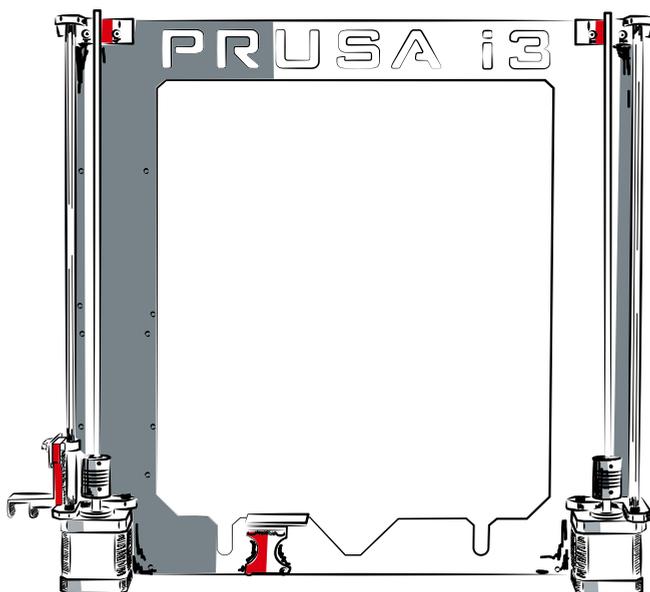


3

# Сборка оси Z

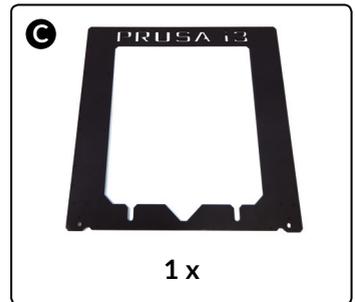
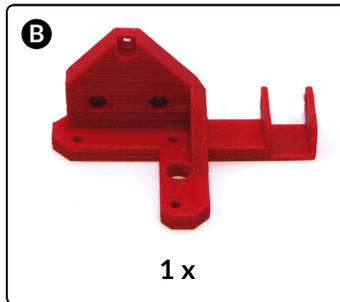
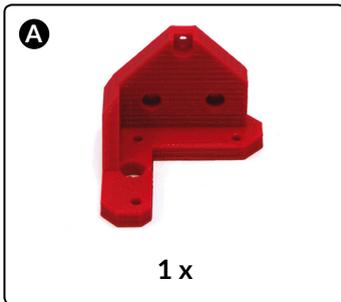


## Список компонентов для сборки оси Z

- 2 x Ø8 мм x 320 мм гладкая хромированная направляющая
- 2 x Шпилька резьбовая M5 длиной 300 мм
- 16 x Винт M3 на 10 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x Винт M3 на 18 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x Алюминиевая соединительная муфта 5 на 5 мм
- 2 x Гайка M3 - DIN 934 класс 8 черная
- 1 x Верхняя опора
- 1 x Нижняя опора правая
- 1 x Нижняя опора левая
- 1 x Концевой выключатель
- 1 x Алюминиевая рама

# 1

## Установка держателя двигателя на раму

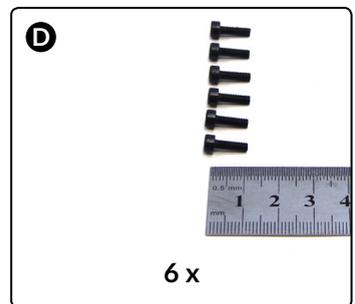


### **A** Нижняя правая опора

Печатный элемент, предназначенный для крепления двигателя Nema 17 к раме с правой стороны, имеющий отверстие для крепления гладкой хромированной направляющей диаметром 8 мм и длиной 320 мм.

### **B** Нижняя левая опора

Печатный элемент, предназначенный для крепления двигателя Nema 17 к раме с левой стороны, имеющий отверстие для крепления гладкой хромированной направляющей диаметром 8 мм и длиной 320 мм, а также держатель для кабелей.



### **C** Алюминиевая рама

Покрытая черной краской алюминиевая рама с логотипом Prusa i3, выгравированным в верхней части. Рама имеет вырез в нижней части вблизи оси Y, который помогает избежать трения элементов после выполнения выравнивания основания принтера.

### **D** Винт М3 x 10 мм

1.

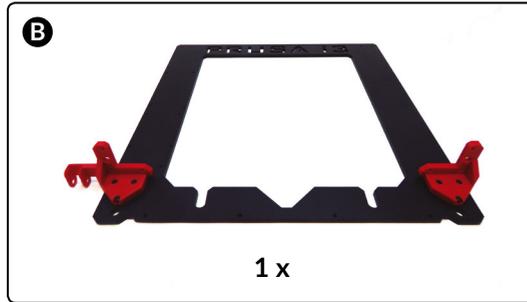
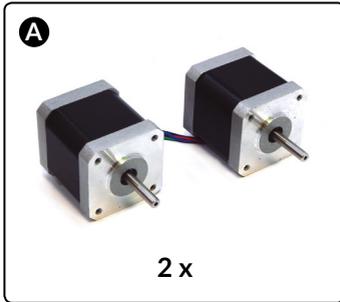


2.



# 2

## Установка двигателей



- A** Двигатель Nema 17  
Двухполюсный шаговый двигатель  
(2.5A 1.8 градусов/шаг).
- B** Набор деталей для шага 1
- C** Винт М3 х 10 мм

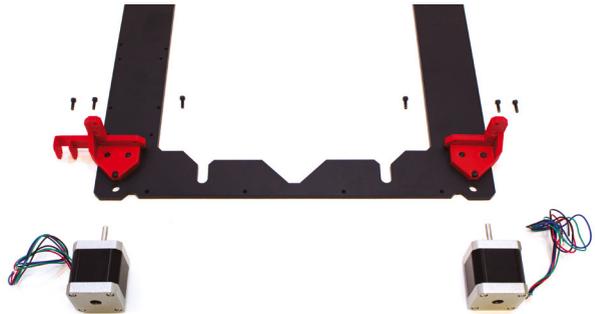
### Сборка:

Зафиксируйте двигатели на опорах, которые вы собрали в прошлом шаге, с помощью винтов.



Зафиксируйте двигатели на опорах, которые вы собрали в прошлом шаге, с помощью винтов.

1.

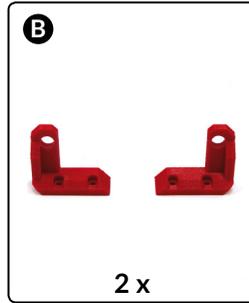
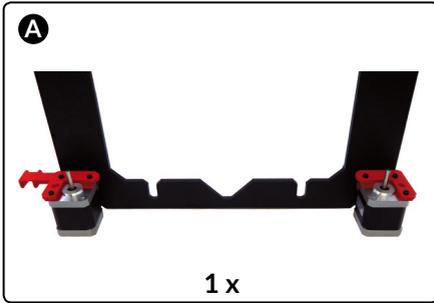


2.



# 3

## Установка верхнего крепежа для гладких направляющих



**A** Набор деталей для шага 2

**B** Верхний крепеж

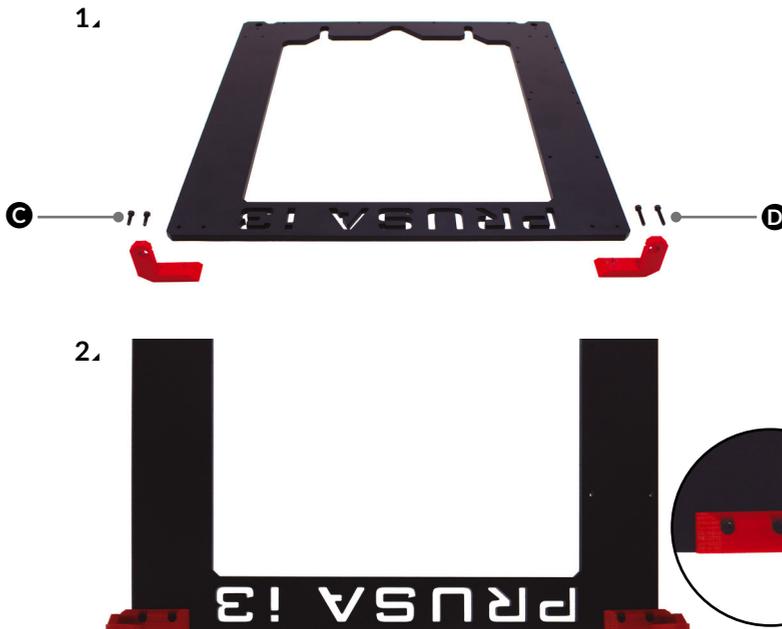
Напечатанная деталь, используемая в качестве крепежа гладкой направляющей диаметром 8 мм и длиной 320 мм, соответствующей оси Z. Крепеж устанавливается в верхней части рамы.



Винт М3 на 18 мм используется для крепления опоры для LCD панели к раме.

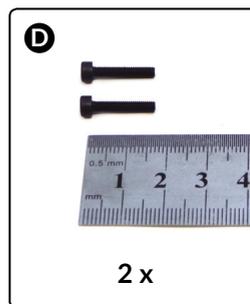
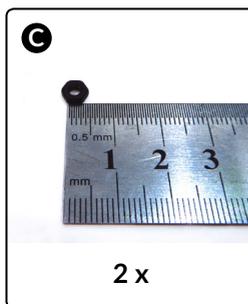
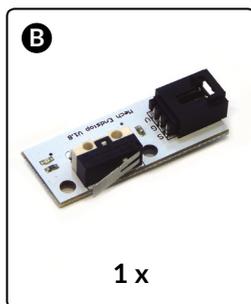
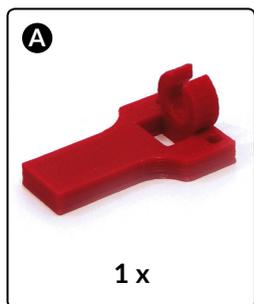
**C** Винт М3 x 10 мм

**D** Винт М3 x 18 мм



# 4

## Подготовка концевой выключателя



**A Деталь концевой выключателя**

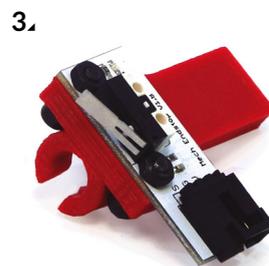
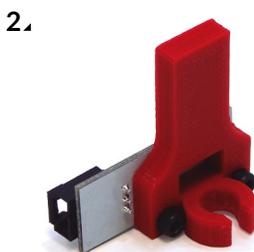
Данная деталь используется для крепления концевой выключателя к гладкой направляющей оси Z.

**B Концевой выключатель**

Концевой выключатель монтируется на печатную плату с LED индикатором.

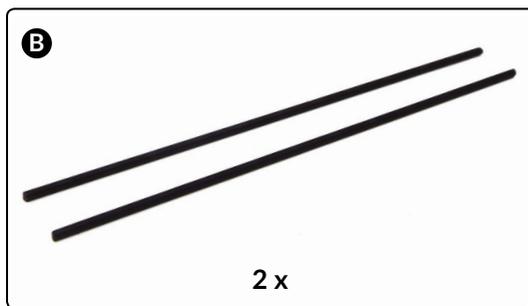
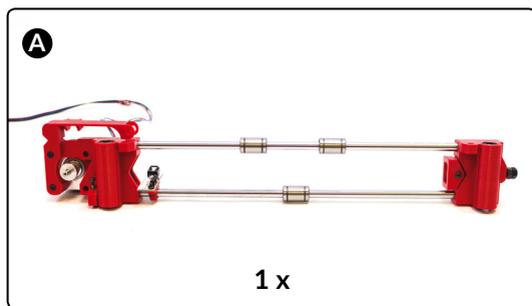
**C Гайка M3**

**D Винт M3 x 10 мм**



# 5

## Соединение осей X и Z: установка резьбовых шпилек

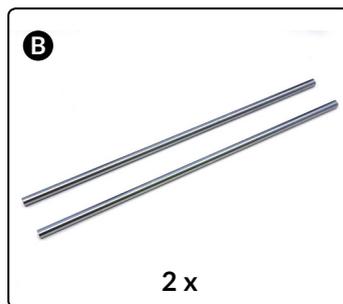
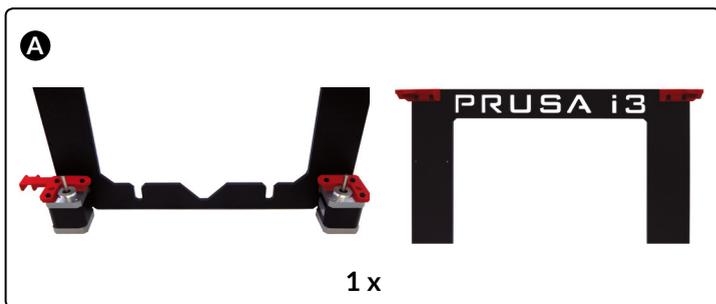


- A** Ось X
- B** Резьбовая шпилька M5 длиной 300 мм



# 6

## Соединение осей X и Z: установка гладких направляющих



**A** Набор деталей для шагов 2 и 3

**B** Ø8 мм x 320 мм гладкая хромированная направляющая

### Сборка:

Установите гладкую направляющую таким образом, чтобы обеспечить с соединением деталей и элементов, собранных в шагах 2 и 3.

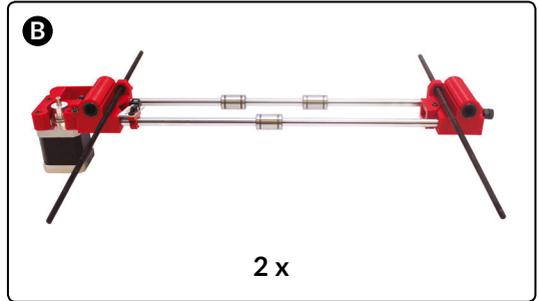


*Зачистите отверстия напильником, прежде чем вставлять направляющие. Не вставляйте направляющие до конца.*



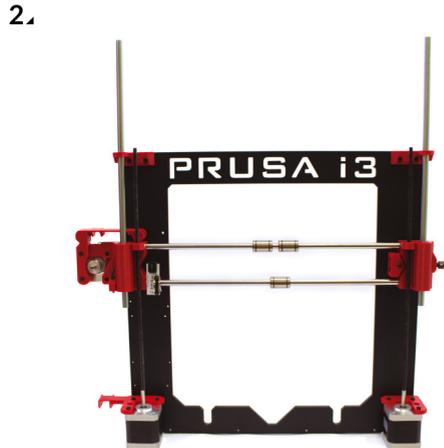
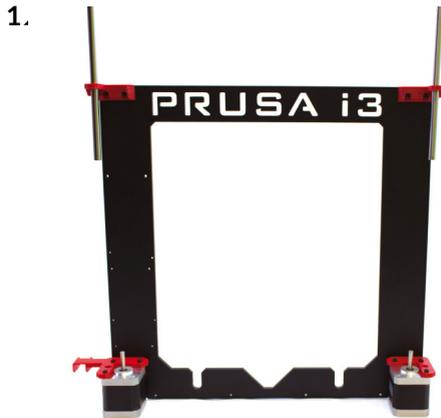
# 7

## Соединение осей X и Z: соединение оси X



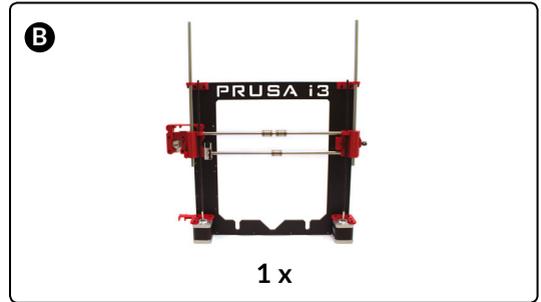
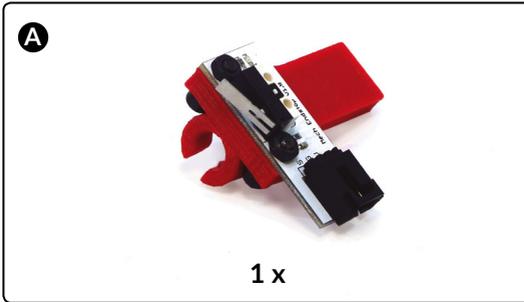
Ⓐ Набор деталей для шага 6

Ⓑ Набор деталей для шага 5



# 8

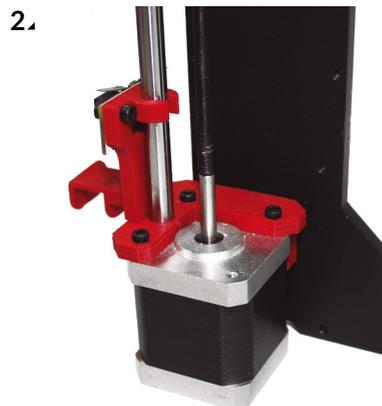
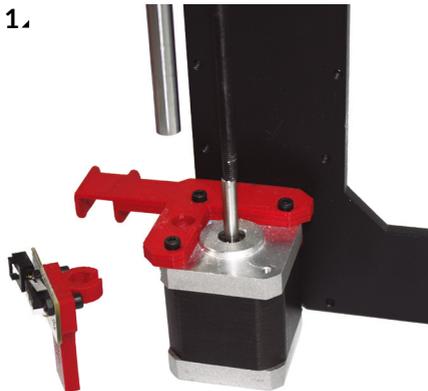
## Соединение осей X и Z: концевой выключатель на оси Z



- A** Набор деталей для шага 4
- B** Набор деталей для шага 8

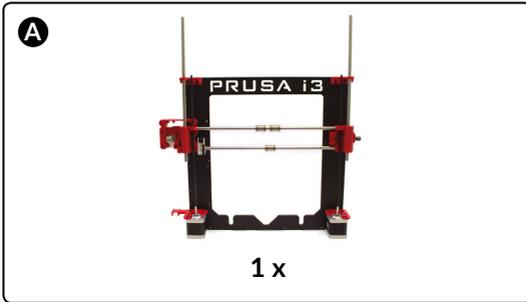


Рекомендуется соединить элементы, собранные в шагах 4 и 8, с помощью клея. Не забывайте о необходимости закручивания установочных винтов с плоской стороны оси двигателя.



# 9

## Соединение осей X и Z: гибкие крепления



**A** Набор деталей для шага 7

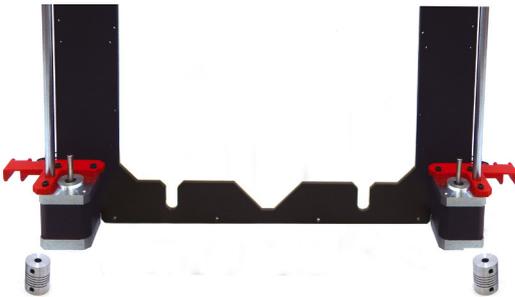
**B** Алюминиевая муфта 5 на 5 мм

Гибкая соединительная муфта 5 на 5 мм с 4 винтами для регулировки направляющих с помощью торцовочного ключа на 2 мм.



Для выполнения описанных действий вам понадобится торцовочный ключ на 2 мм.

1.



2.



### Сборка:

Вставьте муфты на оси двигателей и откорректируйте их положение с помощью торцовочного ключа. (4).

3.



Необходимо установить муфту таким образом, чтобы нижний винт удерживал ось двигателя, а верхний – резьбовую шпильку..

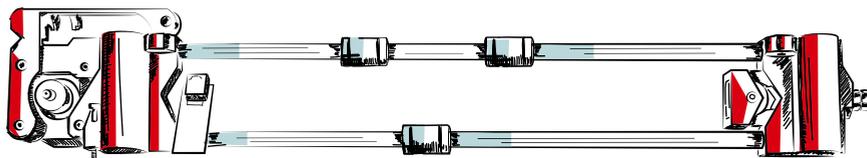
После затягивания установочных винтов убедитесь, что резьбовая шпилька соединена с осью двигателя.

4.



2

## Сборка оси X

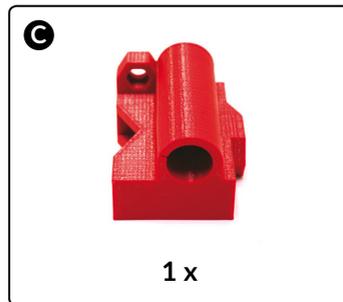
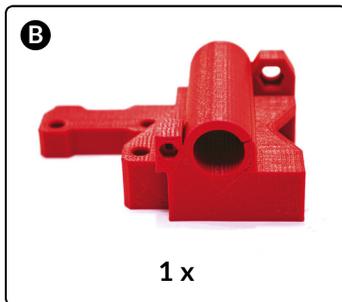
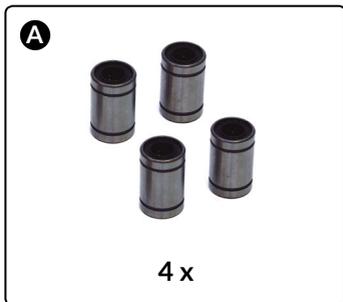


# Список компонентов для сборки осей X

- 2 x** Ø 8 мм x 370 мм гладкая хромированная направляющая
- 4 x** Винт М3 на 10 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x** Винт М3 на 16 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x** Винт М3 на 20 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 1 x** Винт М3 на 25 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 1 x** Винт М6 на 40 мм - DIN912, класс 8.8  
(с резьбой на половину длины винта)
- 2 x** Гайка М3 - DIN 934 класс 8 черная
- 3 x** Гайка М3 - DIN 934 класс 8 черная
- 1 x** Каретка Б на оси X
- 1 x** Крепление левое для цепи
- 1 x** Концевой стопор
- 1 x** Зубчатый шкив GT2 (20 зубьев)
- 1 x** Ремень GT2 шириной 6 мм длиной 1 метр
- 7 x** Линейный шариковый подшипник LM8UU
- 5 x** Черный хомут 100 x 2,5 мм

# 1

## Установка подшипников в пластиковые элементы



**A** Линейный подшипник LM8UU

**B** Левый элемент

Конец левой оси X, служащий опорой двигателя Nema 17.

**C** Правый элемент

Деталь, устанавливаемая на конец правой оси X, которая служит опорой для натяжного устройства.



Чтобы корректно установить подшипники внутри пластиковых элементов необходимо с помощью напильника удалить все изъяны внутренней поверхности отверстия под подшипник напечатанного изделия (обычно изъяны образуются в верхних слоях изделия). Если не помогло, то сделайте аккуратный разрез вдоль втулки и осторожно запрессуйте линейный подшипник. Разрез хорошо виден на изображении деталей шагов сборки 1 и 7. После установки подшипника рекомендуется вставить короткий металлический стержень диаметром 8 мм, чтобы убедиться, что оба подшипника выровнены относительно друг друга.

1.



2.



# 2

## Подготовка натяжного устройства для оси X



1 x



1 x



1 x



1 x

Несущий элемент натяжного устройства B623ZZ

Ролик

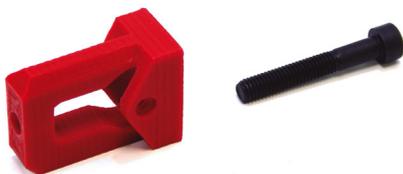
Винт М3 х 20 мм

Винт М6 х 40 мм  
(с резьбой, нарезанной на половину длины винта)

### Сборка:

Вставьте винт (D) в отверстие в натяжном устройстве и скорректируйте его положение, как показано на **рис. 2**. Закрепите ролик с помощью винта (C), как показано на **рис. 4**.

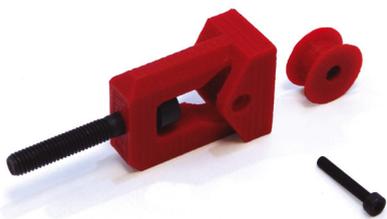
1.



2.



3.

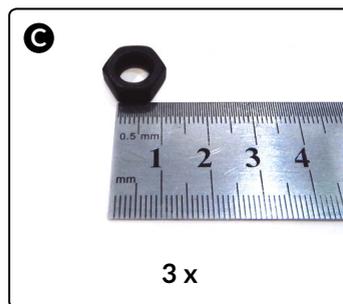
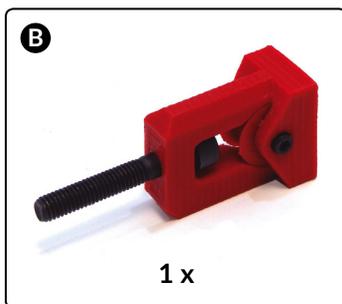


4.



# 3

## Установка натяжного устройства для оси X



**A** Детали для шага 1

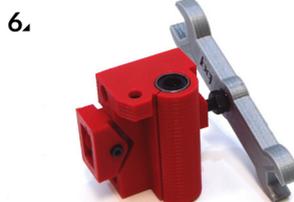
**B** Детали для шага 2

**C** Гайка М6

### Сборка:

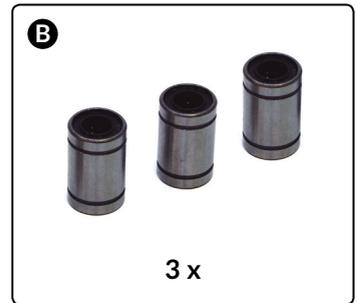
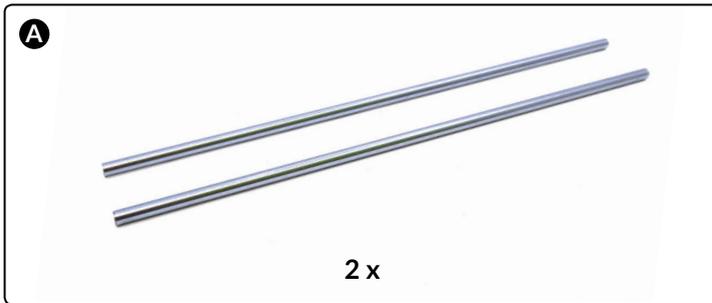
Функция натяжного устройства состоит в ослаблении/натяжении ремня после его установки на принтер. Натяжное устройство позволяет выполнять эти действия без каких-либо проблем. Детали на рисунках **1** и **2**. Натяжное устройство должно легко входить в элемент, изображенный на рисунке **2**.

Вставьте элемент **1** в элемент **2** (см. Рис. 3), после чего затяните гайки на конце винта, затянув их напротив друг друга, так чтобы гарантировать их надежное закрепление на винте. Используйте гаечный ключ в качестве рычага для перемещения натяжного устройство по прямой линии.



# 4

## Установка подшипников качения на гладкие направляющие



**A** Ø 8 x 370 мм гладкая хромированная направляющая

**B** Подшипник качения LM8UU

1.

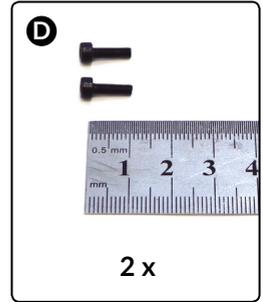
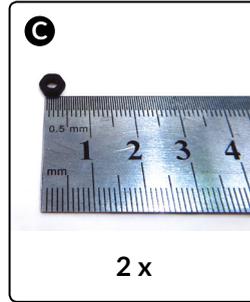
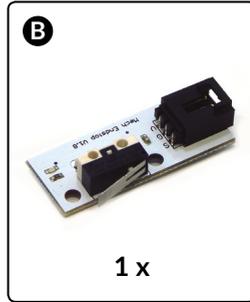
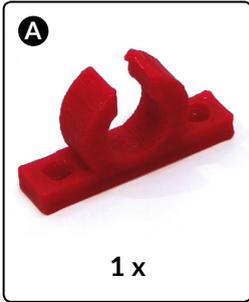


2.



# 5

## Подготовка концевого выключателя



**A** Печатная часть концевого выключателя

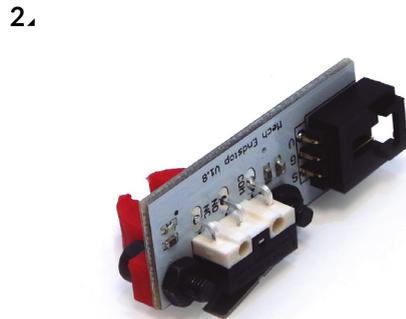
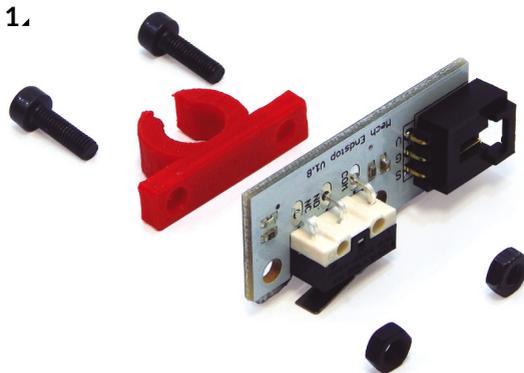
Данный элемент устанавливается на гладкую направляющую оси X

**B** Концевой выключатель

Концевой выключатель, монтируемый на печатную плату с LED индикатором.

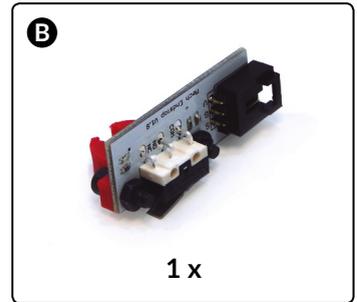
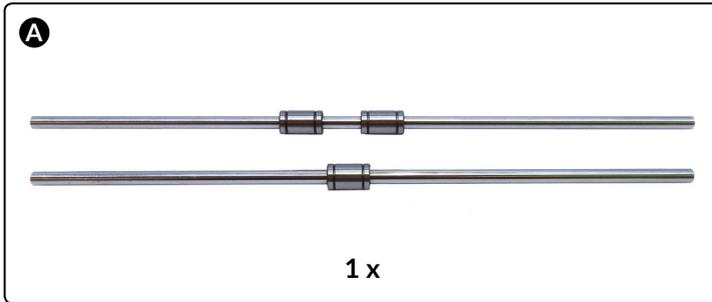
**C** Гайка М3

**D** Винт М3 x 10 мм



# 6

## Установка концевого выключателя на гладкую направляющую



**A** Набор деталей для шага 4

**B** Набор деталей для шага 5

### Сборка:

Установите деталь, собранную в шаге 5, на направляющую, на которую вы в шаге 4 установили один подшипник качения.

1.

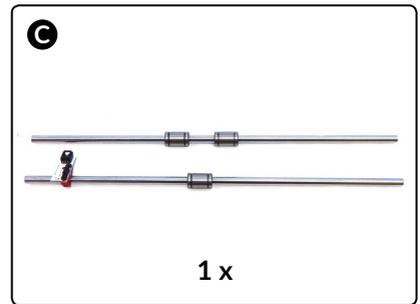
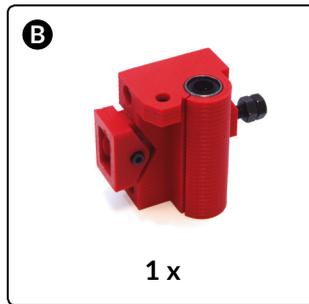
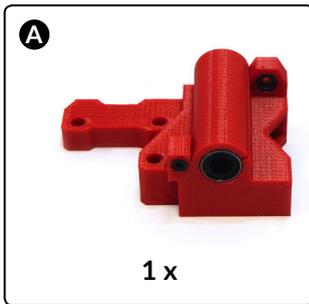


2.



# 7

## Соединение боковых элементов с направляющими для оси X



- Ⓐ Детали для шага 1
- Ⓑ Детали для шага 2
- Ⓒ Детали для шага 3

### Сборка:

Вставьте концы направляющих, подготовленных в ходы предыдущих шагов, в отверстия деталей, собранных в ходе шага 1.



Длина шпильки после установки двух боковых элементов должна составить 31 см.

1.

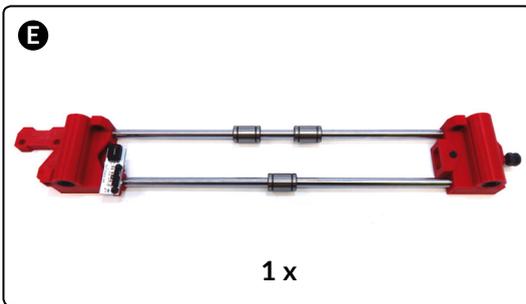
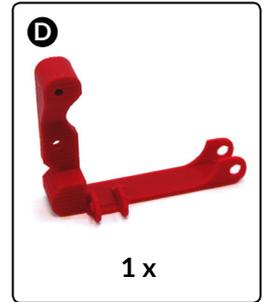
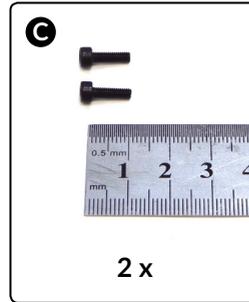
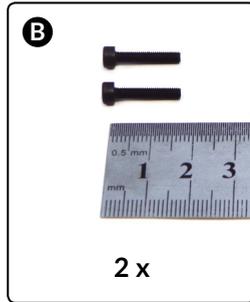
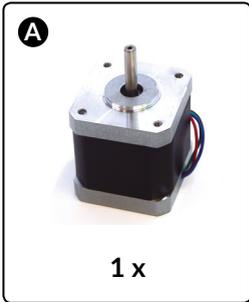


2.



# 8

## Установка двигателя



**A** Шаговый двигатель Nema 17

**B** Винт М3 x 16 мм

**C** Винт М3 x 10 мм

**D** Левое крепление

Крепление, используемое для удержания направляющей кабелей с левой стороны оси X.

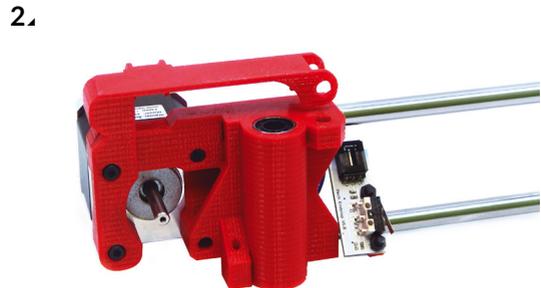
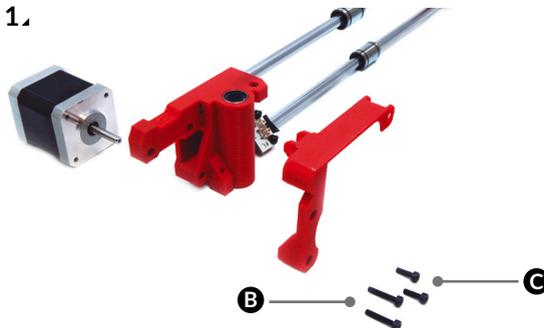
**E** Детали для шага 7



Положение кабелей определяется верхней деталью.

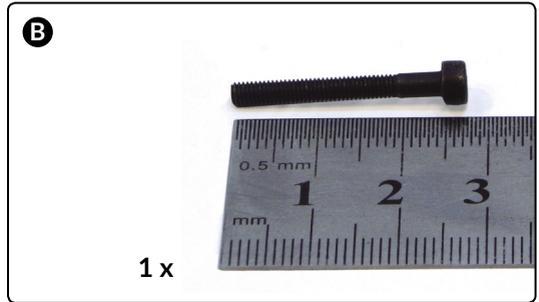
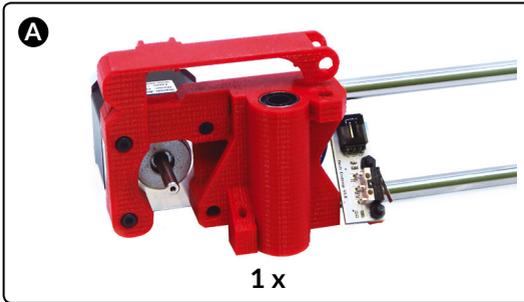
### Сборка:

Зафиксируйте крепление и двигатель на детали, собранной в шаге 7 (E), используя винты (B и C).



# 9

## Установка регулирующего винта для концевого выключателя



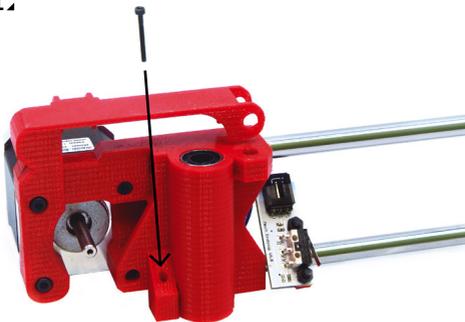
**A** Набор деталей для шага 8

**B** Винт М3 х 25 мм

### Сборка:

Вставьте регулирующий винт для датчика концевого выключателя в отверстие, как показано на рисунке 2.

1.



2.



# 10

## Установка зубчатого шкива на двигатель



### **A** Двигатель Nema 17

Двухполюсный шаговый двигатель  
(2.5A 1.8 градусов/шаг).

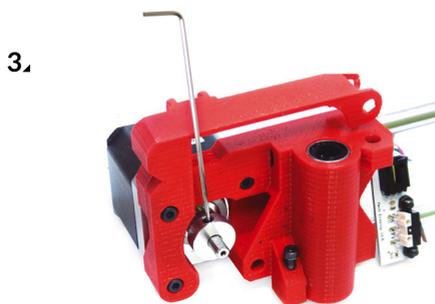
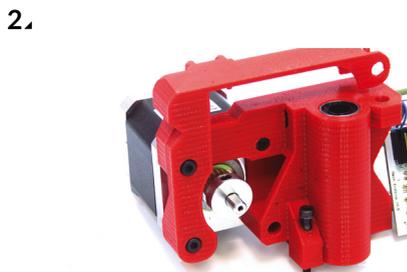
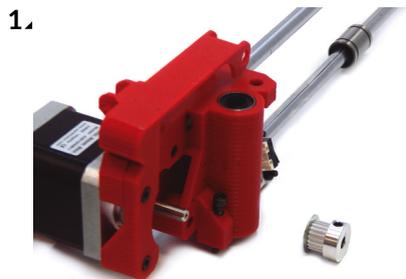
### **B** Зубчатый шкив GT2 (20 зубьев)



Для выполнения описанных действий вам понадобится торцовочный ключ на 2 мм.

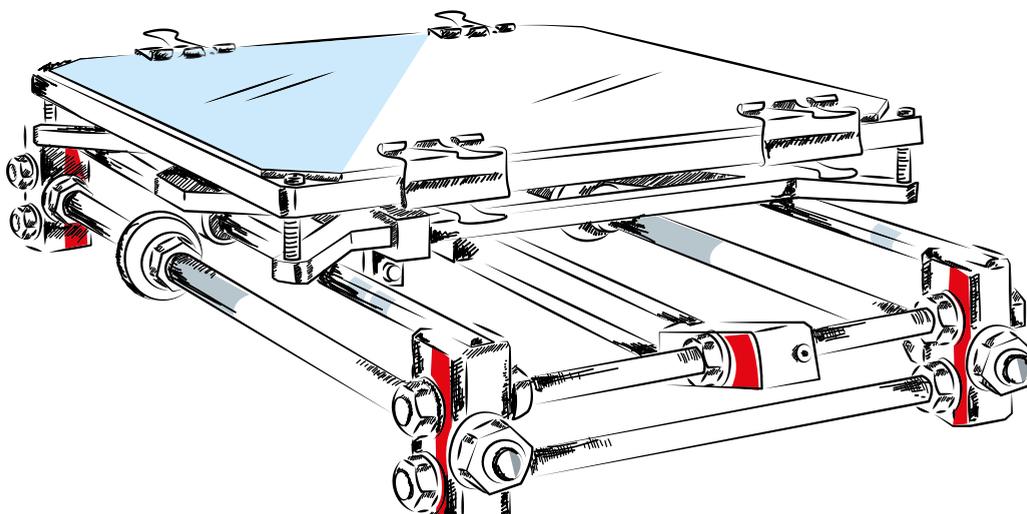
### Сборка:

Зафиксируйте шкив на двигателе с помощью торцового ключа на 2 мм. Затяните винт напротив скошенной части оси двигателя.



4

# Сборка оси Y

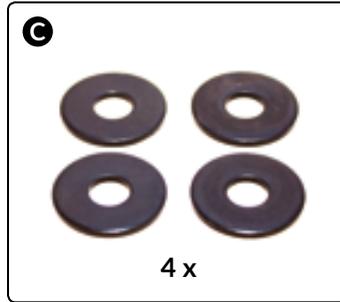
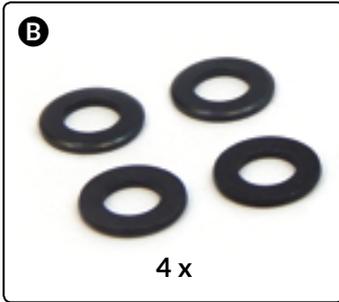


# Список компонентов для сборки оси Y

- 2 x Ø 8 мм x 340 мм гладкая хромированная направляющая
- 2 x Шпилька резьбовая M10 длиной 370 мм
- 4 x Черная резьбовая шпилька M8 длиной 205 мм
- 1 x Винт M3 на 16 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 6 x Винт M3 на 25 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 7 x Винт M3 на 10 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 1 x Винт M3 на 20 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 5 x Гайка M3 - DIN 934 класс, 8 черная
- 22 x Гайка M8 - DIN 934 класс, 8 черная
- 8 x Гайка M10 - DIN 934 класс, 8 черная
- 4 x Гайка M10 - DIN 6923 класс 8 черная, зазубренная
- 22 x Шайба M8 - DIN -125 класс 6, черная
- 8 x Шайба M10 - DIN -125 класс 6, черная
- 4 x Шайба M10 (внешний диаметр 30 мм), DIN-9021, цвет черный
- 1 x Удерживающая ремень деталь
- 1 x Деталь для закрепления двигателя
- 4 x Угловая деталь
- 1 x Элемент концевого выключателя, используемый для крепления к раме
- 1 x Осевой шариковый подшипник V623ZZ
- 1 x Зубчатый шкив GT2 (20 зубьев)
- 1 x Ремень GT2 шириной 6 мм длиной 1 метр
- 1 x Алюминиевая основа
- 1 x Алюминиевая рама
- 1 x Основа из метилакрилата
- 3 x Линейный шариковый подшипник LM8UU
- 1 x Стекло 220 x 220 x 3 мм
- 4 x Пружина (длина: 30.5 мм, внешний Ø: 4.5 мм и толщина: 0.45 мм)
- 4 x Черный зажим для бумаги (35 x 10 мм)
- 11 x Черный хомут, 100 x 2,5 мм

# 1

## Подготовка резьбовых шпилек



- A** Гайка М10
- B** Шайба М10
- C** Шайба М10 (внешний диаметр 30 мм)
- D** Гайка М10 (зазубренная)
- E** Резьбовая шпилька М10 длиной 370 мм

1.

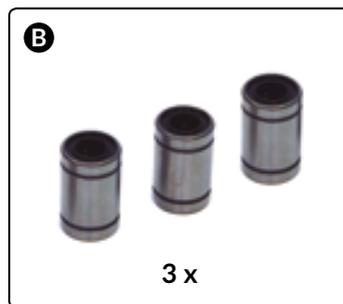
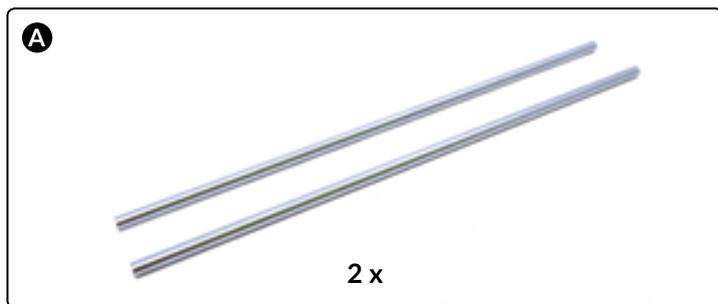


2.



# 2

## Подготовка гладких направляющих



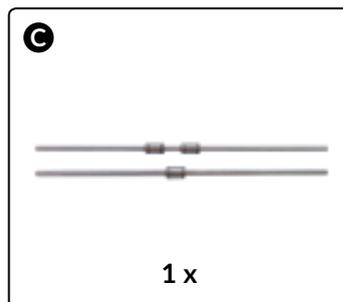
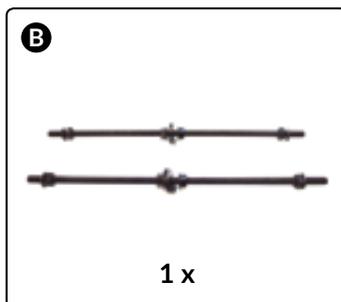
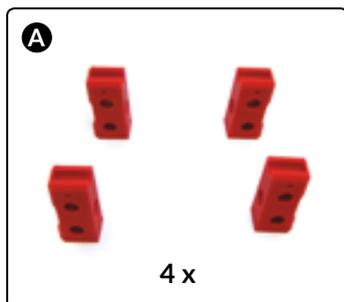
**A** Ø 8 x 340 мм гладкая хромированная направляющая

**B** Подшипник качения LM8UU



# 3

## Соединение шпилек и направляющих



### A Угловой элемент

Углы, которые формируют основание принтера и структуру оси Y

### B Набор деталей для шага 1

### C Набор деталей для шага 2

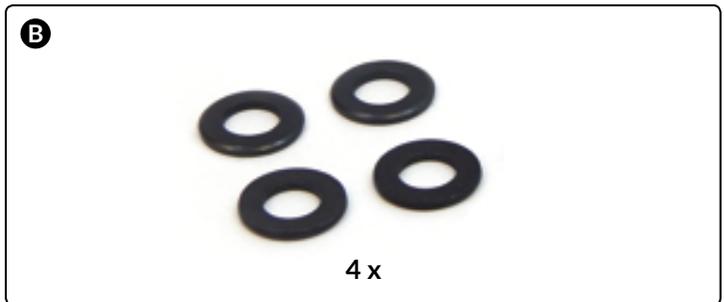
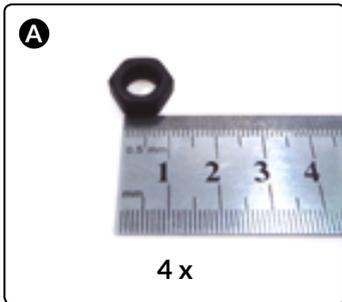
### Сборка:

Соедините концы деталей, представленных на рисунках B и C, с угловыми элементами.



# 4

## Закрепление с помощью гаек



**A** Гайка M10

**B** Шайба M10

### Сборка:

Затяните гайки с шайбами на концах резьбовых шпилек до того момента, пока деталь не окажется надежно закреплена.

1.

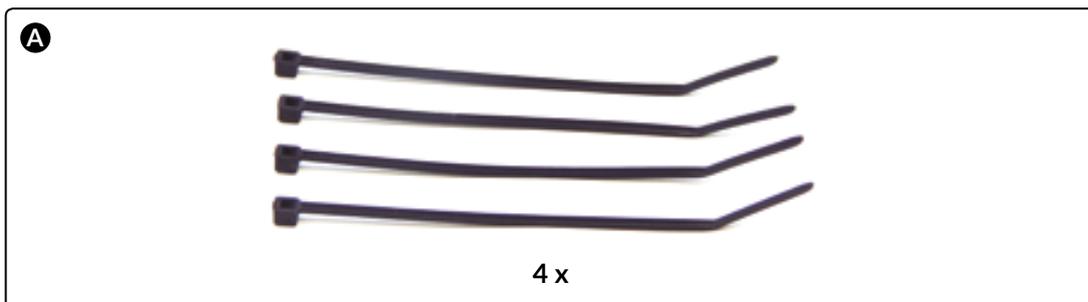


2.



# 5

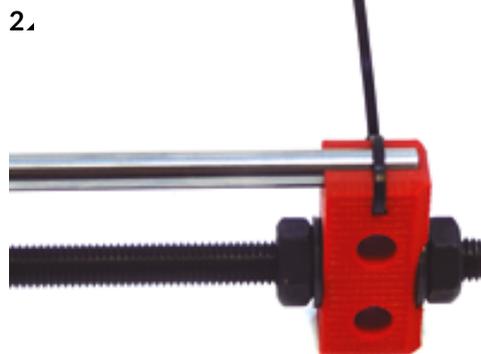
## Фиксация направляющих с помощью хомутов



**A** Черный хомут 100 x 2,5 мм

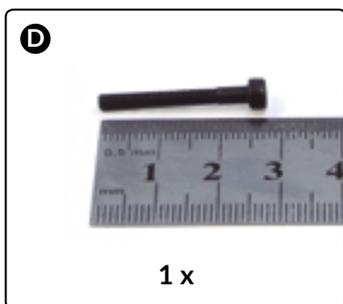
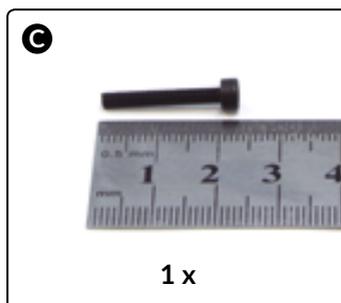
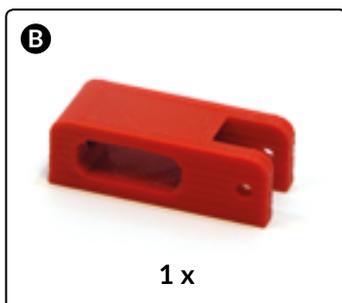
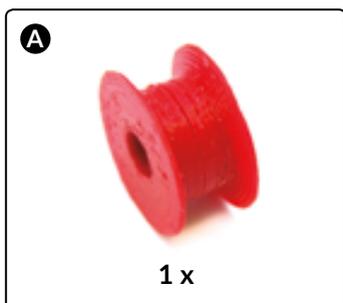
### Сборка:

Зафиксируйте гладкие направляющие, расположив их как показано на рисунке ниже.



# 6

## Подготовка натяжного устройства



- A** Ролик
- B** Несущий элемент натяжного устройства B623ZZ
- C** Винт М3 х 20 мм
- D** Винт М3 х 25 мм
- E** Гайка М3

### Сборка:

Используйте длинный винт (**D**) для фиксации ролика и затяните его с помощью двух гаек. Вставьте короткий винт (**C**) в несущий элемент натяжного устройства, как показано на рисунке.

1.

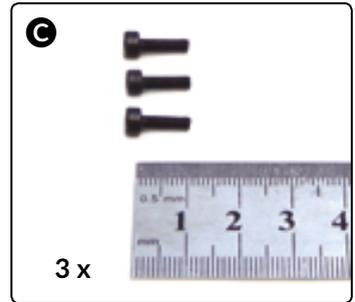
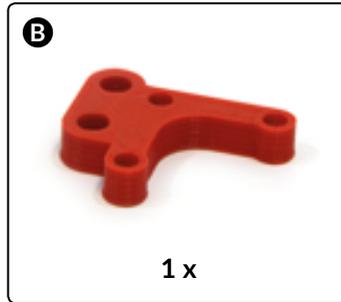
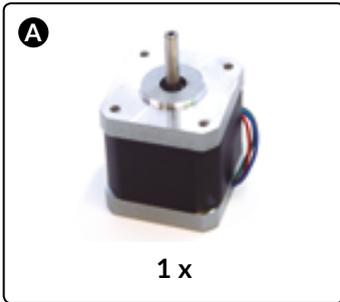


2.



# 7

## Подготовка двигателей



**A** Двигатель Nema 17

Двухполюсный шаговый двигатель (2.5A 1.8 градусов/шаг).



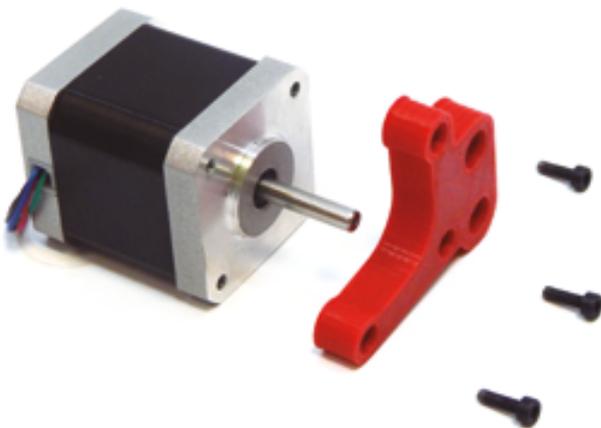
Убедитесь в правильном расположении двигателя.

**B** Крепление двигателя

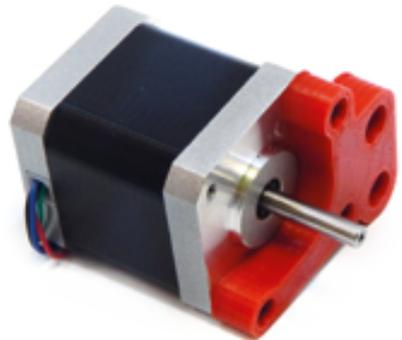
Напечатанная деталь, используемая для крепления двигателя Nema 17 на оси Y для резьбовой шпильки.

**C** Винт М3 x 10 мм

1.

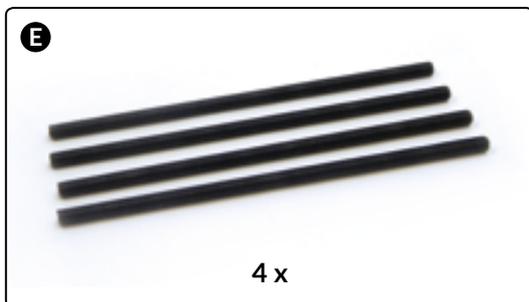
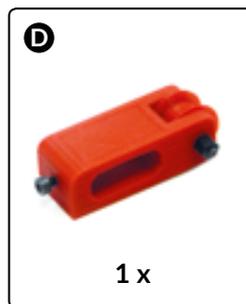
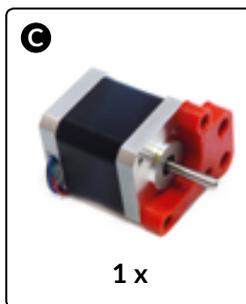
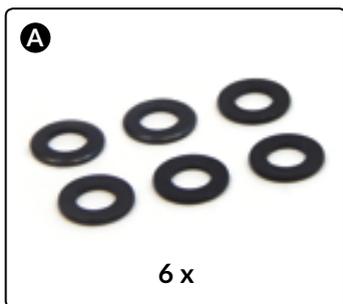


2.



# 8

## Подготовка резьбовых шпилек (Часть 1)

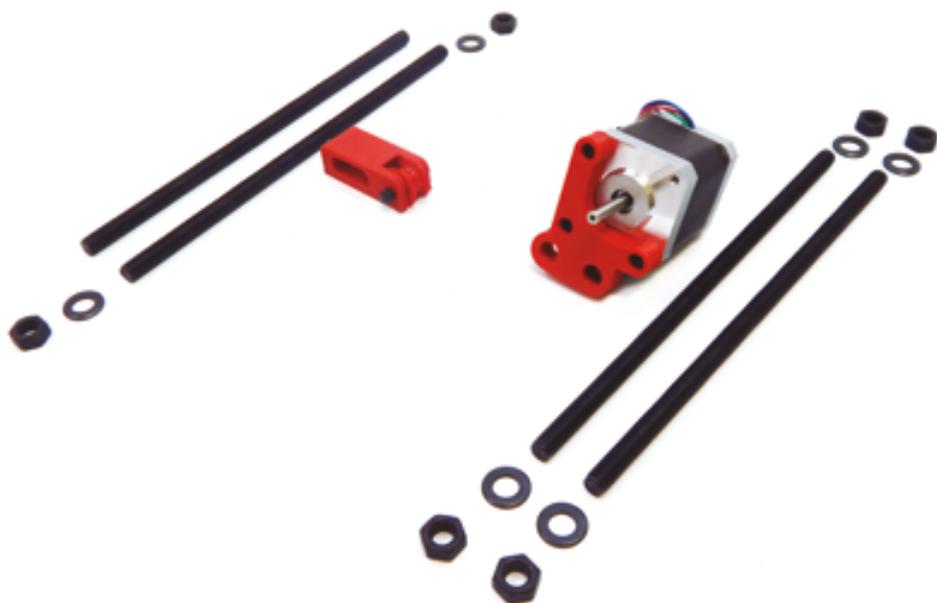


- Ⓐ Шайба М8
- Ⓑ Гайка М8
- Ⓒ Набор деталей для шага 6
- Ⓓ Набор деталей для шага 7
- Ⓔ Резьбовая шпилька М8 длиной 205 мм

### Сборка:

Зафиксируйте собранные в шаге 7 детали на резьбовой шпильке с помощью гаек и шайб. Прodelайте то же самое с элементами, собранными в шаге 6.

1.

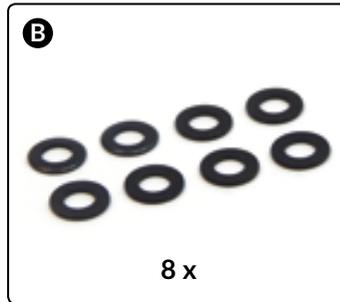
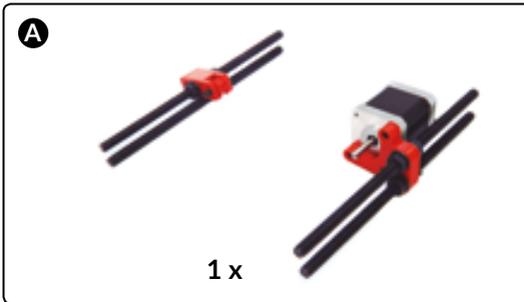


2.



# 9

## Подготовка резьбовых шпилек (Часть 2)



**A** Набор деталей для шага 8

**B** Шайба M8

**C** Гайка M8

### Сборка:

Поместите гайки и шайбы на элементы, собранные в предыдущем шаге, как показано на рисунке ниже.

1.



2.



# 10

## Соединение шпилек и направляющих

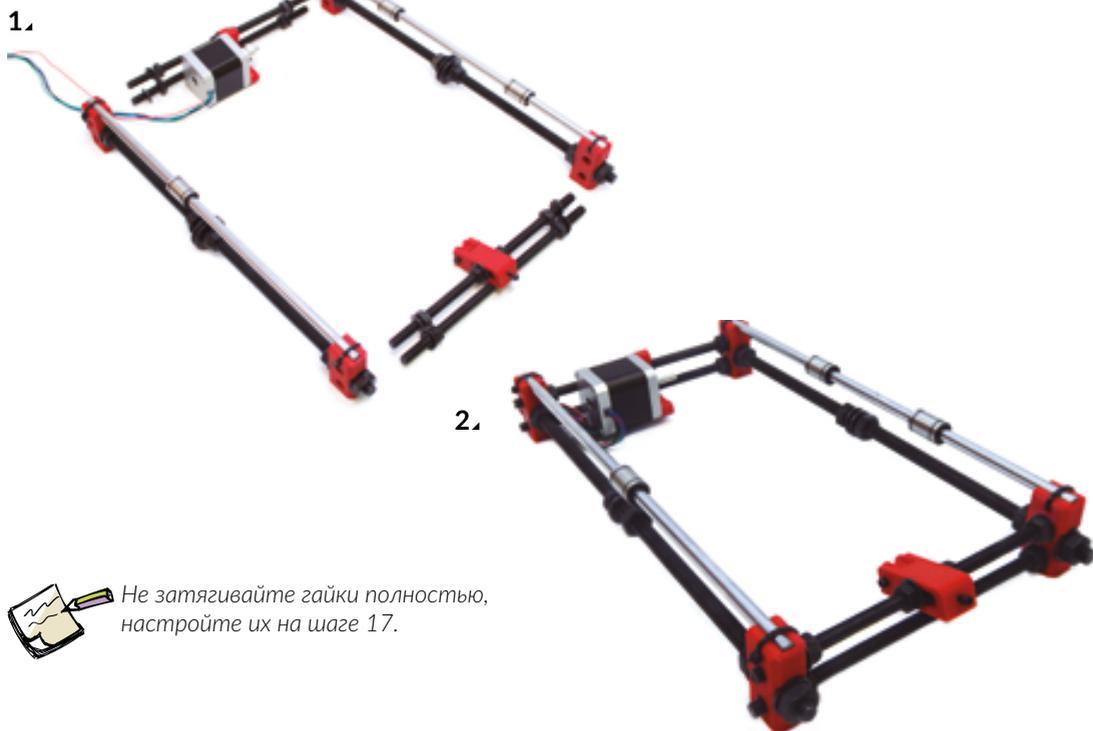


**A** Набор деталей для шага 8

**B** Гайка M8

### Сборка:

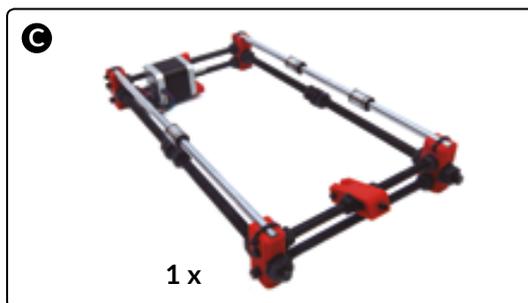
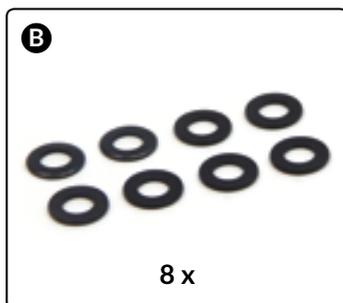
Соберите вместе все 4 элемента, которые вы собрали в предыдущих шагах, вставив концы шпилек и направляющих в отверстия напечатанных угловых элементов.



Не затягивайте гайки полностью, настройте их на шаге 17.

# 11

## Фиксация собранной конструкции

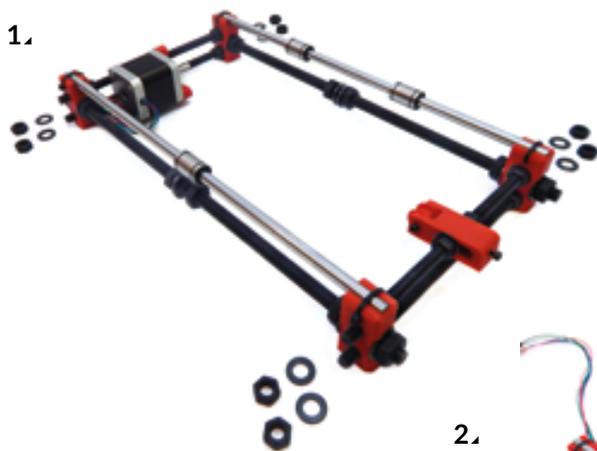


**A** Гайка М8

**B** Шайба М8

**C** Набор деталей для шага 10

1.

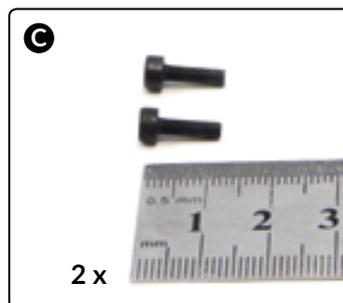
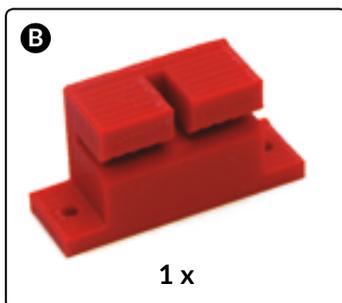
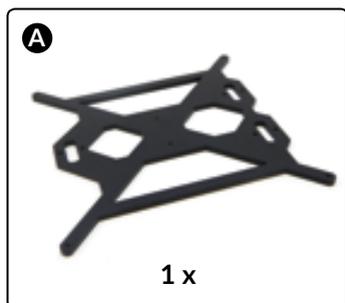


2.



# 12

## Подготовка алюминиевой основы



**A** Алюминиевая основа

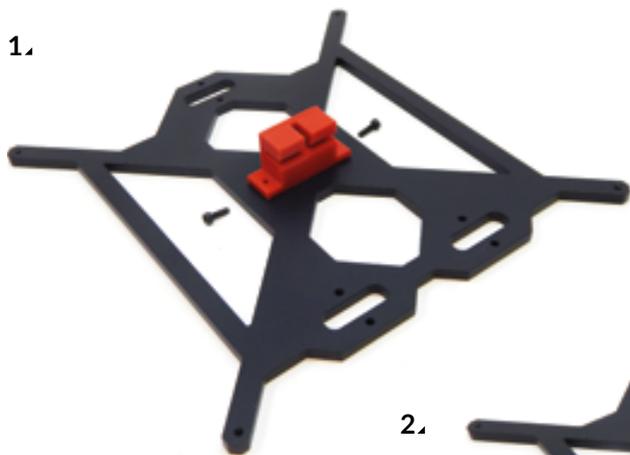
**B** Удерживающая ремень деталь  
Деталь, удерживающая ремень GT2 для оси Y

**C** Винт М3 x 10 мм

### Сборка:

Зафиксируйте напечатанную деталь, которая удерживает ремень, на алюминиевой основе.

1.

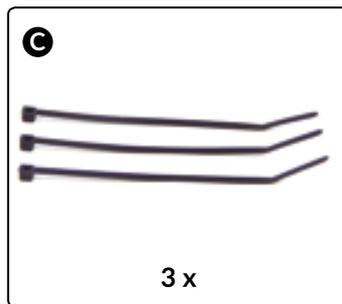
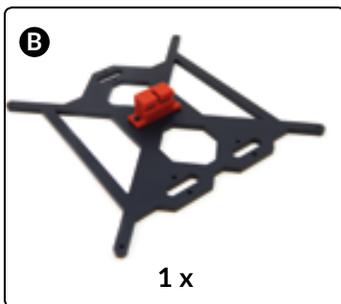
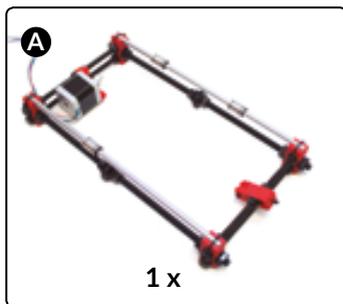


2.



# 13

## Закрепление алюминиевой основы с помощью хомутов



**A** Набор деталей для шага 11

**B** Набор деталей для шага 12

**C** Черный хомут 100 x 2,5 мм

### Сборка:

Соедините наборы из шагов 11 и 12, закрепите ремнями.

1.



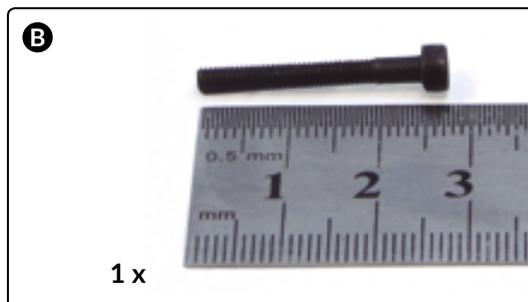
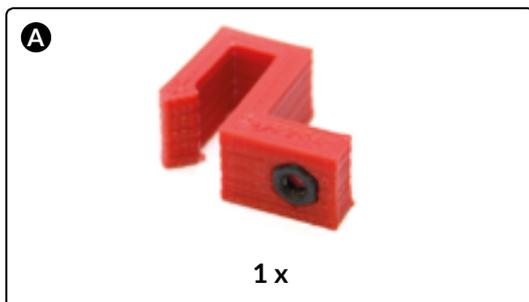
2.





# 14

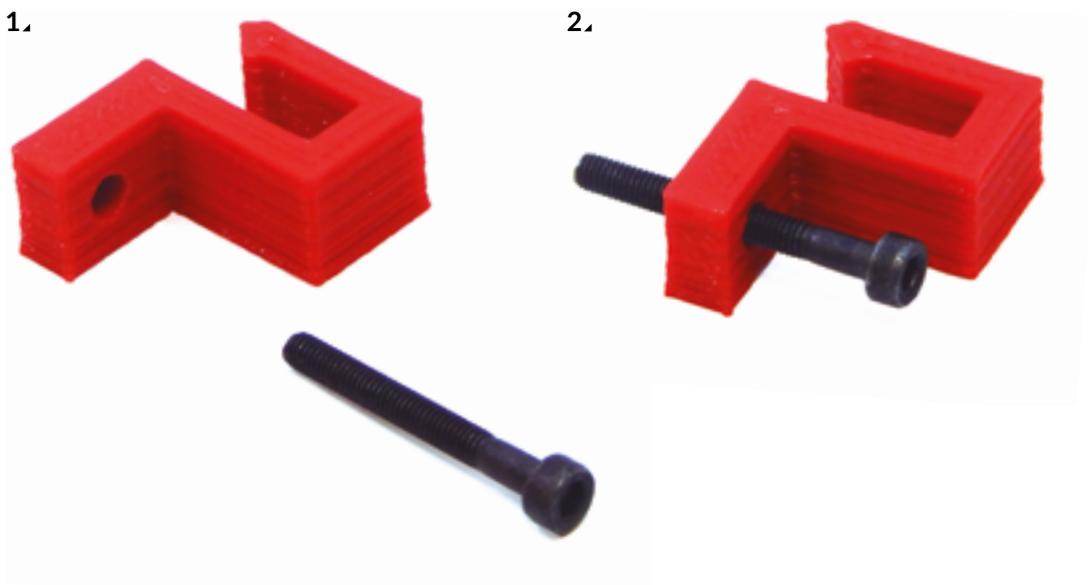
## Подготовка концевого выключателя для закрепления на основе



### **A** Концевой стопор (основа)

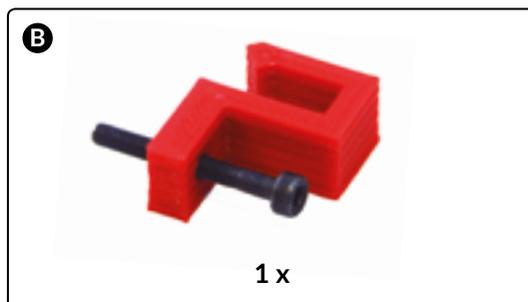
Деталь, которая располагается на основе оси Y и включает винт с гайкой М3, используемый для регулировки длины хода по оси. Данная деталь дополняет другой элемент, с помощью которого концевой ограничитель крепится к раме.

### **B** Винт М3 x 25 мм



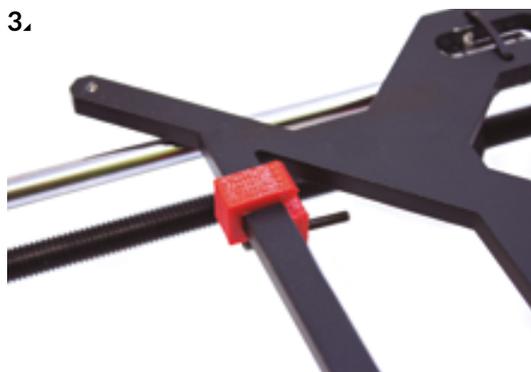
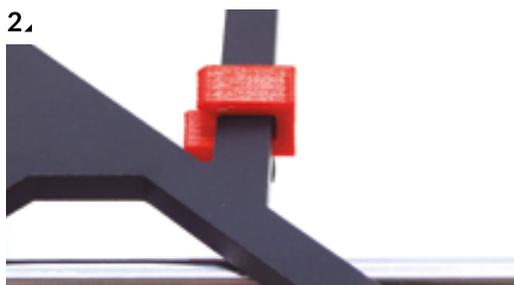
# 15

## Крепление концевого выключателя на основе



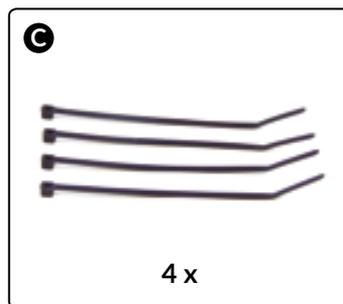
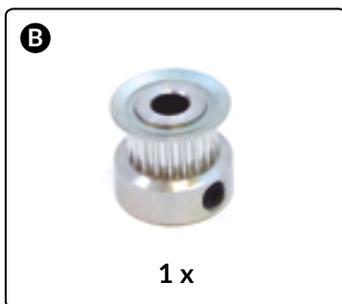
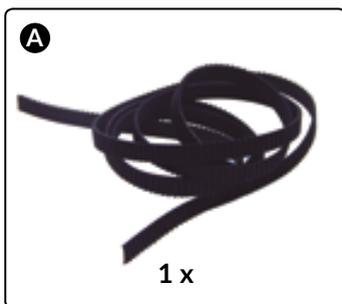
**A** Набор деталей для шага 13

**B** Набор деталей для шага 14



# 16

## Установка ремня для оси Y



- A** Ремень GT2 шириной 6 мм и длиной 1 метр
- B** Зубчатый шкив GT2 (20 зубьев)
- C** Черный хомут 100 x 2,5 мм

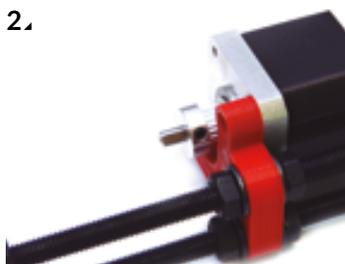
### Сборка:

Переверните собранную конструкцию и поместите зубчатый шкив на ось двигателя, затянув его с помощью торцовочного ключа (3). Ослабьте винты, чтобы отодвинуть натяжное устройство (5) и установить ремень (6). После установки ремня, обрежьте оставшуюся длину (7,8,9,10,11).

Выровняйте ремень (12,13). Натяните ремень, закрутив винты натяжного устройства с помощью торцовочного ключа на 2 мм.



Для выполнения описанных действий вам понадобится торцовочный ключ на 2 мм.



6.



7.



8.



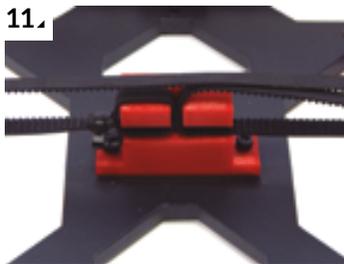
9.



10.



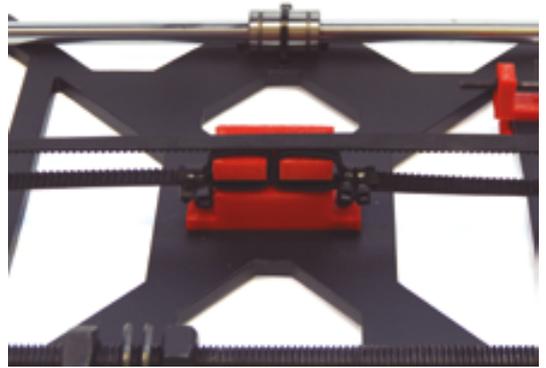
11.



12.



13.

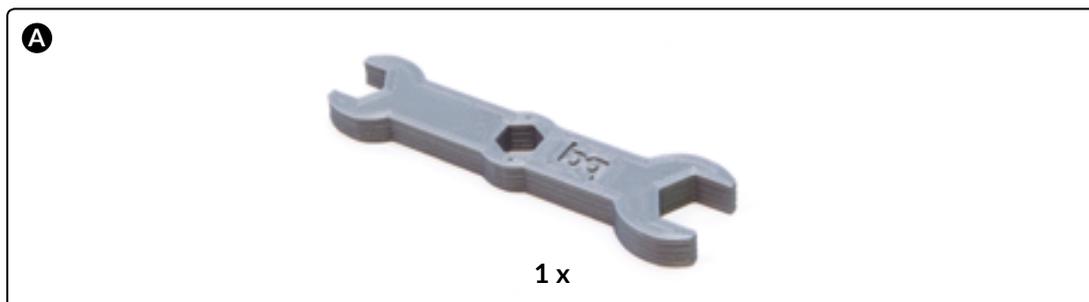


14.



# 17

## Затяжка гаек



**A** Напечатанный гаечный ключ на 10 (M6), 13 (M8) и 17 (M10)

### Сборка:

Затяните все гайки с помощью напечатанного на 3D принтере гаечного ключа. Убедитесь, что алюминиевая основа легко передвигается на направляющих.



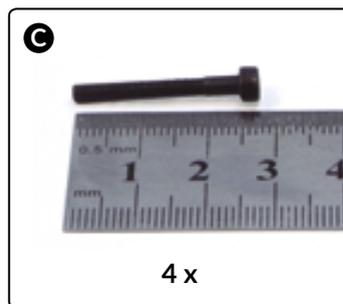
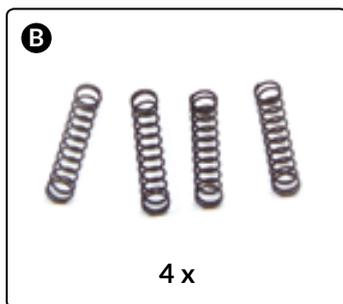
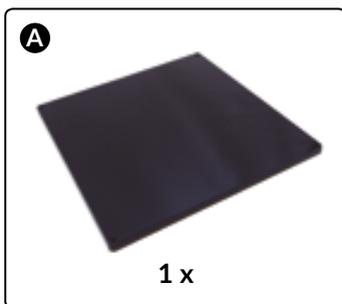
Возможно, вам придется поработать напильником, для удаления изъянов гаечного ключа.

1.



# 18

## Установка основы из метакрилата



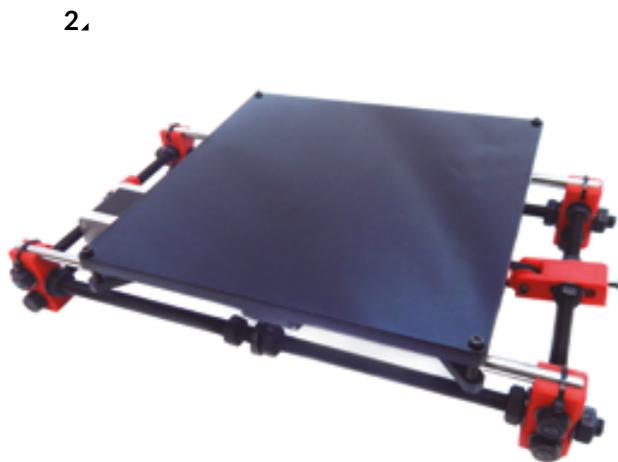
**A** Основа из метакрилат

**B** Пружины

**C** Винт М3 x 25 мм

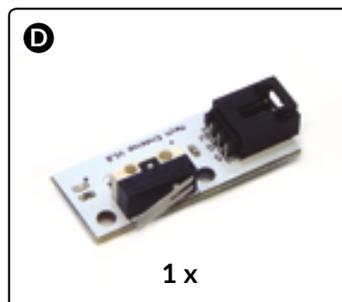
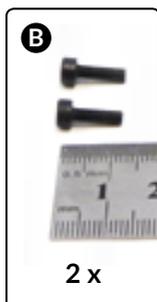
### Сборка:

Зафиксируйте основу из метакрилата на структуре, собранной в предыдущих шагах. Для этого нужно соединить четыре угла основы из метакрилата с четырьмя сторонами алюминиевой основы.



# 19

## Подготовка концевых выключателей на раме



**A** Гайка М3

**B** Винт М3 x 10 мм

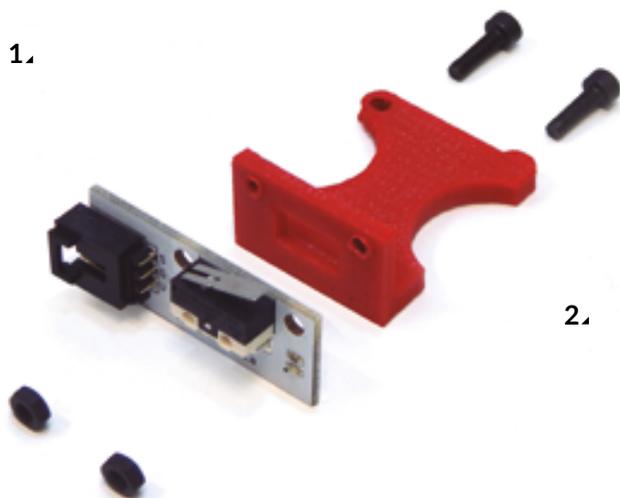
**C** Элемент для крепления к раме

Данная деталь используется для крепления к раме оси Y концевых выключателей. Данную деталь дополняет деталь на основе, положение которой регулируется с помощью винта и гайки М3.

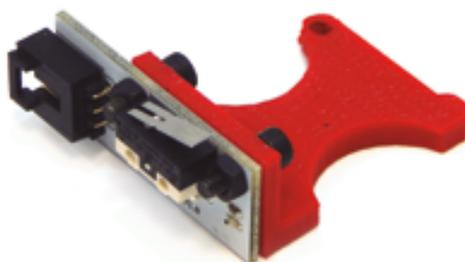
**D** Концевой выключатель на раме

Концевой выключатель монтируется на печатную плату с LED индикатором.

1.

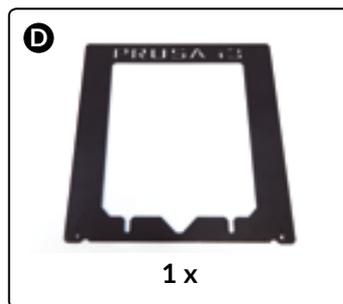
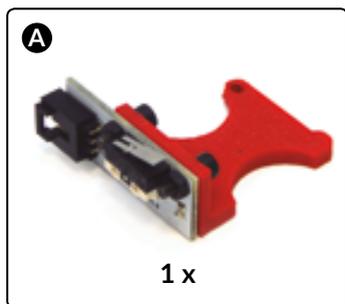


2.

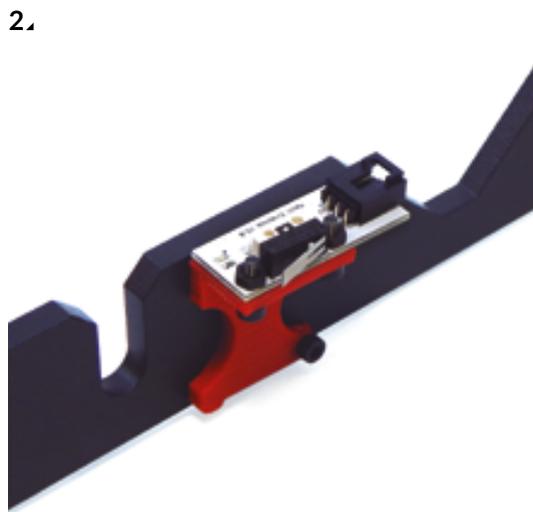


# 20

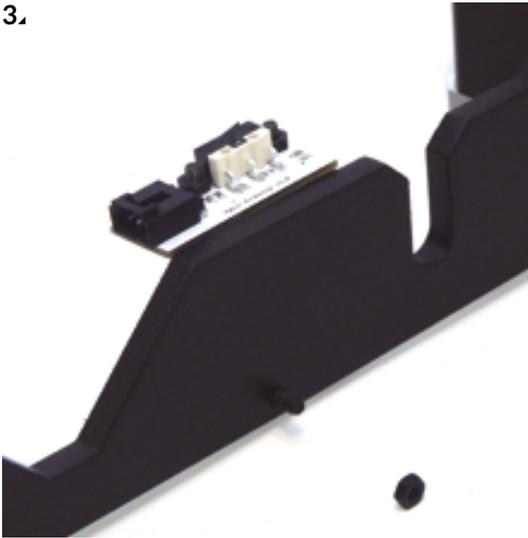
## Подготовка концевого выключателя на раме



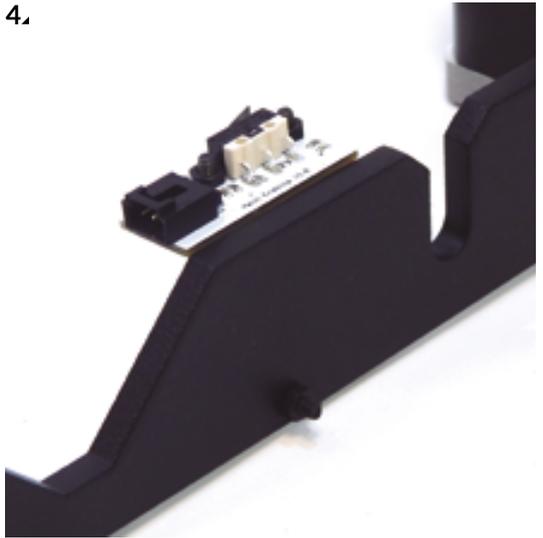
- A** Набор деталей для шага 19
- B** Гайка М3
- C** Винт М3 х 16 мм
- D** Черная алюминиевая рама



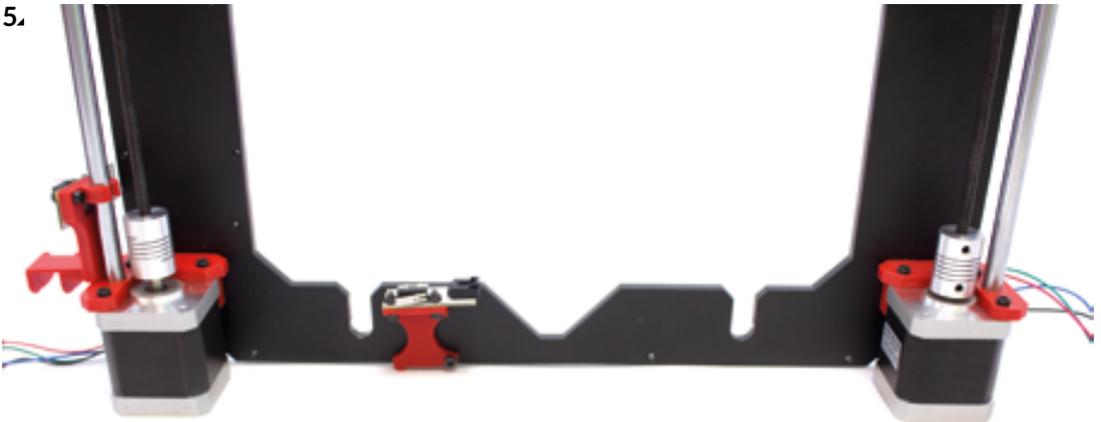
3.



4.

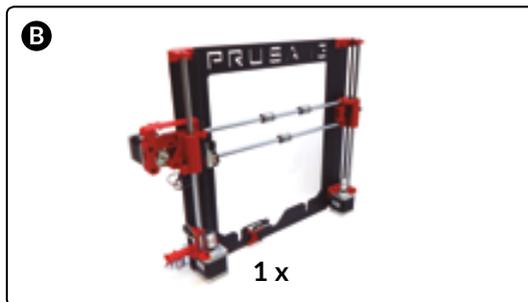
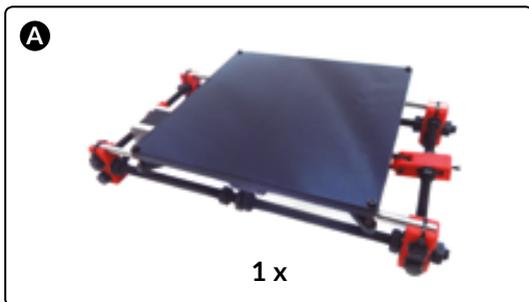


5.



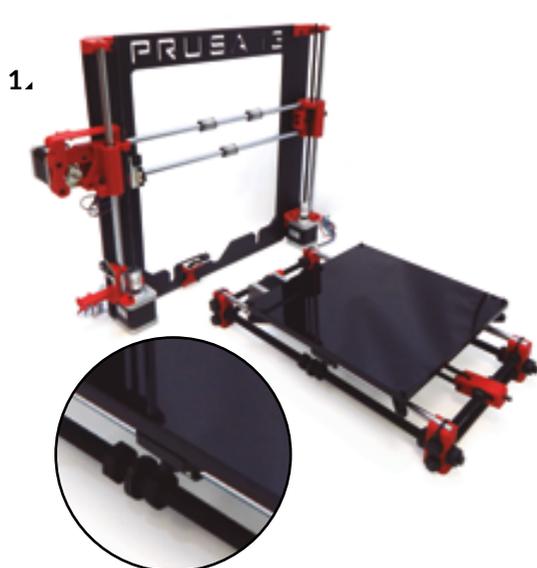
# 21

## Соединение оси Y с осями X и Z (часть 1)



**A** Ось Y

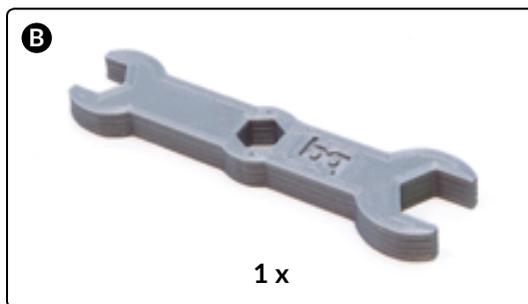
**B** Оси X и Z



Дистанция от алюминиевой рамы до печатной детали должно составлять 9,1 см.

# 22

## Соединение оси Y с осями X и Z (часть 2)



**A** Набор деталей для шага 21

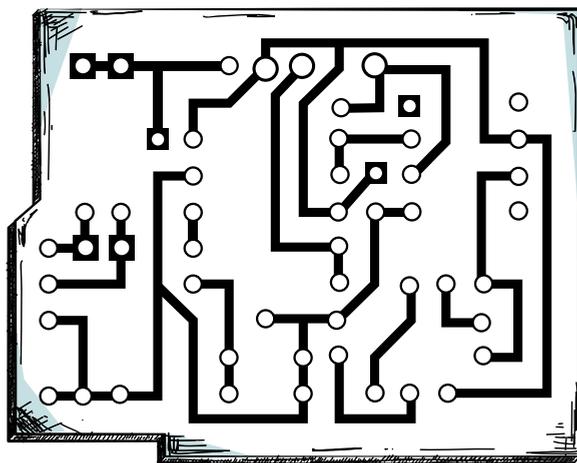
**B** Напечатанный гаечный ключ  
на 10 (M6), 13 (M8) и 17 (M10)

1.



6

# Сборка электронных КОМПОНЕНТОВ

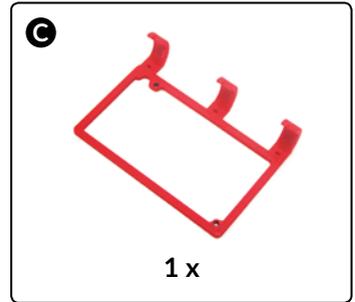
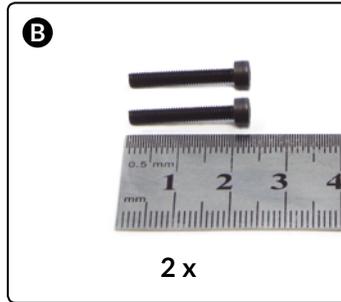
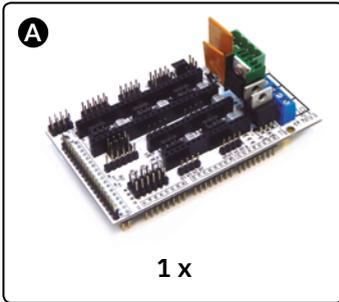


# Список электронных компонентов

- 1 x** Шилд Ramps 1.4 (с 4 х драйверами Stepstick A4988)
- 3 x** Концевой выключатель
- 1 x** LCD панель
- 1 x** USB кабель типа B, 1.8 метров длиной
- 4 x** Кабель для двигателя Nema 17
- 2 x** Кабель концевого выключателя 40 см
- 1 x** Кабель концевого выключателя 85 см
- 4 x** Шаговый двигатель Nema 17
- 1 x** Набор кабелей для экструдера: 4-жильный кабель для двухполюсного шагового двигателя Nema 17 (2,5 А, 1,8 градусов/шаг) с коннектором JST XHP-6 и 4-контактным разъемом + 2-жильный кабель для термистора экструдера с 2-контактным разъемом + кабель для вентилятора с выводом + кабель для нагревательного патрона с выводом.
- 1 x** Кабель для подачи питания (гибкий двужильный двухцветный кабель с сечением 1,5 мм<sup>2</sup> длиной 150 мм + разъем/коннектор)
- 1 x** Источник питания 220 В переменного тока / 12 В постоянного тока мощностью 100 Вт
- 1 x** Источник питания/сетевой кабель
- 1 x** Крючок LCD дисплея
- 1 x** Кронштейн шилда Ramps
- 4 x** Винт М3 на 10 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x** Винт М3 на 12 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x** Винт М3 на 16 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 4 x** Винт М3 на 20 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный
- 2 x** Гайка М3 - DIN 934 класс 8 черная
- 1 x** Термоусадочная трубка Ø2.5 x 500 мм
- 11 x** Черный хомут 100 x 2,5 мм
- 1 x** Вентилятор, 50 x 50 мм
- 2 x** Удерживающая кабель цепь Igus (25 и 27 звеньев)

# 1

## Установка шилда RAMPS 1.4



### **A** Ramps 1.4

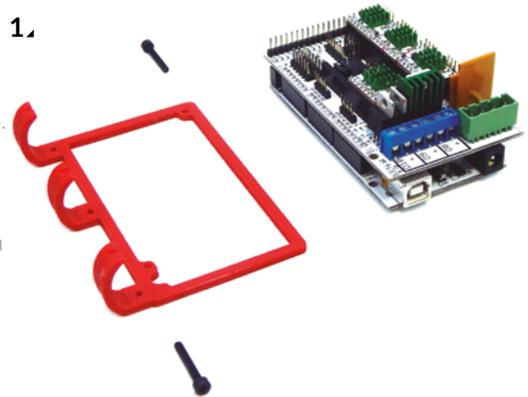
Плата Freaduino Mega 2560 v1.2, созданная на основе платы Arduino Mega 2560 + шилд Ramps 1.4, с радиатором в MOSFET печатной «кровати».

### **B** Винт М3 x 20 мм

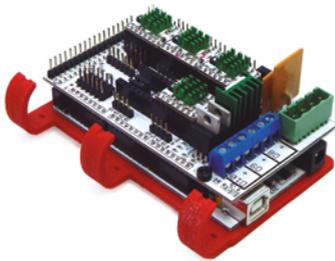
### **C** Держатель шилда

Держатель используется для изоляции электроники от алюминиевой рамы, а три крючка применяются для объединения проводков в связки.

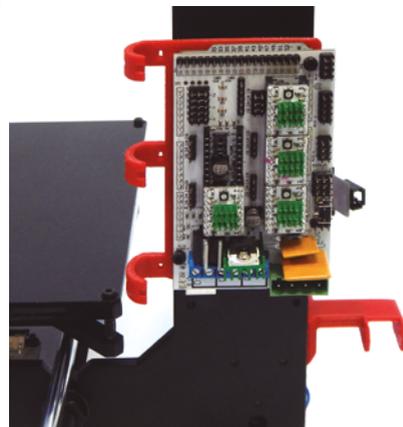
1.



2.

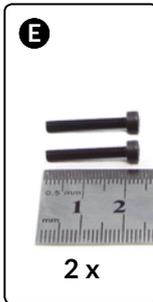
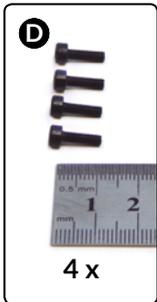
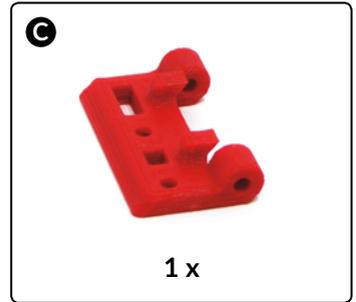
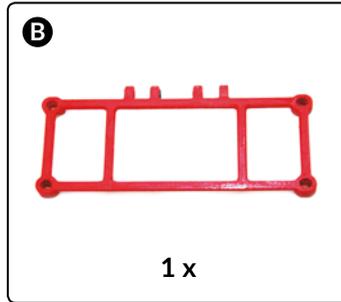
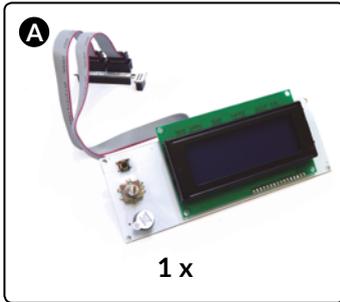


3.



# 2

## Подготовка LCD панели



### **A** LCD панель

LCD панель с устройством для считывания SD карт для автономной печати (SD карта не входит в комплект поставки) и кабель длиной 30 см.

### **B** Держатель LCD панели

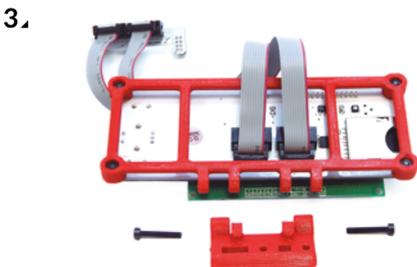
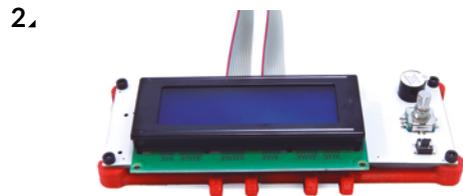
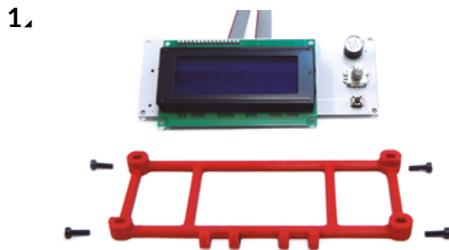
Держатель используется для изоляции электроники от алюминиевой рамы, а три крючка применяются для объединения проводков в связки.

### **C** Крючок LCD панели

Данный крючок используется в качестве опоры для удержания LCD панели в верхней части алюминиевой рамы.

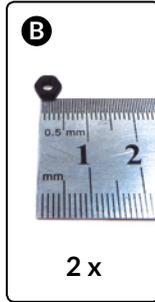
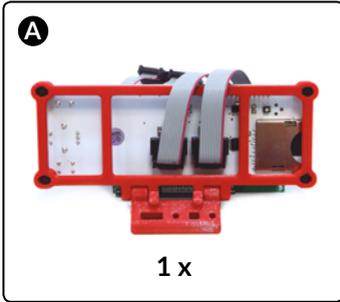
### **D** Винт M3 x 10 мм

### **E** Винт M3 x 20 мм



# 3

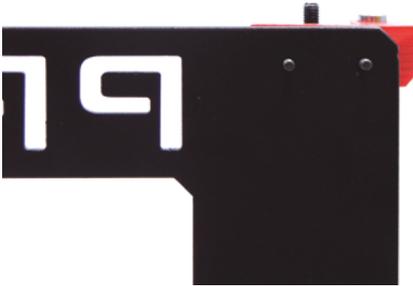
## Крепление LCD панели на раме



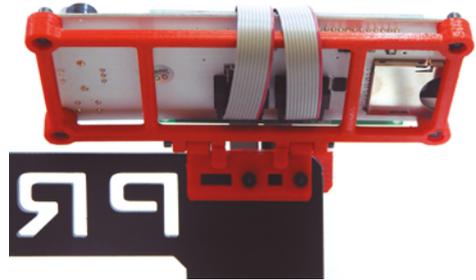
**A** Набор деталей для шага 2

**B** Гайка M3

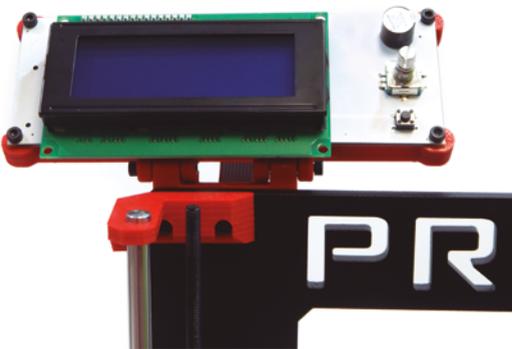
1.



2.

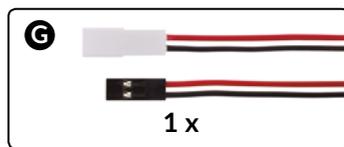
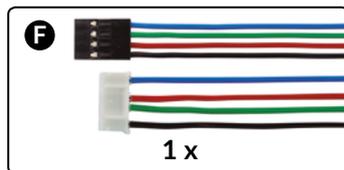
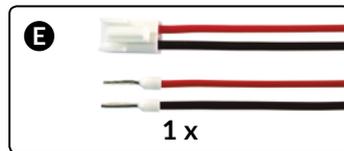
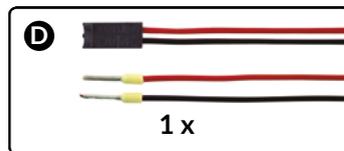
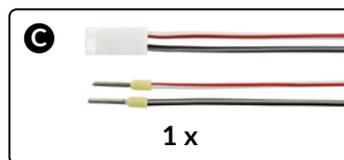


3.



# 4

## Помещение кабелей в кабельные цепи на осях X и Z



### A Цепь кабельная из 25 звеньев

Цепь Igs 045.10.018 (внешние размеры 15 x 10 мм)

### B Цепь кабельная из 27 звеньев

Цепь Igs 045.10.018 (внешние размеры 15 x 10 мм)

### Набор кабелей для экструдера

- C Кабель для вентилятора
- D Кабель для вентилятора
- E Кабель для нагревателя патрона
- F Кабель для двигателя Nema 17 (с коннектором)
- G Кабель термистора экструдера

### Сборка:

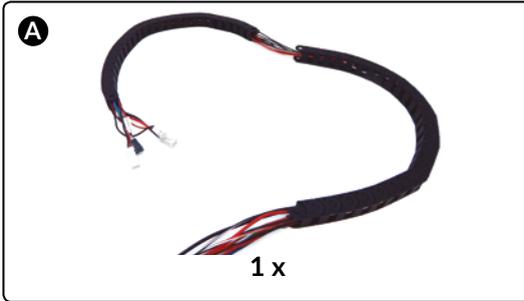
Сначала нужно вставить кабели в цепь из 25 звеньев для оси X (2 и 3). Затем вставьте кабели в цепь из 27 звеньев для оси Z (4).



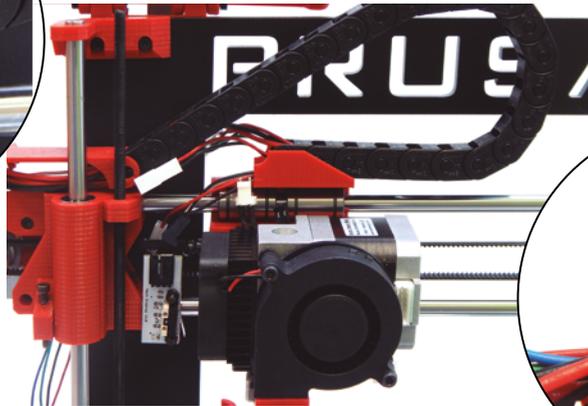
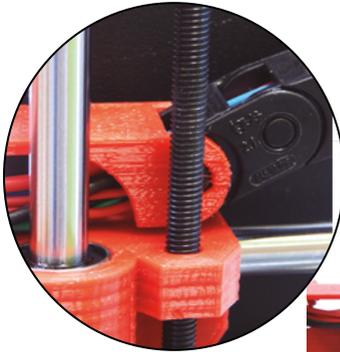
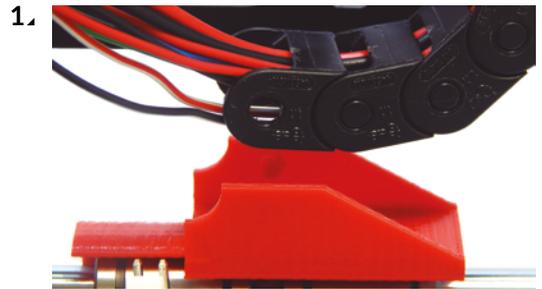
Чтобы облегчить выполнение задачи, вставляйте кабели по одному. Первым нужно вставлять кабель экструдера.

# 5

## Установка кабельной цепи для оси X



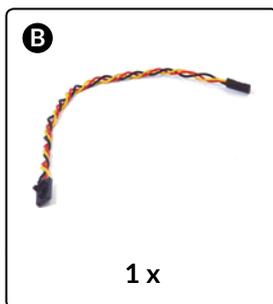
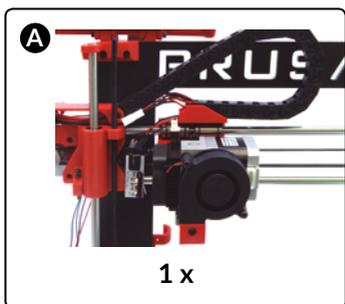
**A** Цепь для оси X с кабелями



Цепь из 25 звеньев соединяет каретку на оси X с левым концом оси X.

# 6

## Установка кабелей оси Z и помещение каретки на ось Z



**A** Набор деталей для шага 5

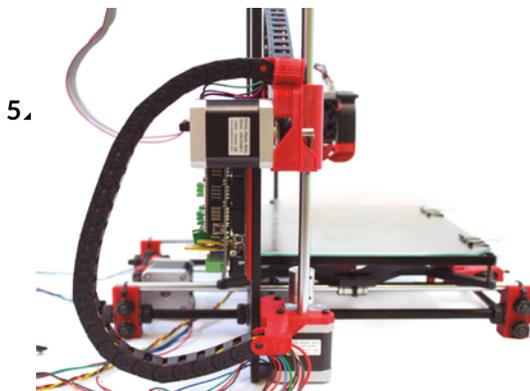
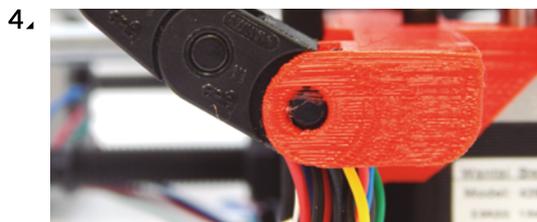
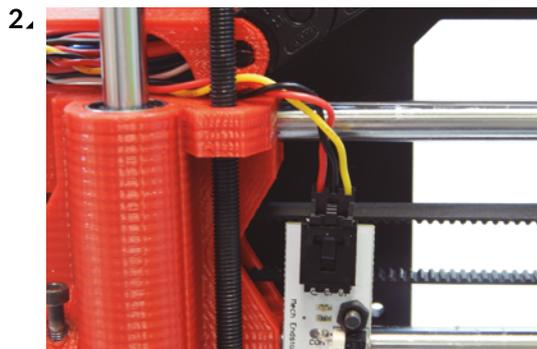
**B** Кабель концевого выключателя  
длиной 85 см

3-жильный кабель для концевого  
выключателя с 3-контактным разъемом.

### Сборка:

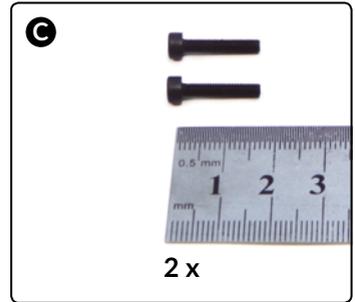
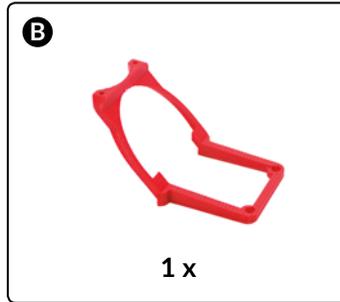
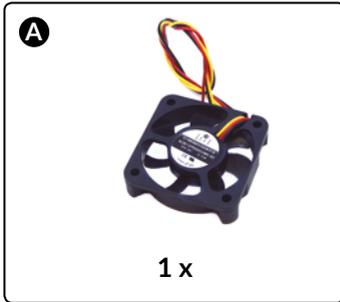
Вставьте в цепь для оси Z кабели  
двигателя (1) и концевого выключателя  
оси X (2).

Цепь из 27 звеньев соединяет  
левый конец оси X (4) с нижним концом оси.



# 7

## Подготовка вентилятора



**A** Вентилятор 50 x 50 мм

12 В постоянного тока, 0.13А.

**B** Опора вентилятора

Опора для вентилятора 50 x 50 мм, расположенного над электронными компонентами для их охлаждения.

**C** Винт М3 x 16 мм

1.

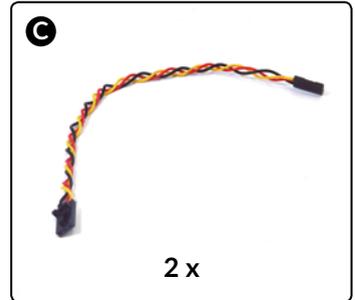
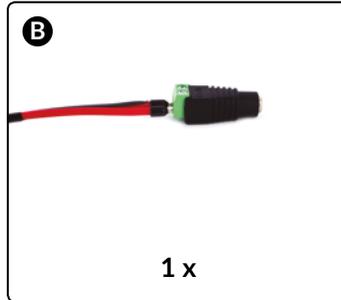


2.



# 8

## Подключение кабелей



**A** Черный хомут 100 x 2,5 мм

**B** Кабель питания

**C** Кабель концевого выключателя  
длиной 40 см

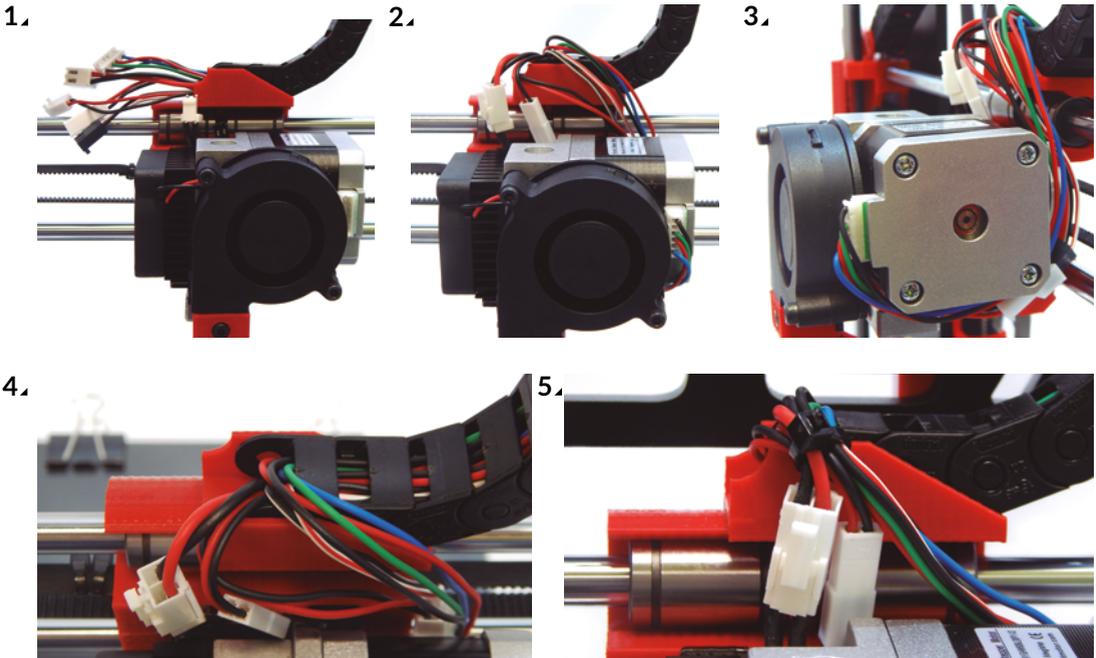
3-жильный кабель для концевого выключателя  
с 3-контактным разъемом.

### Сборка:

Подключите кабели экструдера (2), а затем зафиксируйте их с помощью хомута (5).

Также с помощью хомутов зафиксируйте кабели двигателя и подключите их к плате.

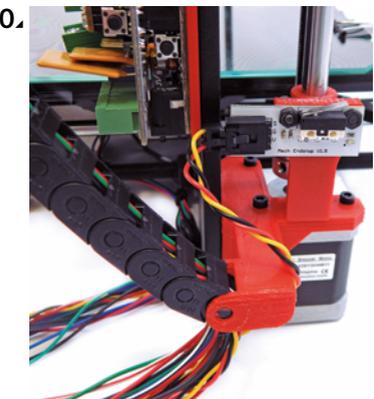
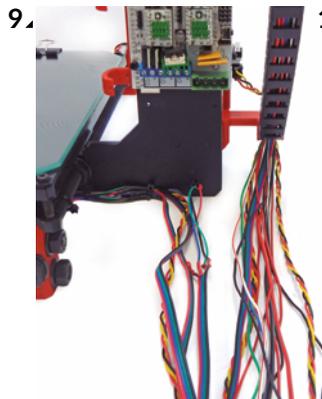
### Подключение экструдера



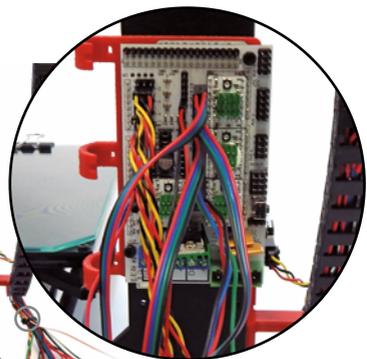
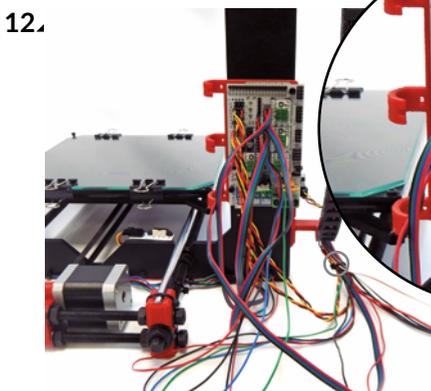
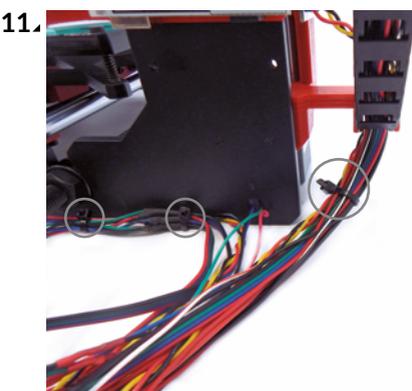
## Проводка кабелей для двигателей осей Z и Y



## Прокладка кабелей концевого выключателя

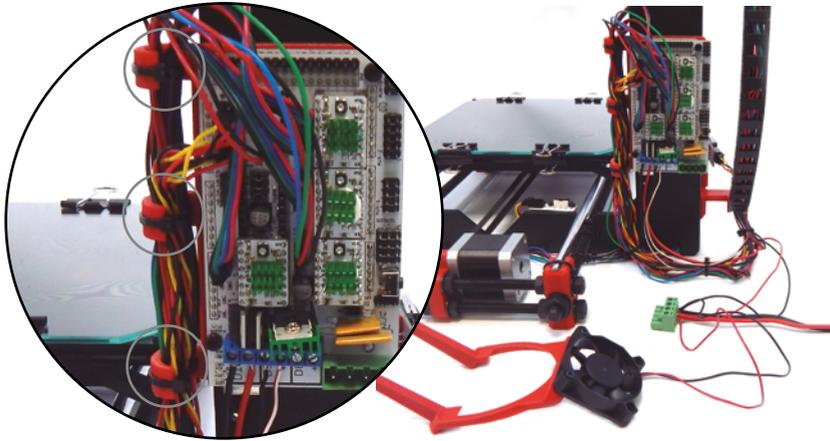


## Прокладка кабелей и их подключение к плате

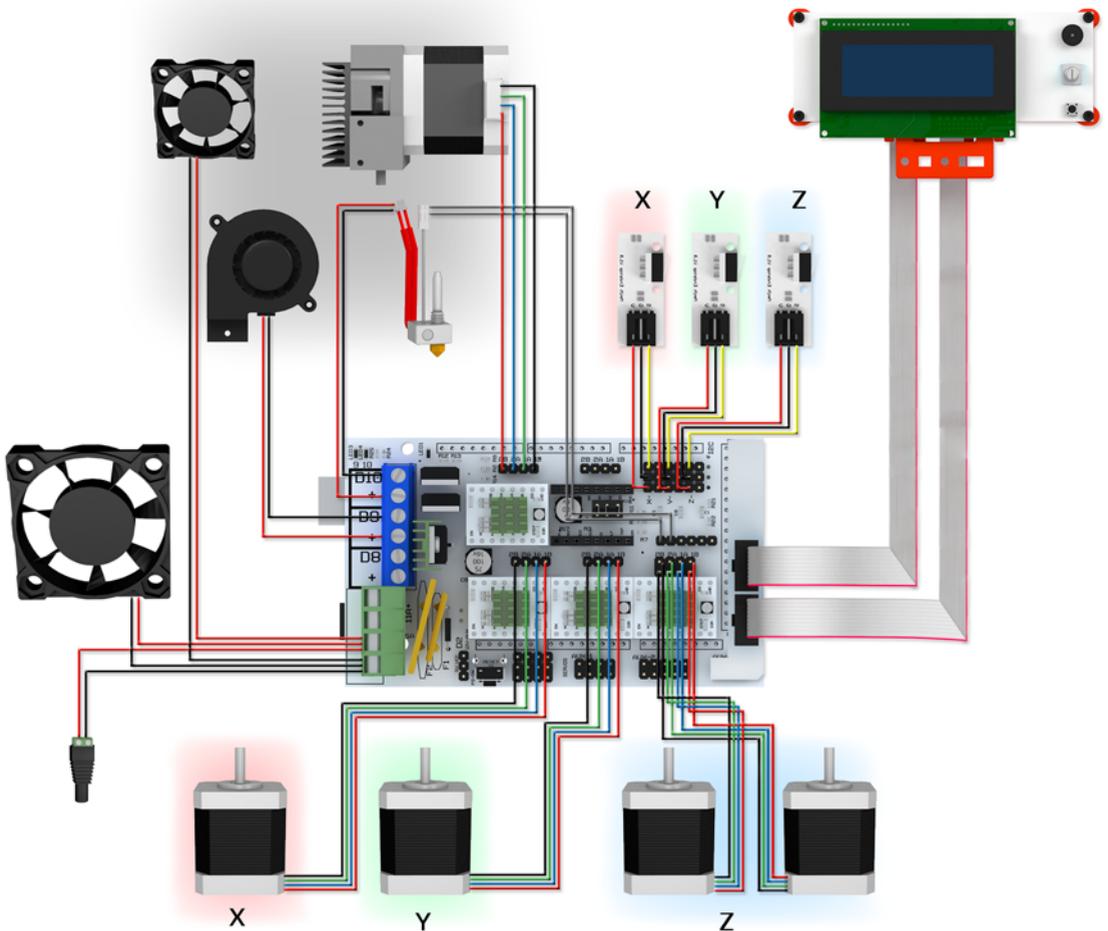


Прокладывайте кабели через напечатанные элементы, которые удерживают шилд RAMPS и фиксируйте их положение с помощью хомутов. Подключите кабель вентилятора и кабель питания к зажиму на плате.

13.



## Схема соединения для шилда Ramps 1.4



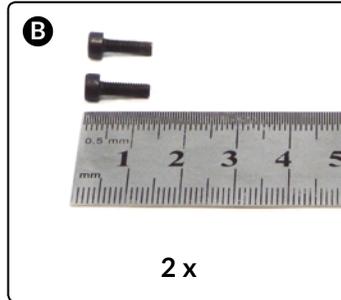
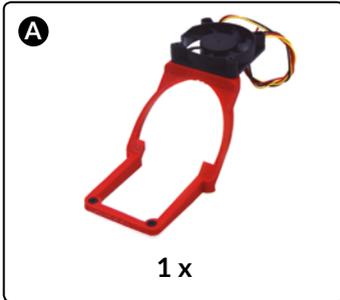
Будьте осторожны, так как некорректное подключение концевых выключателей может привести к отказу платы.



При подключении двигателей к плате проверьте ориентацию черного кабеля.

# 9

## Установка вентилятора

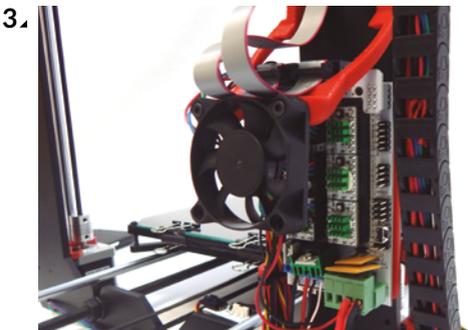
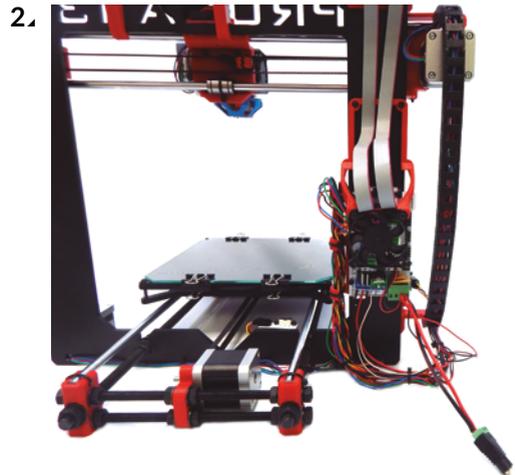
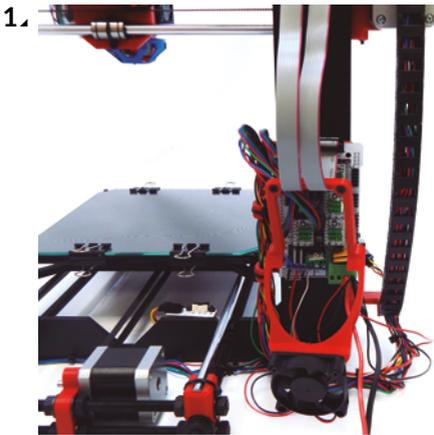


**A** Набор деталей для шага 8

**B** Винт М3 x 12 мм

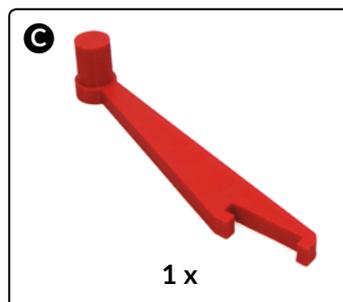
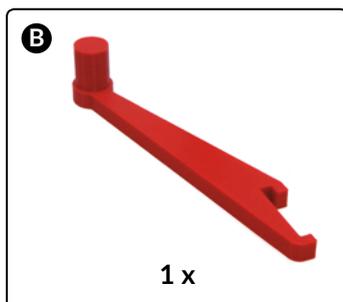
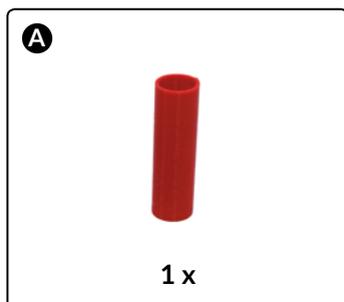
### Сборка:

Перед установкой вентилятора охлаждения отключите LCD панель от шилда RAMPS и пропустите кабель через отверстие в детали.



# 10

## Установка опоры для катушки филамента



### 1 Правая опора катушки филамента

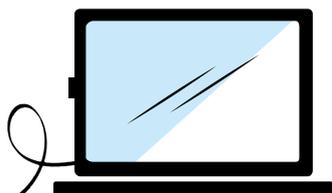
Правая опора для закрепления катушки филамента.

### 2 Левая опора катушки

Левая опора для закрепления катушки филамента.

### 3 Соединительный элемент для опоры катушки филамента

Соединительный элемент и ось для вращения катушки филамента.



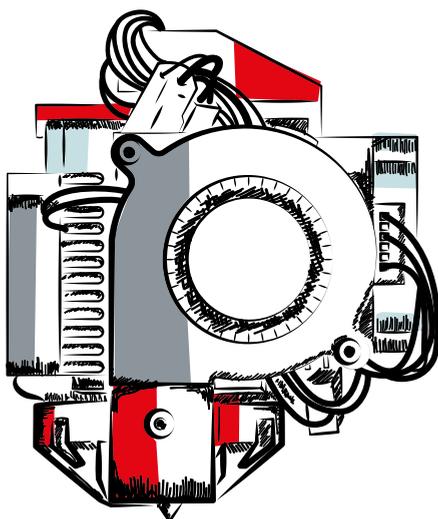
Вы закончили монтаж ваших NEPHESTOS!  
Перед печатью, необходимо выровнять ось Z  
для вашего принтера и основания.  
Следуйте инструкциям на:

[www.support.witbox.ru](http://www.support.witbox.ru)

Создай творца!

5

# Сборка экструдера



# Список компонентов для сборки экструдера

**1 x** Экструдер Witbox

**1 x** Кронштейн экструдера

**2 x** Винт М4 на 6 мм - DIN-912, класс 8.8  
(с головкой под торцовочный ключ на 2,5 мм)

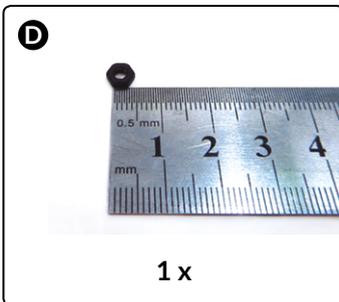
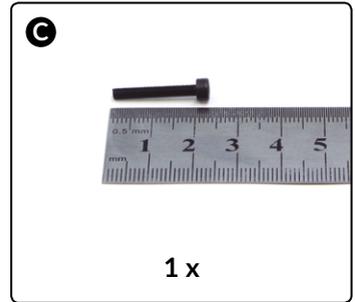
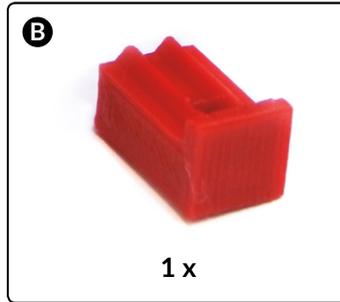
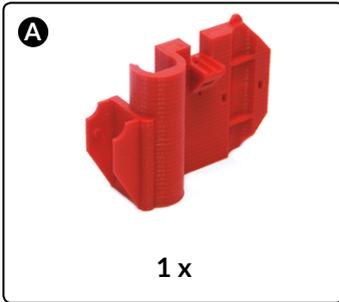
**2 x** Винт М3 на 10 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный

**1 x** Винт М3 на 20 мм - DIN-912, класс 8.8, цвет черный

**1 x** Винт М3 - DIN 934 класс 8 черный

# 1

## Подготовка каретки



**A** Каретка А для оси X

Каретка оси X, на которую устанавливается экструдер, адаптированный для использования кабельных цепей.

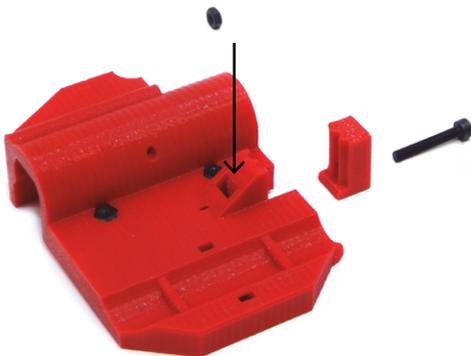
**B** Каретка Б для оси X

Деталь, используемая для крепления ремня оси X к каретке.

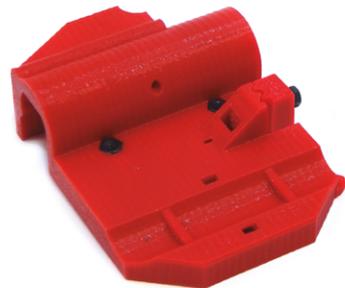
**C** Винт М3 х 20 мм

**D** Гайка М3

1.

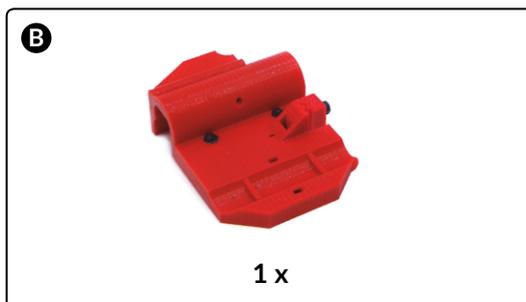


2.



# 2

## Установка каретки на ось X

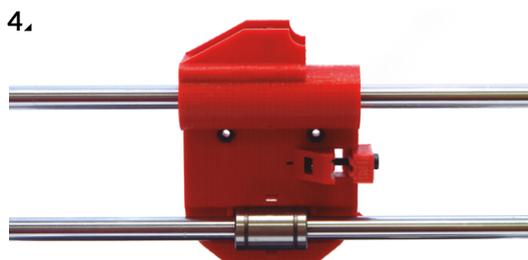
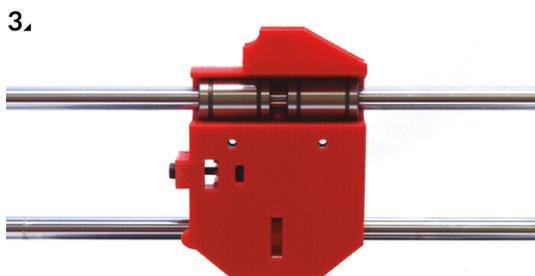
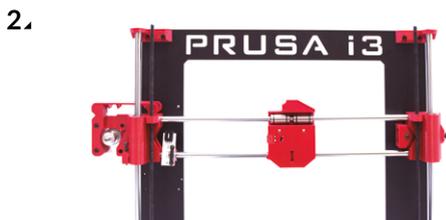
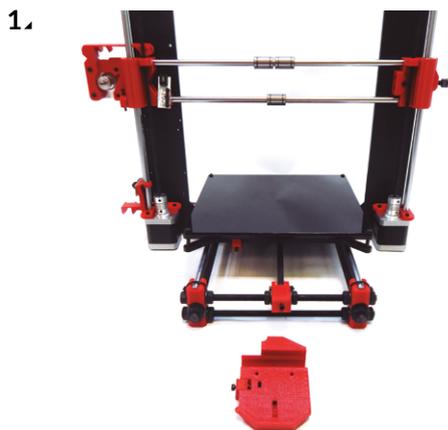


**A** Принтер Prusa со всеми собранными осями

**B** Набор деталей для шага 1

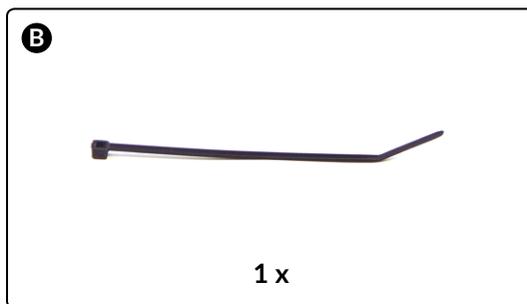
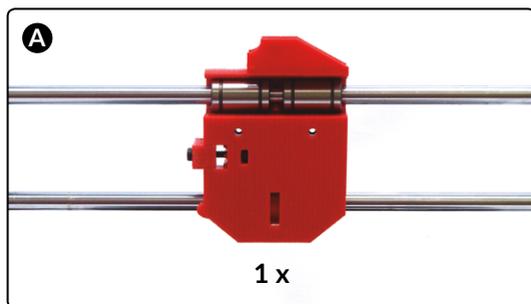
**Сборка:**

Установите узел, собранный в шаге 1, на гладкую направляющую оси X.



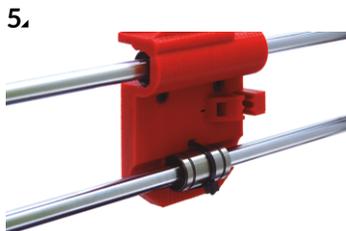
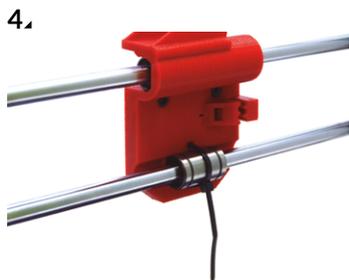
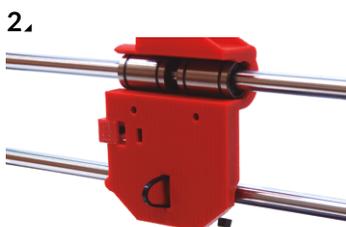
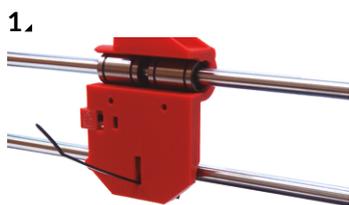
# 3

## Закрепление каретки с помощью хомута



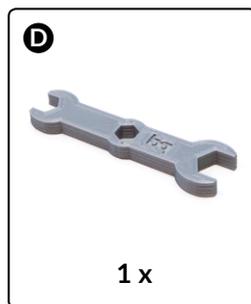
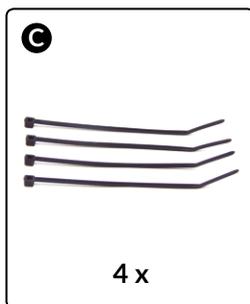
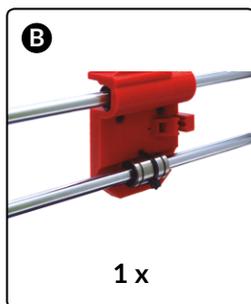
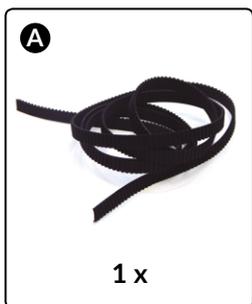
**A** Набор деталей для шага 2

**B** Черный хомут 100 x 2,5 мм



# 4

## Установка ремня на оси X



**A** Ремень GT2 шириной 6 мм и длиной 1 метр

**B** Набор деталей для шага 3

**C** Черный хомут 100 x 2,5 мм

**D** Напечатанный гаечный ключ



Используйте напечатанный гаечный ключ в качестве рычага для закручивания винта натяжного устройства

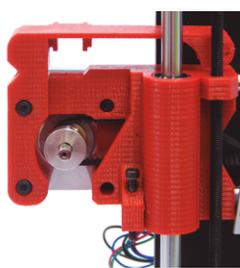
### Сборка:

Пропустите ремень через ролик, закрепленный на установленной на правой оси печатной детали, затем пропустите ремень через собранный в шаге 3 узел и, наконец, оберните ремень вокруг зубчатого шкива, закрепленного на шаговом двигателе на левой оси X. Натяните ремень и зафиксируйте его с помощью хомута (D).

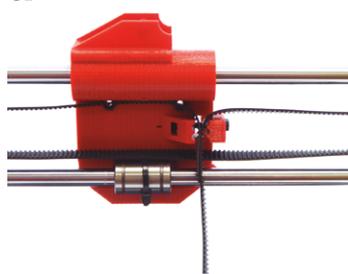
1.



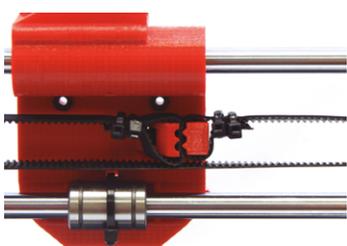
2.



3.



4.

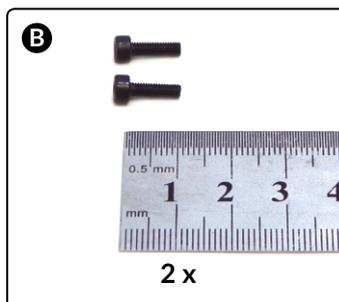


5.



# 5

## Установка кронштейна экструдера



### **A** Кронштейн экструдера

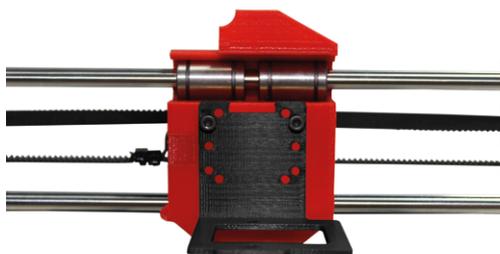
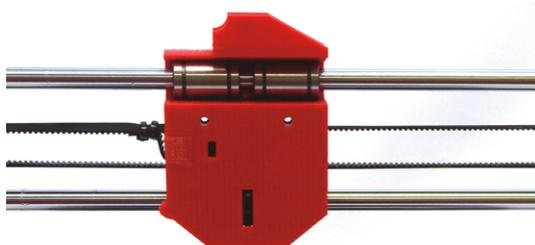
Металлический кронштейн, который позволяет закрепить экструдер на каретке для оси X с помощью двух специальных винтов.

### **B** Винт М3 x 10 мм

### Сборка:

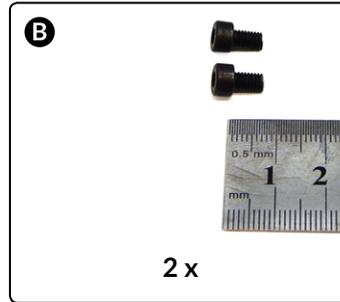
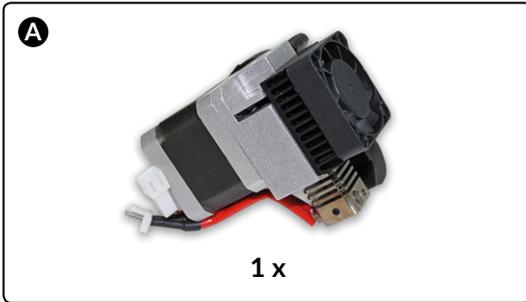
Закрепите кронштейн на узле, собранном в шаге 1, с помощью винтов.

1.



# 6

## Установка экструдера



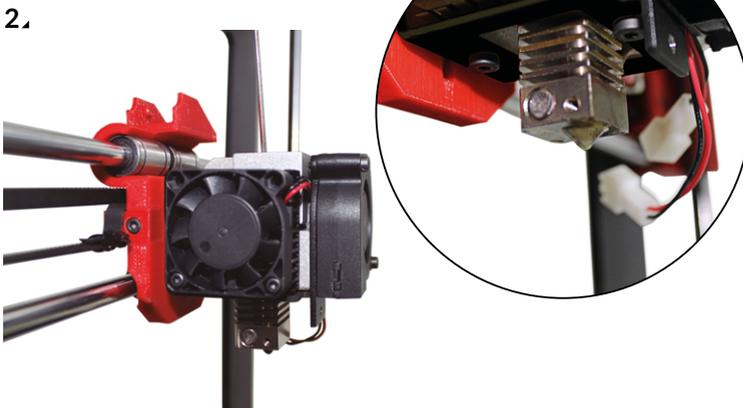
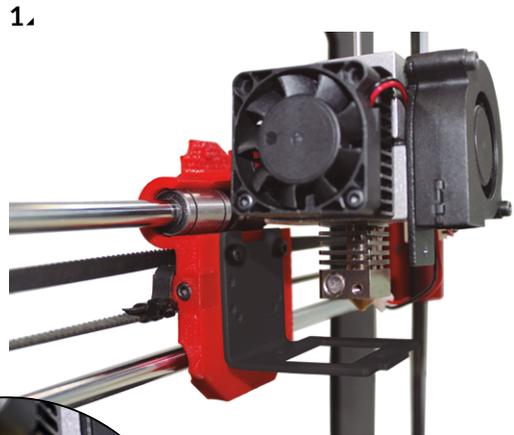
**A Экструдер Witbox**

Экструдер Witbox (прямая экструзия филамента толщиной 1,75 мм и отверстием сопла 0,4 мм).

**B Винт М4 на 6 мм**

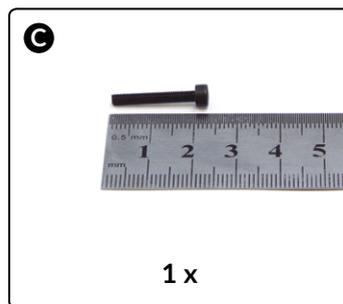
### Сборка:

Первым делом необходимо снять сопла. С помощью винтов зафиксируйте экструдер на кронштейне, который вы установили на каретку в предыдущем шаге.



# 7

## Установка сопла и защитного устройства



### **A** Защитное устройство для хотэнда

Данный элемент закрывает хот-энд и предотвращает получение ожогов из-за контакта с горячими элементами принтера.



Защитное устройство для хотэнда используется в качестве дополнительной опции, которая не имеет критического влияния на функционирование принтера. Однако установка защиты настоятельно рекомендуется для предотвращения ожогов.

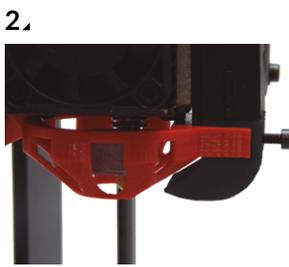
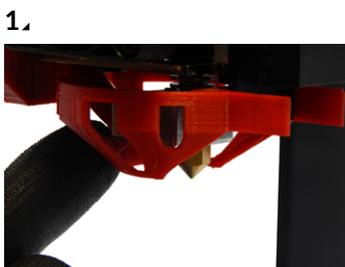
### **B** Сопло

### **C** Винт М3 x 20 мм

### Сборка:

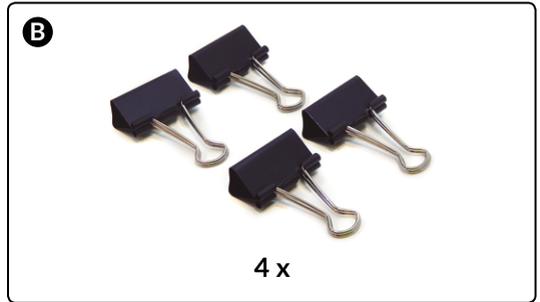
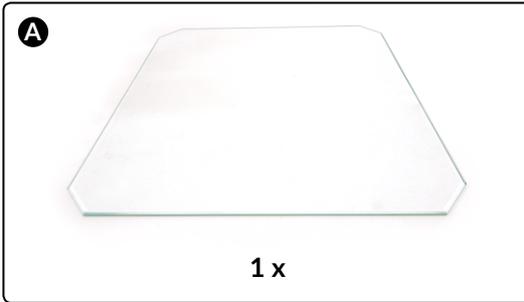
Вставьте сопло в защитное устройство и закрепите его напротив хотэнда с помощью винта.

Винт (C) должен отличаться от винта, с помощью которого сопло было закреплено в предыдущем шаге.



# 8

## Установка стекла на основу



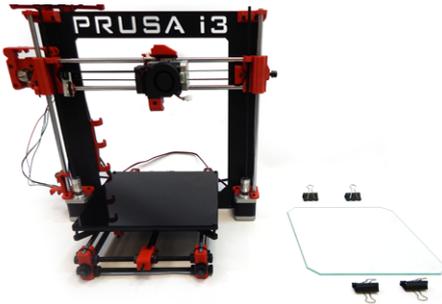
**A** Стекло 220 x 220 x 3 мм

**B** Черный зажим для бумаги  
(35 x 10 мм)

### Сборка:

Поместите стекло на алюминиевую основу, зафиксировав его с помощью 4 зажимов.

1.

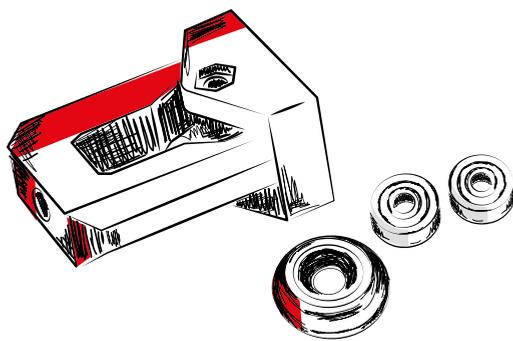


2.



1

# Первые шаги



## **Список компонентов – Первые шаги**

- 2 x** Шариковый подшипник B623ZZ
- 2 x** Несущий подшипник для оси X B623ZZ
- 2 x** Несущий подшипник для оси Y B623ZZ
- 1 x** Ось X правая
- 1 x** Ось X левая
- 1 x** Подшипник натяжного ролика на оси X B623ZZ
- 1 x** Каретка A на оси X
- 1 x** Подшипник натяжного ролика на оси Y B623ZZ
- 1 x** Концевой выключатель на оси Y
- 1 x** Опора вентилятора
- 1 x** Опора LCD дисплея
- 1 x** Защитная крышка «хот-энда»
- 20 x** Гайка M3 - DIN 934 класс 8 черная
- 2 x** Гайка M5 - DIN 934 класс 8 черная

\*Остальные упоминаемые в разделе «Первые шаги» компоненты вы найдете в коробке с электронными компонентами.

# Kit Prusa i3 HEPHESTOS

Поздравляем! Теперь вы являетесь членом сообщества RepRap!

Компания bq разработала три модели 3D принтеров для продвижения данной технологии в самые разные слои общества. Мы доработали оригинальную конструкцию принтера вместе с другими участниками сообщества, облегчив сборку принтера, так что теперь сборка и эксплуатация оборудования не потребуют сложной технической подготовки.

Все что Вам понадобится – это идеи и желание превратить эти идеи в реальные объекты. Обо всем остальном позаботится принтер HEPHESTOS. Мы верим в свободу и креативность и считаем, что единственное, что мешает нам в достижении целей – это самоограничение.

Благодарим Вас за покупку нашего набора для самостоятельной сборки принтера, будем рады услышать ваши комментарии относительно опыта работы с принтером и с радостью примем вас в ряды сообщества RepRap.

Добро пожаловать!



## Обратите внимание

Посетите странички принтера на нашем сайте:

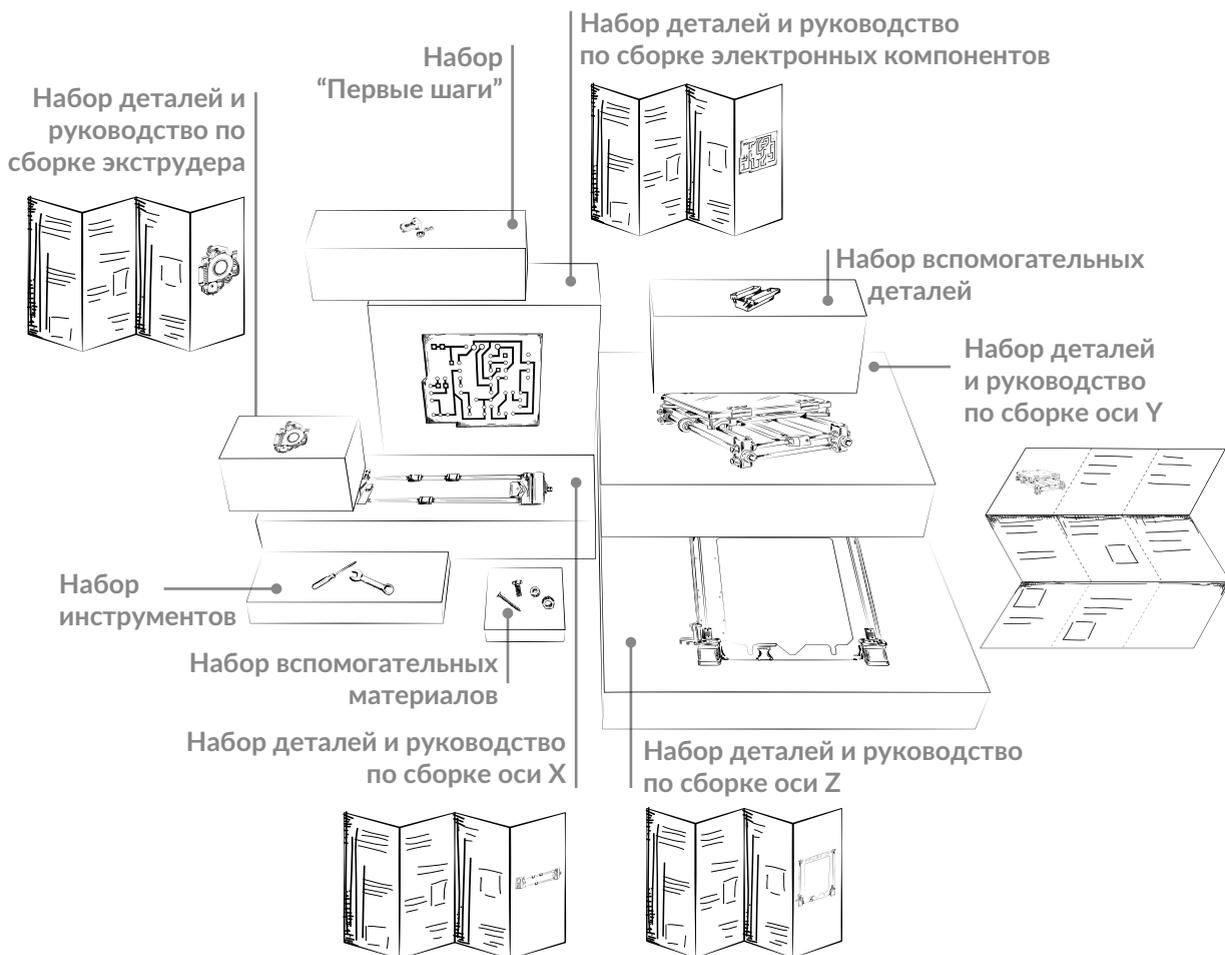
**[support.witbox.ru](http://support.witbox.ru)**

**[bq.com/gb/products/prusa-hephestos.html](http://bq.com/gb/products/prusa-hephestos.html)**

Пройдя по ссылкам, вы сможете получить большое количество дополнительной информации о принтерах Prusa i3 HEPHESTOS. Там же вы сможете загрузить файлы с 3D-моделями различных компонентов устройства, обновить прошивку, пообщаться с другими энтузиастами 3D печати на форуме и посмотреть видео-руководство по сборке принтера.

# С чего начать

Ваш набор включает следующие коробки и справочные материалы:

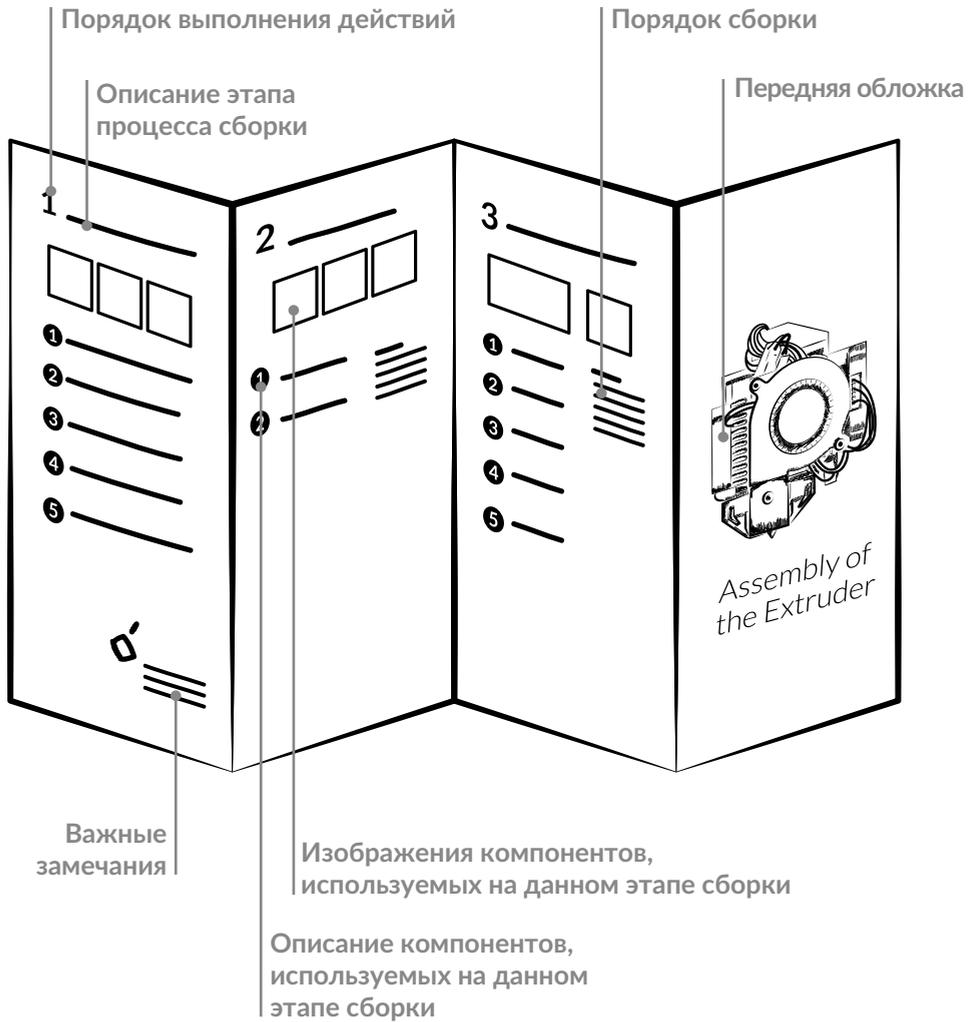


Весь набор для сборки принтера разделен на коробки и руководства в целях облегчения процесса сборки принтера Prusa i3 NEPHESTOS.

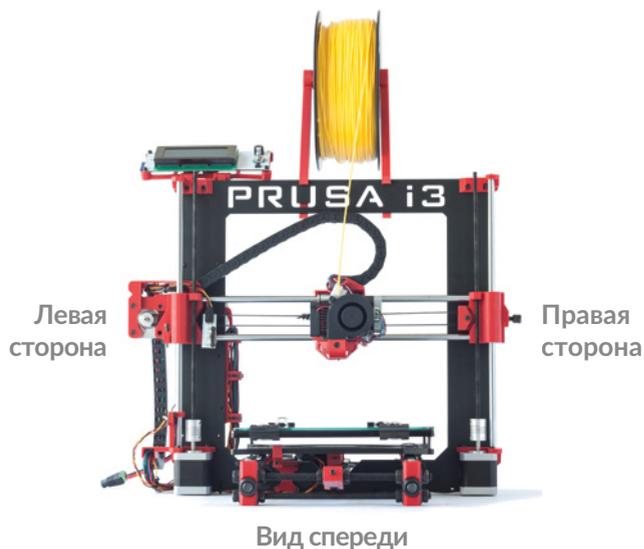
Мы рекомендуем собирать принтер в соответствии с цифровым обозначением, указанным на каждом руководстве.

На каждой коробке нанесено изображение части принтера, детали для сборки которой она содержит. Аналогичное изображение представлено на первой странице руководства по сборке данной части принтера.

Данные руководства призваны облегчить и упростить процесс сборки вашего 3D принтера Prusa i3 NEPHESTOS:



## Система обозначений



Во время сборки вашего принтера Prusa i3 HEPHESTOS в тексте руководства по сборке вы часто будете встречаться с обозначением положения конкретной детали.

Для правильного расположения детали используйте следующую схему.

## Используемые при сборке принтера инструменты, не входящие в комплект поставки



Паяльник и припой



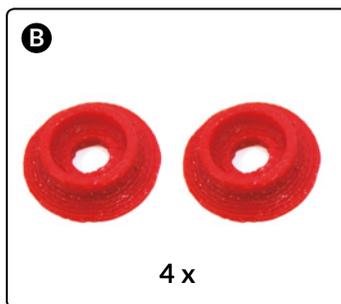
Металлический напильник



Ножницы

# Перед началом сборки

## Подготовка роликов



**A** Осевой шариковый подшипник B623ZZ

**B** Ролик для оси X и Y

Ролик, в который вставляется осевой шариковый подшипник.

1.



2.



3.



4.



Аккуратно обработайте края ролика с помощью напильника, так чтобы натяжное устройство смогло свободно вращаться внутри валика.

# Пригонка гаек



## A Паяльник

Не входит в комплект поставки.



Во время пригонки гайки соблюдайте аккуратность при работе с паяльником (рис. 3 и 4), так как пластиковые элементы очень легко плавятся.

Не касайтесь гайки какое-то время после использования паяльника для пригонки деталей.

1.



2.



3.



4.

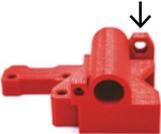
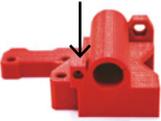
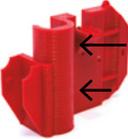
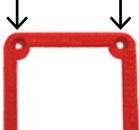


5.

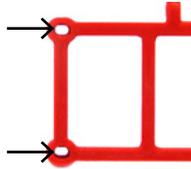


6.



Правая ось X		Деталь на конце правой оси X, удерживающая натяжной ремень.	<b>1 x</b> Гайка М5	
Левая ось X		Деталь на конце левой оси X, удерживающая натяжной ремень.	<b>1 x</b> Гайка М5	
Левая ось X		Деталь на конце левой оси X, удерживающая шаговый двигатель Nema 17.	<b>1 x</b> Гайка М3	
Подшипник натяжного устройства оси X V623ZZ		Натяжное устройство ремня на оси X, в которое устанавливается шариковый подшипник V623ZZ с роликом.	<b>1 x</b> Гайка М3	
Каретка A на оси X		Каретка оси X, на которую устанавливается экструдер, адаптированный для использования цепей.	<b>2 x</b> Гайка М3	
Подшипник натяжного устройства оси Y V623ZZ			Натяжное устройство ремня на оси Y, в которое устанавливается шариковый подшипник V623ZZ с роликом.	<b>1 x</b> Гайка М3
Стопор на конце оси Y		Деталь, располагающаяся в основании оси Y и включающая винт с гайкой М3 для регулировки амплитуды хода каретки по оси Y. Данная деталь дополняет другой элемент, с помощью которого концевой ограничитель крепится к раме.	<b>1 x</b> Гайка М3	
Держатель вентилятора			Держатель для вентилятора размером 50 x 50 мм, которые устанавливается над электронными компонентами для их надлежащего охлаждения.	<b>2 x</b> Гайка М3
Держатель вентилятора			Держатель для вентилятора размером 50 x 50 мм, которые устанавливается над электронными компонентами для их надлежащего охлаждения.	<b>2 x</b> Гайка М3

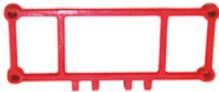
Держатель  
LCD панели



Данный элемент служит опорой для LCD дисплея. Отверстие под гайки длинее обычного, чтобы помочь гайке проскочить внутрь и принять корректное положение во время крепления.

**4 x** Гайка  
M3

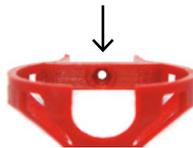
Держатель  
LCD панели



Элемент, выступающий в качестве опоры для LCD панели. Отверстие под гайки длинее обычного, чтобы помочь гайке проскочить внутрь и принять корректное положение во время крепления LCD дисплея.

**2 x** Гайка  
M3

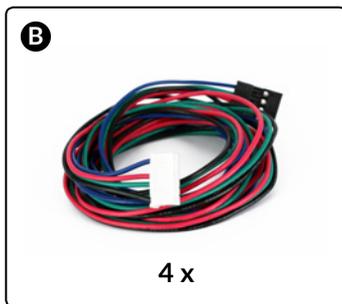
Защитная  
крышка  
хот-энда



Данный элемент закрывает хот-энд и предотвращает получение ожогов из-за контакт с горячими компонентами принтера.

**1 x** Гайка  
M3

# Подготовка двигателей



**A** Двигатель Nema 17 с разъемом.

**B** 4-жильный кабель для двухполюсных двигателей с разъемом.

## Процесс сборки:

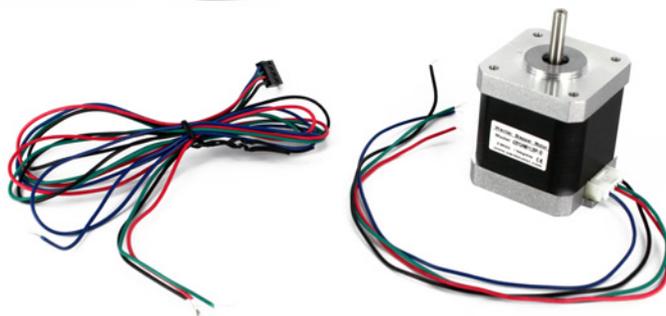
Если вы хотите, чтобы кабели были установлены точно по размеру, вам необходимо обрезать и спаять кабели в соответствии со значениями в таблице.

Двигатель	Общая длина двигателя (см)
X	85
Y	50
Z левый.	45
Z правый.	65

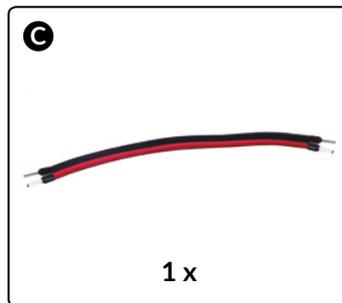
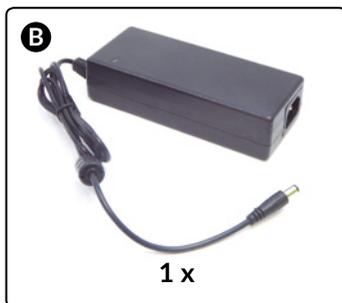
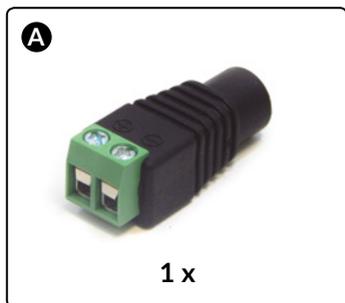
1.



2.



# Подготовка кабеля питания



## A Адаптер/коннектор

Разъем 2.1 мм и 2 вывода с зажимами.

## B Источник питания 220 В переменного тока, 12 В постоянного тока и мощностью 100 Вт

Питание подается через кабель длиной 1,1 м с разъемом 2,1 мм (ВВОД; 100-240 В переменного тока, 1,8А 50-60 Гц, ВЫВОД; 12 В постоянного тока, 8 А)

## C Гибкий двухжильный двухцветный кабель длиной 150 мм и сечением 1 кв. мм.

1.



2.



3.



4.



Подключите красный кабель к выводу со знаком «+», а черный кабель – к выводу со знаком «-».