫ

По окончании печати извлеките гибкую рабочую пластину из принтера MakerBot Method. Для отделения объекта от гибкой рабочей пластины достаточно ее согнуть. Объект отделится от гладкой удерживающей поверхности. После извлечения модели погрузите ее в теплую воду, чтобы растворить материал ПВА. Теплая вода в сочетании с помешиванием повышает скорость растворения материала опоры. Не нагревайте воду выше 40° Цельсия, так как это может привести к деформации деталей.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** При сгибании рабочей пластины часть основания может остаться на пластине. Просто согните гибкую рабочую пластину снова или используйте плоский неострый инструмент, такой как шпатель, для удаления остатков основания. Не используйте нож для удаления остатков основания — это может привести к повреждению рабочей пластины.

# ГЛАВА 6

## ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИНТЕРА

Ваш 3D-принтер MakerBot® Method™ Performance 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 Method.

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА ПО ОСЯМ

Каждый раз при подключении высокопроизводительного экструдера Performance Extruder или установки новой рабочей пластины необходимо запускать процедуру автоматической калибровки оси по осям. Этот процесс позволяет убедиться, что высокопроизводительные экструдеры Performance Extruder расположены на правильном расстоянии от рабочей пластины на момент начала печати.

Перед вставкой экструдера в принтер очистите сопло экструдера от мусора и остатков материала с помощью щетки для очистки сопла. Это необходимо сделать перед запуском автоматической калибровки по осям. ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь в полной чистоте сопел экструдеров и полном отсутствии в них остатков материала. В противном случае калибровка будет неточной, что повлияет на качество печати.

Следуйте инструкциям на экране и извлеките рабочую пластину. Принтер MakerBot Method проверит и запишет расположение экструдеров по осям X и Y. После возникновения на экране подсказки вставьте рабочую пластину для продолжения работы. После этого принтер MakerBot Method проверит и запишет расположение экструдеров по оси Z.

После завершения этого процесса можно приступать к печати.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ РАБОЧЕЙ ПЛАСТИНЫ

Поверхность рабочей пластины принтера MakerBot Method, называемая удерживающей поверхностью, обеспечивает улучшенную адгезию и качество печати по сравнению с другими типами рабочих поверхностей. Однако со временем удерживающая поверхность может повредиться или потрескаться. Если трещины и повреждения пагубно сказываются на качестве печати, удерживающую поверхность необходимо заменить. Посетите сайт [HTTPS://SUPPORT.MAKERBOT.COM](https://support.makerbot.com), чтобы узнать, как заменить удерживающую поверхность.

Чтобы заказать дополнительные удерживающие поверхности и рабочие пластины, посетите сайт [HTTPS://STORE.MAKERBOT.COM/](https://store.makerbot.com/).

## ДРУГИЕ ПРОБЛЕМЫ

Чтобы получить помощь по проблемам, не упомянутым в данной главе, посетите страницу [HTTPS://SUPPORT.MAKERBOT.COM](https://support.makerbot.com).

# ГЛАВА 7

## СПРАВОЧНИК

### СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**ETHERNET-КАБЕЛЬ.** КАБЕЛЬ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРИНТЕРА МАКЕРБОТ МЕТНОД К ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ.

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

**OBJ.** Формат файлов 3D-моделей. STL

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

**THINGIVERSE.** Интернет-сообщество для обмена файлами 3D-проектов.

**USB-КАБЕЛЬ.** Кабель, позволяющий компьютеру взаимодействовать с принтером MakerBot Method.

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

**БЛОК ЭКСТРУДЕРА.** Заменяемые высокоэффективные экструдеры Performance Extruders, включающие датчики, приводной механизм, нагревательный блок и сопло.

**ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ.** Часть встроенного хранилища принтера MakerBot Method, которую можно использовать для хранения файлов для печати.

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

#### **ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ ЭКСТРУДЕР.**

Высокопроизводительный экструдер Performance Extruder тянет материал из катушки, плавит его и подает через сопло на рабочую пластину из пружинной стали.

**КАРЕТКА ЭКСТРУДЕРА.** Надежно удерживает экструдеры на рельсах осей X и Y портальной системы, обеспечивая быструю и удобную замену экструдеров.

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

**НАПРАВЛЯЮЩАЯ ТРУБКА.** Пластиковая трубка, направляющая материал MakerBot из катушки в высокопроизводительные экструдеры Performance Extruder.

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

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

**ОТСЕКИ ЯЩИКОВ ДЛЯ МАТЕРИАЛА.** Два ящика, расположенные в основании принтера MakerBot Method, где хранятся катушки материала для моделей и опор в процессе печати.

**ПОРТАЛЬНАЯ СИСТЕМА.** Аппарат, который позволяет каретке и блокам экструдеров перемещаться по осям X и Y.

**ПОШАГОВАЯ НАСТРОЙКА.** Набор задач, выполняемых при первом включении принтера MakerBot Method. 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.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАКЕРБОТ PRINT.** Бесплатное программное обеспечение для принтера MakerBot Method. 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 сбалансированного и высокого разрешения печати.

**ПРОШИВКА.** Программное обеспечение, используемое в принтере MakerBot Method.

**РАБОЧАЯ ПЛАСТИНА ИЗ ПРУЖИННОЙ СТАЛИ.** Ровная пластина, на которой настольный 3D-принтер MakerBot Method формирует объект. Пластина съемная. Сгибание пластины позволяет отделить от нее объекты.

**РАБОЧАЯ ПЛАТФОРМА.** Основа для рабочей пластины. На нижней стороне рабочей платформы находятся шестигранные регулировочные болты, используемые при процедуре выравнивания.

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

**СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН.** Сенсорный экран, расположенный в верхнем правом углу принтера MakerBot Method. Сенсорный экран позволяет запускать печать, изменять настройки и просматривать сведения о состоянии принтера.

**СОПЛО ЭКСТРУДЕРА.** Отверстие на конце высокопроизводительного экструдера Performance Extruder, из которого нагретый материал MakerBot подается на рабочую пластину.

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

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

# КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

## ПОДДЕРЖКА

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

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

[my.makerbot.com/support](http://my.makerbot.com/support)

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 Method, отправьте 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 материалах MakerBot, обратитесь по адресу электронной почты, указанному выше, или свяжитесь с отделом продаж по телефону **+1 347-334-6800**.