



**Замена  
механизма загрузки джойстика  
Defender Cobra M5 USB**

**Инструкция**

Версия 1.0 от 29.10.2012

Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Никакая часть данного документа не может быть воспроизведена или передана в любой форме и любыми способами в каких-либо целях без письменного разрешения Виртуального Конструкторского Бюро.

©2012 ВКБ. С сохранением всех прав.

©2012 Текст Инструкции Victorus. С сохранением всех прав

# Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>Использование справочной системы</b> .....	<b>3</b>
<b>Техническая поддержка и сопровождение</b> .....	<b>4</b>
<b>Глава 1.</b>	
<b>Общие сведения.</b> .....	<b>5</b>
1.1. Комплект поставки. ....	5
1.2. Инструмент, необходимый для установки механизма загрузки. ....	5
<b>Глава 2.</b>	
<b>Разборка механизма джойстика Cobra M5 USB.</b> .....	<b>7</b>
2.1. Разборка ручки. ....	7
2.2. Окончание разборки .....	8
<b>Глава 3.</b>	
<b>Подготовка элементов для установки.</b> .....	<b>9</b>
3.1. Доработка корпуса. ....	9
3.2. Доработка ручки. ....	10
<b>Глава 4.</b>	
<b>Сборка джойстика</b> .....	<b>11</b>
4.1. Установка механизма загрузки .....	11
4.2. Подготовка жгута из ручки джойстика. ....	11
4.3. Подключение штатного контроллера Cobra M5 USB. ....	11
4.4. Подключение контроллера Njoy32 device. ....	11
4.4.1. Доработка жгутов. ....	11
4.4.2. Установка контроллера .....	12

4.5.	Установка пыльника . . . . .	14
4.6.	Сборка ручки. . . . .	14
<b>Глава 5.</b>		
	<b>Завершение установки . . . . .</b>	<b>16</b>

## Введение

Механизм загрузки предназначен для замены пластиковой механики серийного джойстика Defender Cobra M5 USB. Детали механизма изготовлены из анодированного дюралюминия. В конструкции осей применены закрытые подшипники. Предусмотрены меры устранения люфтов, возникающих при изготовлении и эксплуатации. Применен загруз клещевого типа, обеспечивающий четкую центровку осей по каналам крена и тангажа. Сменные пружины, входящие в комплект поставки, позволяют настраивать жесткость загрузки.

## Использование справочной системы

Элементы управления, расположенные в окне Adobe Reader — бесплатной программы просмотра документов, сохраненных в формате PDF, позволяют использовать различные способы доступа к содержанию документа.

Вкладка **Закладки** содержит структурированный список разделов документа.

Команда **Редактирование** — **Найти** позволяет выполнить поиск вхождения строки текста в текущем документе. Поиск можно начать также, нажав комбинацию клавиш  $\langle Ctrl \rangle + \langle F \rangle$ . Чтобы перейти к следующему вхождению строки, следует нажать клавишу  $\langle F3 \rangle$ . Команда **Редактирование** — **Поиск** позволяет выполнить расширенный поиск слов.

Электронный документ содержит гипертекстовые ссылки. К ним относятся, например, наименования разделов на вкладке **Закладки**, номера рисунков и таблиц в тексте, ссылки на разделы документа, оформленные подчеркиванием (рис. 1, а) или указанием номера раздела (рис. 1, б).

Одно из окон является активным. в Главе 21 на с. 310.  
а) б)

Рис. 1.



При наведении курсора на гиперссылку курсор изменяет форму. Чтобы перейти по ссылке, следует щелкнуть по ней левой кнопкой мыши.

Чтобы вернуться на то место в документе, откуда был выполнен переход, следует нажать комбинацию клавиш  $\langle Alt \rangle + \leftarrow$ , причем имеется в виду именно клавиша *стрелка влево*, а не клавиша на дополнительной цифровой клавиатуре, совмещающая стрелку и цифру 4.

Замечания, советы и предупреждения в тексте отмечены следующими значками:

 — Замечание     — Совет     — Предупреждение

## **Техническая поддержка и сопровождение**

При возникновении каких-либо проблем с установкой и эксплуатацией устройств и программного обеспечения Виртуального Конструкторского Бюро обратитесь к документации и попробуйте найти сведения об устранении возникших неполадок.

Если указанные источники не содержат рекомендаций по возникшей проблеме, воспользуйтесь услугами технической поддержки ВКБ.

Страница ВКБ в Интернет: <http://www.vkb-pro.ru>

Перед обращением подготовьте, пожалуйста, подробную информацию о возникшей ситуации и ваших действиях, приведших к ней, а также о конфигурации используемого компьютера и периферийного оборудования.

## Глава 1. Общие сведения

### 1.1. Комплект поставки

Комплект поставки механизма загрузки приведен в табл. 1.1.

Табл. 1.1. Комплект поставки механизма загрузки

Наименование	Количество, шт
<b>Пластина верхняя.</b>	1
<b>Собранная механика с установленными магнитами.</b>	1
<b>Комплект дополнительных пружин.</b>	1
<b>Шестигранные ключи.</b>	3
<b>Вкладыши для фиксации ручки на штоке.</b>	2
<b>Хомут в сборе.</b>	1
<b>Винт 3 мм для крепления датчиков MaRS к механизму.</b>	4
<b>Винт 4 мм конусный для крепления пластины верхней к корпусу (4 шт) и механизма загрузки к пластине (4 шт).</b>	8
<b>Гайка М4 для крепления пластины верхней к корпусу (4 шт) и механизма загрузки к пластине (2 шт).</b>	6
<b>Шайба М4 для крепления пластины верхней к корпусу (4 шт) и механизма загрузки к пластине (2 шт).</b>	6
<b>Шайба гровера М4 для крепления пластины верхней к корпусу (4 шт) и механизма загрузки к пластине (2 шт).</b>	
<b>Винт для крепления пыльника к верхней пластине нормальный.</b>	5
<b>Винт для крепления пыльника к верхней пластине укороченный.</b>	1



Комплект поставки может быть изменен в зависимости от модификации изделия.

### 1.2. Инструмент, необходимый для установки механизма загрузки

Для замены механизма необходимы следующие инструменты:

- ▼ крестовая отвертка,
- ▼ шестигранники, входящие в комплект поставки,
- ▼ дрель,
- ▼ сверла диаметром 2 мм, 3 мм, 4 мм, 5,5 - 6 мм,
- ▼ лобзик.



## Глава 2. Разборка механизма джойстика Cobra M5 USB

1. Используя крестовую отвертку, отверните четыре самореза, крепящие днище джойстика к его корпусу, и снимите днище.
2. Отсоедините разъемы соединительных кабелей от платы контроллера.
3. Используя крестовую отвертку отверните саморезы, крепящие контроллер к корпусу, и извлеките его из корпуса.
4. Отсоедините кабели от разъемов пластмассового механизма загрузки.
5. Запишите порядок следования проводов в жгуте, который проходит через штوك механизма загрузки из ручки.
6. Извлеките провода из разъема:
  - 6.1. Используя иглу или тонкое шило, приподнимите пластмассовый фиксатор контакта (рис. 2.1);

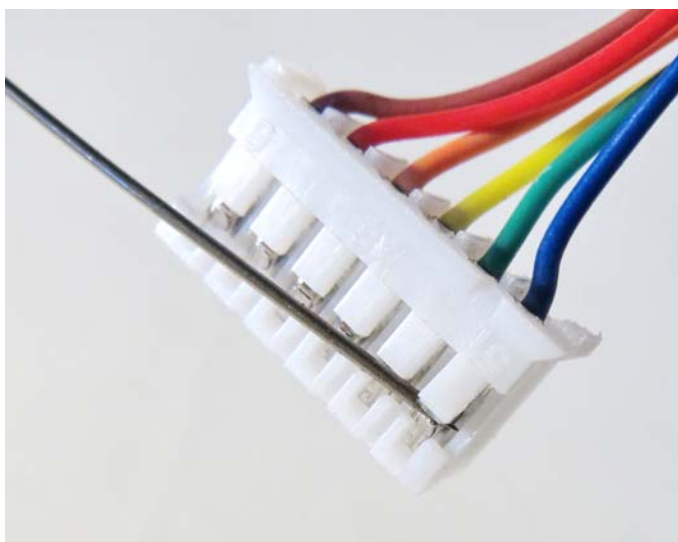


Рис. 2.1.

- 6.2. Убедившись, что пластмассовый фиксатор приподнят выше выступа на контакте, за провод извлеките контакт из разъема.
7. Отверните винты, крепящие механизм к корпусу и извлеките его, пропустив жгут проводов из ручки через штук.
8. Отверните винты, крепящие платы датчиков к механизму и снимите платы датчиков.

### 2.1. Разборка ручки

1. Используя крестовую отвертку, отверните саморезы, скрепляющие половинки ручки.
2. Освободите от зацепов панель кнопок рукоятки и рассоедините половинки ручки и панель кнопок.

3. Отсоедините от платы панели кнопок трехпроводный жгут потенциометра твиста и извлеките потенциометр.

## **2.2. Окончание разборки**

1. Используя шестигранник, отверните саморезы, крепящие кольцо пыльника.
2. Снимите кольцо и пыльник.

## Глава 3. Подготовка элементов для установки

### 3.1. Доработка корпуса



При подготовке данного раздела использованы рекомендации [Ilya Kaiten](#). Чертеж предоставлен [boRada](#).

Геометрические размеры устанавливаемого механизма загрузки отличаются от размеров текущего механизма. Чтобы установить новый механизм, необходимо подготовить корпус, удалив часть верхней панели корпуса. Изображение выреза в верхней панели корпуса приведено на рис. 3.1.

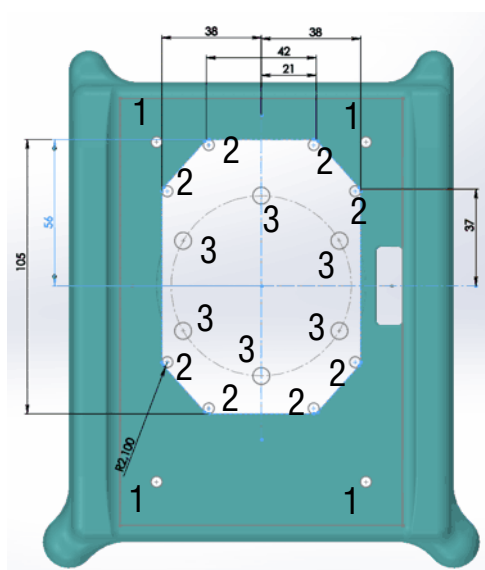


Рис. 3.1.

Отверстия 1 диаметром 4 мм предназначены для крепления верхней пластины. Отверстия 3 предназначены для крепления кольца пыльника на корпусе. Отверстия 2 являются технологическими, предназначены для пропускания пилки лобзика.

Чтобы подготовить корпус с соблюдением указанных размеров, рекомендуется выполнять операции «по месту», используя элементы конструкции механизма.

1. Приложите верхнюю пластину к верхней панели корпуса таким образом, чтобы совместились отверстия крепления кольца пыльника пластины и корпуса.
2. Зафиксируйте пластину на корпусе двумя - тремя саморезами.
3. Используя пластину в качестве шаблона, просверлите четыре отверстия 1 крепления пластины и четыре отверстия, соответствующие точкам крепления механизма загрузки к пластине (на чертеже не показаны).
4. Выверните саморезы и удалите пластину.

5. Приложите механизм к верхней панели корпуса таким образом, чтобы совпали просверленные отверстия для его прикрепления к верхней пластине, и очертите габаритный контур механизма. На рис. 3.1 контур ограничивается отверстиями 2.
6. Удобным для себя способом выполните вырез по контуру. Рекомендуется просверлить технологические отверстия 2 и вырезать нужный проем лобзиком.
7. Удалите мешающие части внутренних ребер жесткости корпуса джойстика.

## **3.2. Доработка ручки**

1. Соедините половинки ручки таким образом, как они будут установлены на штоке.
2. Установите скобы хомута так, чтобы они охватывали нижнюю часть ручки. При этом нижние кромки половинок ручки должны совпадать с соответствующими кромками скоб хомута по высоте.
3. Соедините скобы хомута между собой винтами.
4. Вверните в центральные резьбовые отверстия скоб хомута винты М5 с усилением для того, чтобы на поверхности половинок ручки остался след от них.
5. Снимите хомут.
6. Сверлом 5,5 - 6 мм просверлите отверстия в половинках ручек. Эти отверстия необходимы для фиксации ручки на штоке на заданной высоте и под заданным углом в вертикальной плоскости.

## Глава 4. Сборка джойстика

### 4.1. Установка механизма загрузки

1. Аккуратно рассверлите отверстия в платах датчиков, предназначенные для крепления к механизму до диаметра 3 мм.
2. Закрепите платы датчиков на механизме, используя винты М3.
3. Закрепите на корпусе верхнюю пластину, используя винты, гайки, шайбы и шайбы гровера М4.
4. Установите механизм внутри корпуса и прикрепите его к верхней пластине четырьмя винтами М4. Винты, расположенные со стороны выхода из корпуса кабеля USB, входят непосредственно в стойку механизма. Для винтов, расположенных с другой стороны, используйте гайки, шайбы и шайбы гровера.
5. Переместите шток на полные хода во всех направлениях, чтобы убедиться в отсутствии элементов конструкции, которые могут этому помешать. При необходимости отсоедините механизм и удалите мешающие части, после чего повторно закрепите механизм.

### 4.2. Подготовка жгута из ручки джойстика

1. Проведите жгут из ручки через кольцо пыльника, пыльник и шток механизма внутрь корпуса.
2. В соответствии с ранее составленной схемой, вставьте контакты проводников в разъем.

### 4.3. Подключение штатного контроллера Cobra M5 USB

1. Прикрепите контроллер саморезами к корпусу.
2. Подключите жгуты осей X и Y от контроллера к разъемам соответствующих плат датчиков.
3. Подключите жгут потенциометра РУД к контроллеру.
4. Подключите жгут из ручки джойстика.
5. Подключите кабель USB.

### 4.4. Подключение контроллера Njoy32 device

#### 4.4.1. Доработка жгутов



Доработка, рассмотренная в данном разделе очень важна для нормальной работы джойстика. Невыполнение ее может привести к выходу из строя контроллера!

---

Для подключения датчиков MaRS осей X и Y **необходимо** поменять местами крайние проводники жгутов в **одном** из разъемов каждого жгута. Второй разъем **необходимо оставить в исходном состоянии**.

1. Извлеките крайние провода из разъема:
  - 1.1. Используя иглу или тонкое шило, приподнимите пластмассовый фиксатор контакта (рис. 2.1 на с. 7);
  - 1.2. Убедившись, что пластмассовый фиксатор приподнят выше выступа на контакте, за провод извлеките контакт из разъема.
2. Поменяв контакты местами, вставьте их в разъем (рис. 4.1).

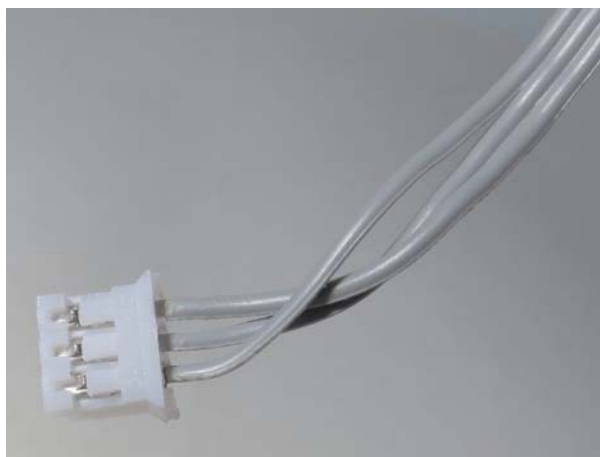


Рис. 4.1. Доработка жгута датчика MaRS

#### 4.4.2. Установка контроллера

1. Закрепите нижнюю плату контроллера на корпусе джойстика тремя саморезами.
2. Подключите верхнюю плату контроллера к нижней плате.



Соблюдайте аккуратность и осторожность при установке платы. Тщательно совместите ответные части разъемов. не прикладывайте чрезмерных усилий, не допускайте боковых смещений платы при установке.

---

3. Подключите к разъемам контроллера жгут из ручки джойстика и соединительный кабель USB в соответствии с рис. 4.2.
4. Установите джамперы управления осями в положения, соответствующие типам датчиков осей (рис. 4.4).

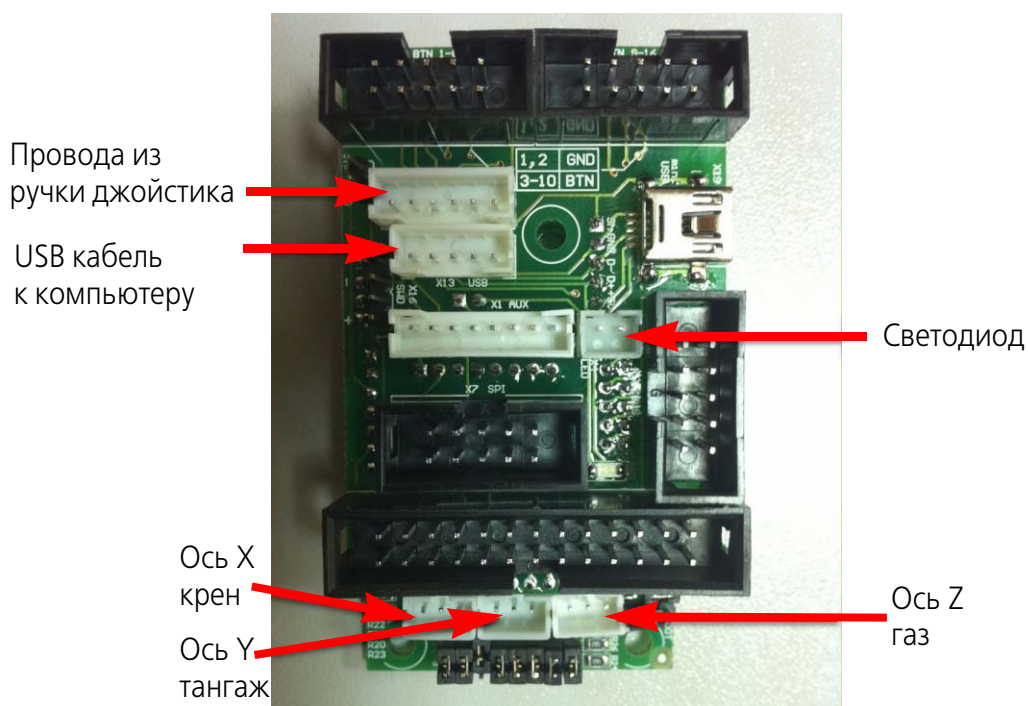


Рис. 4.2.

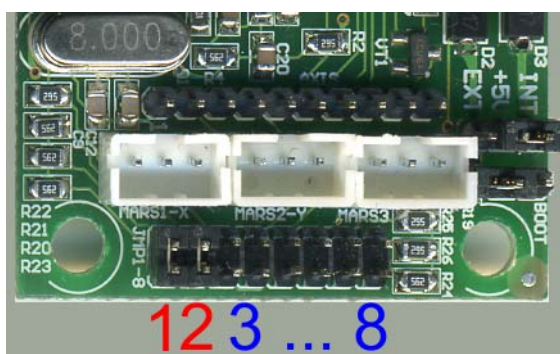


Рис. 4.4.

Джамперы 1 и 2 соответствуют осям X и Y (крена и тангажа). На них установлены цифровые датчики MaRS, поэтому джамперы замкнуты. Джампер 3 соответствует оси газа. В качестве датчика эта ось использует аналоговый потенциометр. Поэтому джампер 3 должен быть разомкнут.

5. Соедините жгутами датчики осей X, Y и Z с соответствующими разъемами контроллера.
6. Проверьте, что кабели, расположенные внутри корпуса не будут создавать помех подвижным элементам конструкции джойстика.



Рекомендуется закрепить жгуты стяжками.

## 4.5. Установка пыльника

1. Приложите резиновый пыльник и кольцо пыльника к декоративной панели таким образом, чтобы совпали крепежные отверстия.
2. Используя шестигранник, закрепите кольцо и пыльник на верхней пластине. Укороченный винт вверните в отверстие, расположенное со стороны кабеля USB.

## 4.6. Сборка ручки

1. Установите вкладыши в ручку (рис. 4.5).

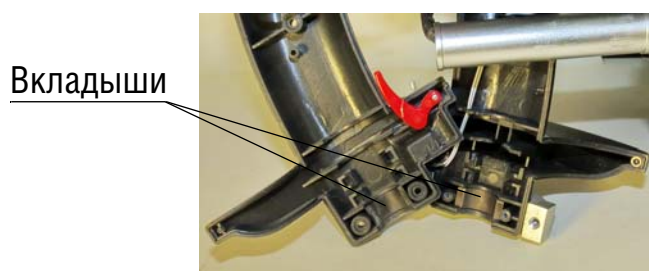


Рис. 4.5.



Для удобства сборки, чтобы вкладыши не выпадали из своих гнезд, можно зафиксировать их при помощи двухстороннего скотча или клея.

2. Заведите шток механизма загрузки в между половинками ручки.
3. Прикрепите половинки ручки к панели кнопок зацепами, совместите половинки таким образом, чтобы между ними не было зазоров.
4. Используя крестовую отвертку, соедините половинки ручки саморезами.
5. Установите элементы хомута на ручке.
6. Используя шестигранники, вверните винты крепления хомута и центрирующие винты, не затягивая их (рис. 4.6).

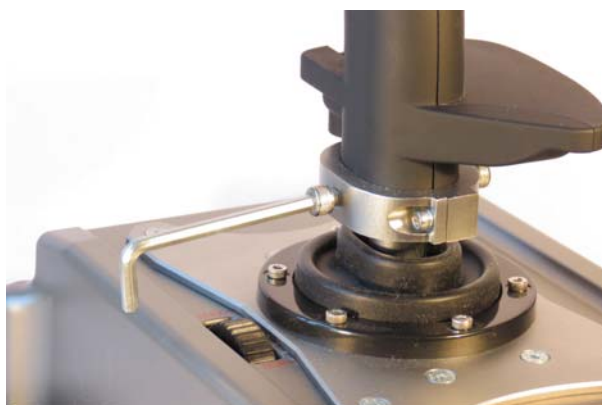


Рис. 4.6.



7. Установите желаемую высоту ручки над корпусом и угол ее поворота относительно вертикальной оси.
8. Затяните, не прикладывая чрезмерных усилий, винты крепления хомута и центрирующие винты.

## Глава 5. Завершение установки

Прежде чем собирать джойстик окончательно, проверьте правильность сборки и функционирования джойстика. При необходимости выполните аппаратную калибровку осей джойстика, используя конфигуратор контроллера и настройте кнопки джойстика. Проверка и настройка джойстика подробно рассматривается в документах *Конфигуратор контроллера VKB NJoy32 device Руководство пользователя* и *Модернизация джойстика King Cobra MKII Pro Руководство пользователя*. Если механизм загрузки имеет люфты, устраните их. Подробно порядок устранения люфтов рассматривается в документе *Джойстики King Cobra USB Руководство пользователя*. Крайние версии файлов документации можно скачать на форуме сайта ВКБ [www.vkb-pro.ru](http://www.vkb-pro.ru) в разделе Документация.

После того, как все настройки завершены, механика, оси и кнопки настроены, закрепите днище корпуса четырьмя саморезами.

Удачных полетов!