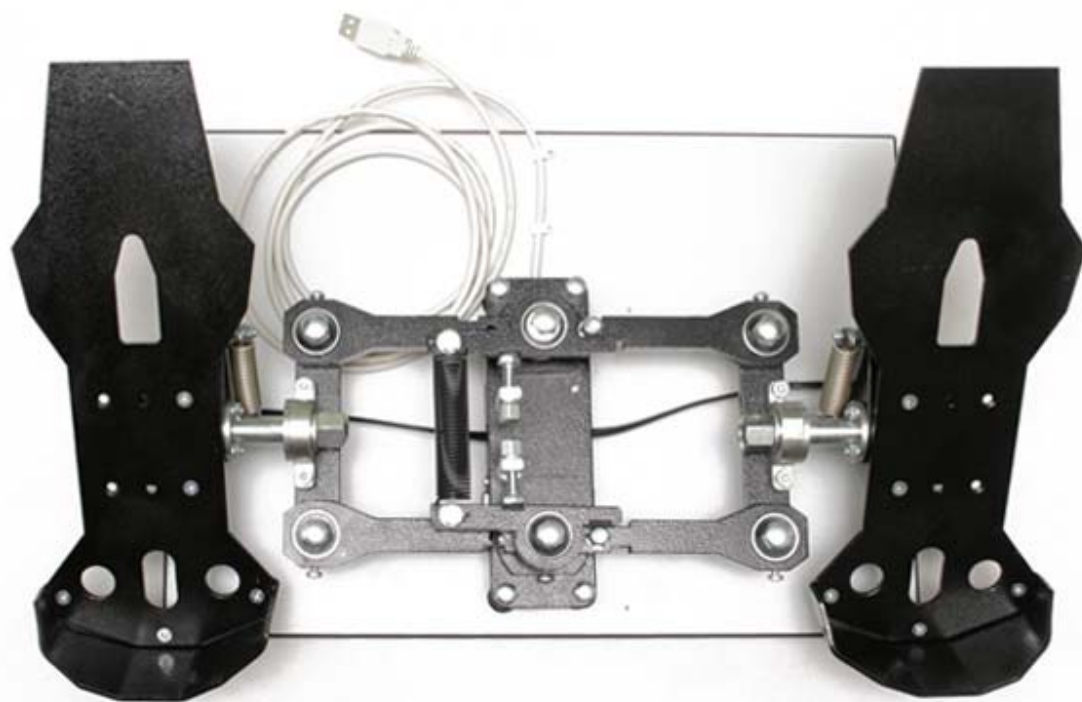




Педали ВКБ МК-17

Руководство пользователя
Версия 1.2



2008 г.

Содержание

<i>Описание устройства</i>	<i>1</i>
<i>Основной комплект поставки</i>	<i>2</i>
<i>Сборка</i>	<i>4</i>
<i>Подключение к компьютеру</i>	<i>6</i>
<i>Калибровка без конфигуратора</i>	<i>9</i>
<i>Аппаратный конфигуратор</i>	<i>11</i>
<i>Настройка педалей с помощью аппаратного конфигуратора</i>	<i>12</i>
<i>Калибровка с помощью аппаратного конфигуратора</i>	<i>18</i>
<i>Комплект для "прямого" подключения педалей к HOTAS Cougar</i>	<i>19</i>
<i>Механическая калибровка педалей</i>	<i>20</i>
<i>Назначения в симуляторе</i>	<i>21</i>

Описание устройства

Педали ВКБ МК-17 параллелограммного типа - для управления рулем направления

Конструкция:

- Материал - сталь
- Защитное покрытие - полимерное
- Шарикоподшипники (14шт. МК-17)
- Напольное основание - ламинированный ДСП с пластиковой кромкой.

Особенности:

- Легко настраиваемая конструкция узла механизма полной выборки люфтов руля направления в центральном положении.
- 2 пружины разной жесткости для обеспечения 3 усилий загрузки - слабой, средней и жесткой.
- Ход руля направления в центре и в крайних положениях задемпфирован.
- Возможность установки площадок для ног на разных уровнях высоты от пола.
- Регулировка угла наклона площадок для ног. Диапазон регулировки угла наклона площадок +35 градусов.
- Рабочий угол колесного тормоза 20 градусов (Mk17_2, Mk17-3)
- Ход колесного тормоза задемпфирован резиновыми отбойниками (Mk17_2, Mk17-3)
- Площадка под ногу - габарит 280x110 мм. Форма стилизована под площадку Vf-109.

Электроника педалей

Контроллер

- Основной интерфейс - USB
- 1/2/3 цифровых оси с возможностью автоопределения подключенных датчиков
- Возможность расширения функционала с помощью опциональных модулей.

Датчик положения руля направления

- D-MaRS (цифровой магниторезистивный датчик). Точность 4000 отсчетов
- Автокалибровка, автоцентровка.

Датчик положения тормоза

- D-MaRS (цифровой магниторезистивный датчик) Точность 1000 отсчетов (Mk17_2, Mk17-3)
- Автокалибровка, автоцентровка.

Функциональные модули

Модуль для подключения их к Thrustmaster HOTAS Cougar

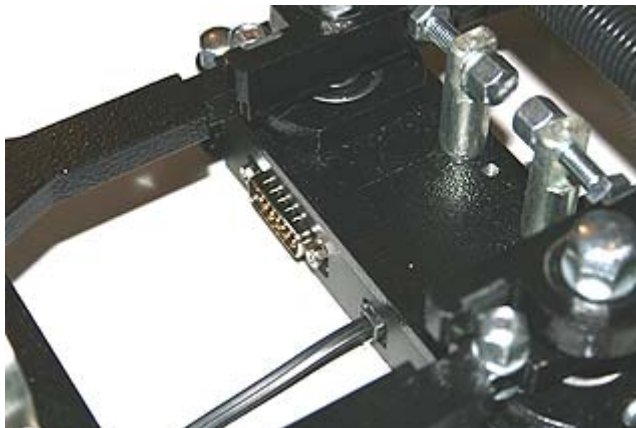
Аппаратный конфигуратор, позволяющий более тонко настраивать оси.

Расположение разъемов

Слева расположен цифровой разъем для подключения Аппаратного Конфигуратора или модуля для подключения Thrustmaster HOTAS Cougar, и мини разъем для подключения левого колесного тормоза.



Справа расположен разъем для кабеля подключения педалей к Thrustmaster HOTAS Cougar, и мини разъем для подключения правого колесного тормоза.



Важно! При подключении модуля для Thrustmaster HOTAS Cougar необходимо отключить педали и джойстик от USB.

При использовании джойстика Thrustmaster HOTAS Cougar запрещается совместное использование педалей с подключением по USB! Это может привести к повреждению электроники.

Более подробно см. раздел «Подключение к HOTAS Cougar».

Спереди на основном блоке расположен разъем для подключения кабеля USB.



Основной комплект поставки

Педали поставляются в упаковке со снятыми площадками для ног и требуют отверточной сборки. В комплекте:



1. Основной блок руля направления.
2. Педаль левая
3. Педаль правая
4. Блок крепления правой педали (с механизмом нажатия тормоза для МК-17-2), крепежные винты, гроверы, гайки.
5. Блок крепления левой педали (с механизмом нажатия тормоза для МК-17-3) крепежные винты, гроверы, гайки.
6. Шнур для подключения к компьютеру USB.
7. Запасные демпферы руля направления.
8. Дополнительная пружина руля направления.
9. Клипсы крепления провода USB.

Сборка



1. Прикрутите левую и правую педали к соответствующим блокам крепления педалей с помощью крестовой отвертки или ключа на 8. Если блок оснащен тормозным механизмом, ориентируйте его пружиной вверх, как показано на рисунке.

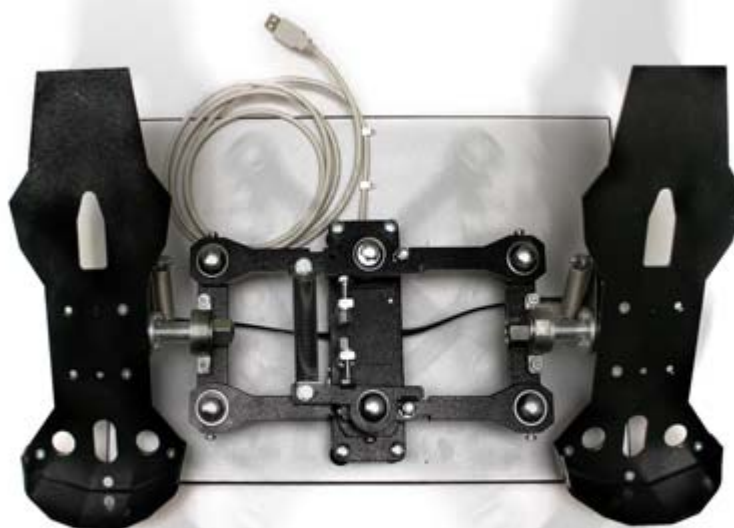


2. Установите педали на основной блок. Основной блок должен быть установлен так, что бы разъем подключения USB был спереди. Если используются педали с тормозными механизмами, вставьте штекеры тормозных датчиков в разъем на блоке крепления педалей.



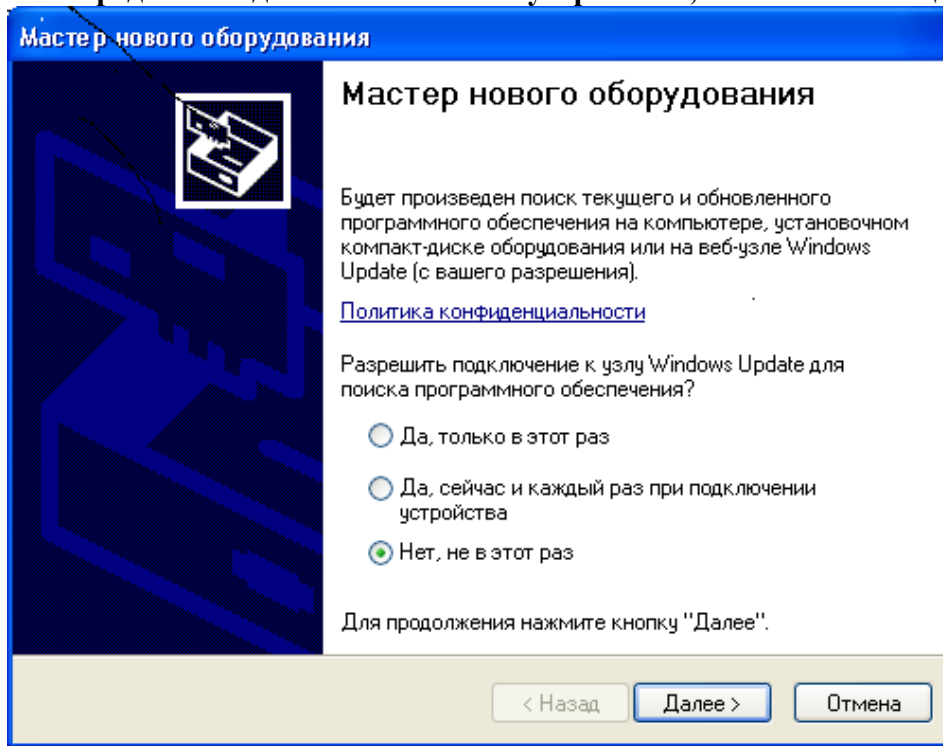
3. Отрегулируйте угол наклона педалей для удобного торможения. Крепко затяните крепежную гайку (для этого потребуется ключ на 17). Неправильно установленные педали приводят к лишней нагрузке на ноги и быстрому уставанию.
4. Подключите шнур USB к основному блоку в соответствующий разъем.
5. Отведите провод в необходимую сторону и закрепите клипсами на основании.

Собранное устройство.

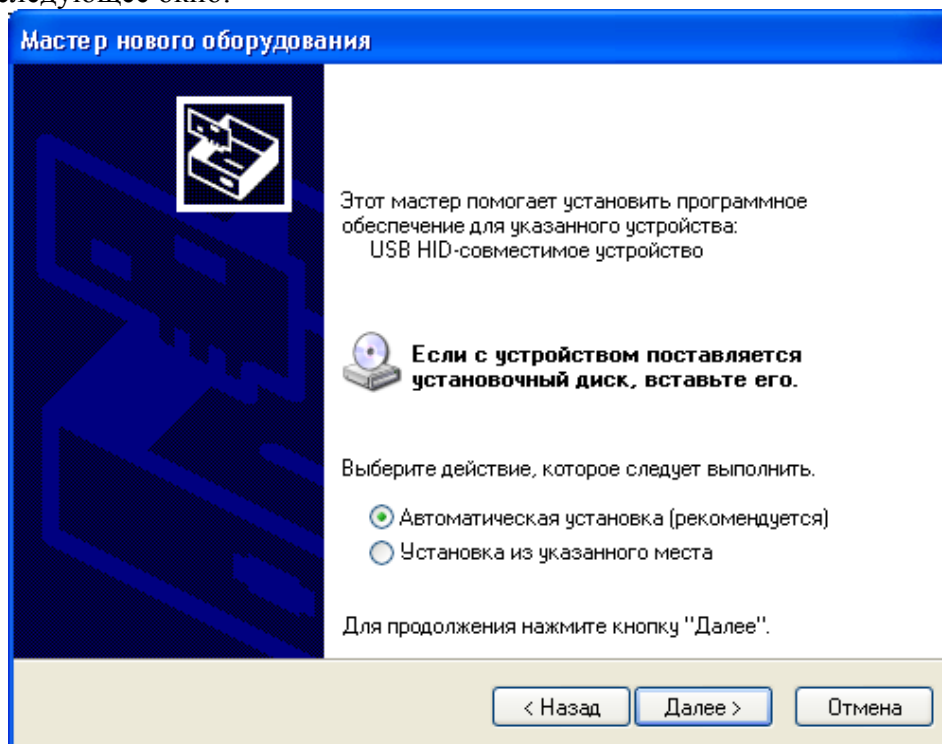


Подключение к компьютеру

1. Подключите педали к компьютеру в свободный разъем USB. Желательно подключать к разьему непосредственно на материнской плате. Не рекомендуется использование удлинителей, разветвителей без дополнительного питания.
2. Система определит подключение нового устройства, появится сообщение:

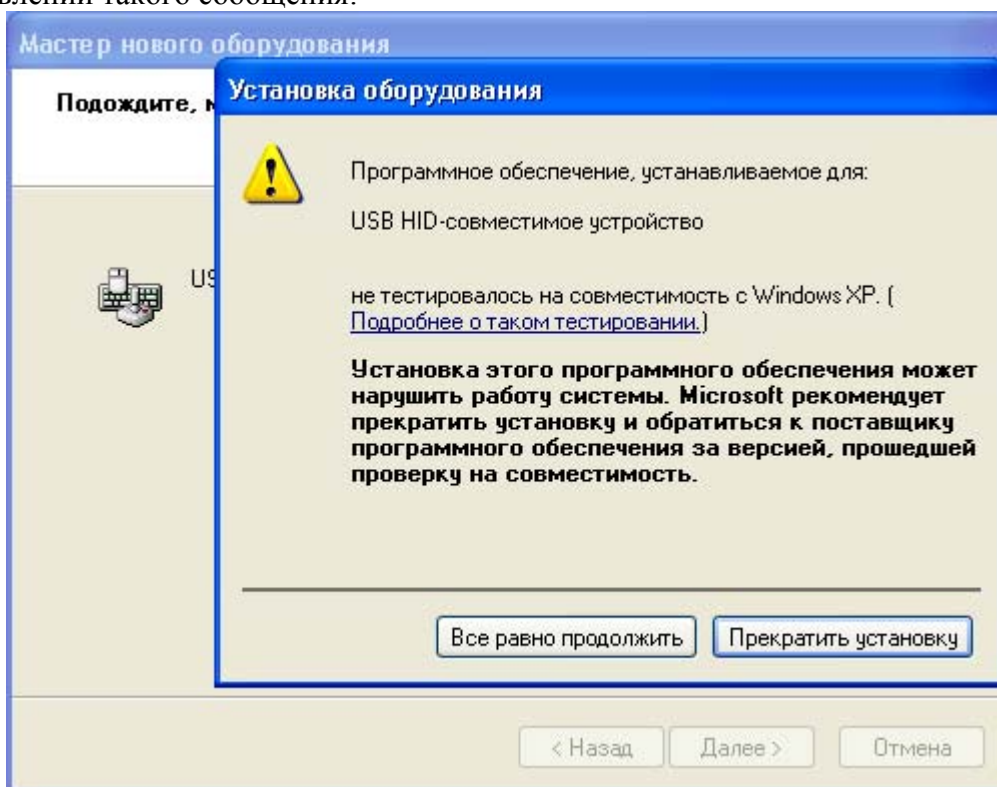


3. Выберите пункт «Нет, не в этот раз» и нажмите «далее». Появится следующее окно:



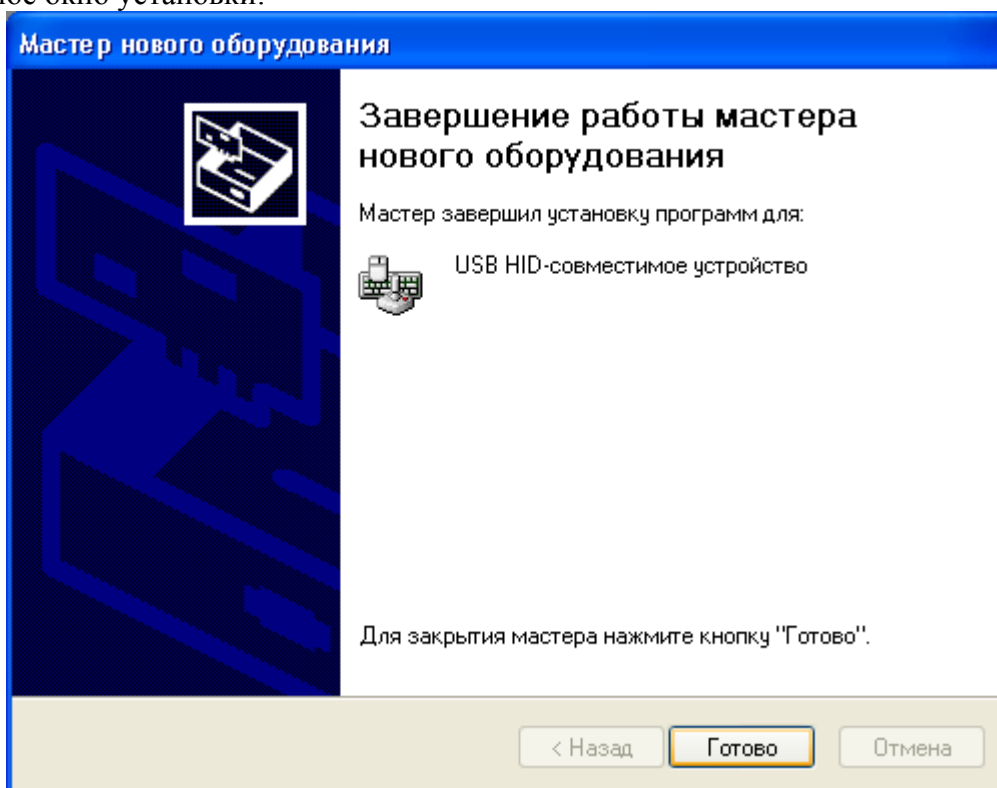
6. Выберите «Автоматическая установка (рекомендуется)» и нажмите «далее».

При появлении такого сообщения:



6. Нажмите «Все равно продолжить»

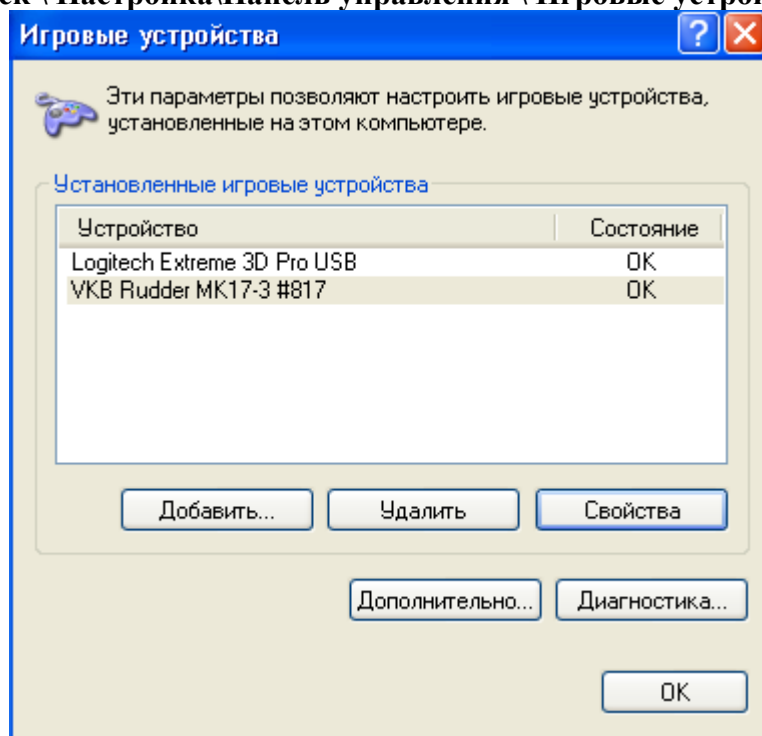
Финальное окно установки:



7. Нажмите «Готово» Установка завершена..

Важно! При запуске компьютера необходимо, что бы педали и тормоза были в нейтральном положении.

8. Откройте Пуск \ Настройка\Панель управления \ Игровые устройства



Убедитесь, что появилось новое устройство

VKB Rudder MK17-3#817

Где:

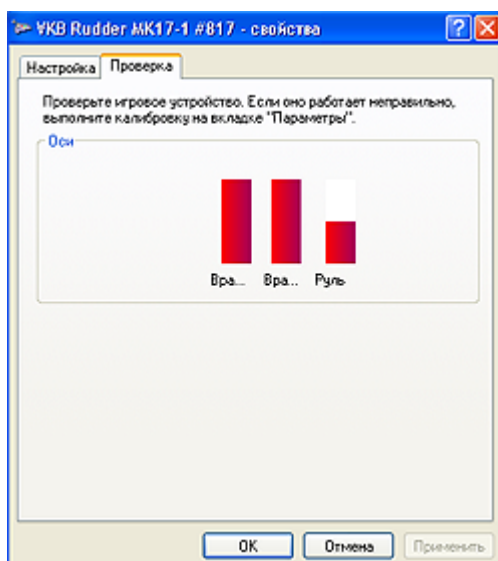
МК17 – модель

-3 – количество осей. Если осей меньше, то этот индекс будет 2 или 1

#817 – серийный номер.

Важно! В случае, если сначала Вы приобрели педали с одной или двумя осями, а затем модернизировали их, то название педалей в системе останется прежним. На сайте **VKB** будет выложен фикс, изменяющий название на новое. Это особенность ОС **Windows XP**.

Нажмите «Свойства». В открывшемся окне отобразятся оси. Одна, две, или три, в зависимости от модели педалей.



Калибровка с помощью программы DXTweak2.exe

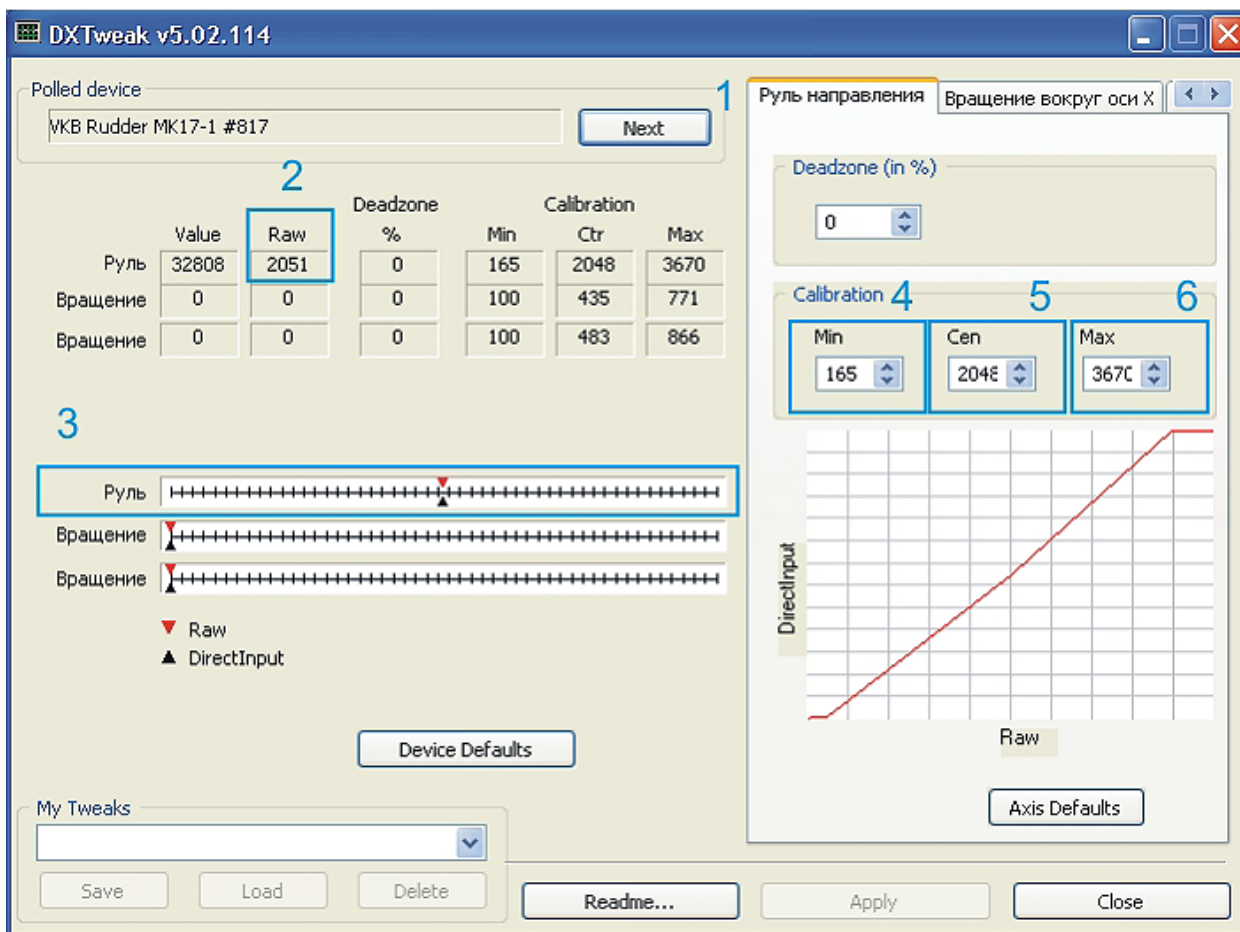
Важно! Этот способ калибровки используется для педалей без аппаратного конфигуратора. При наличии конфигуратора данная калибровка не требуется.

Необходимо провести калибровку осей. Стандартная калибровка в Windows не обеспечивает точности соответствующей возможностям устройства.

По этому калибровку необходимо произвести с помощью специальной программы **DXTweak2.exe** http://www.wingmanteam.com/latest_software/gadgets.htm

Важно! Перед запуском DXTweak2.exe возможно потребуется отключить другие игровые устройства. Например Thrustmaster HOTAS Cougar. Это связано с тем, что программа старая, и с некоторыми джойстиком могут возникать конфликты.

Запустите DXTweak2.exe.



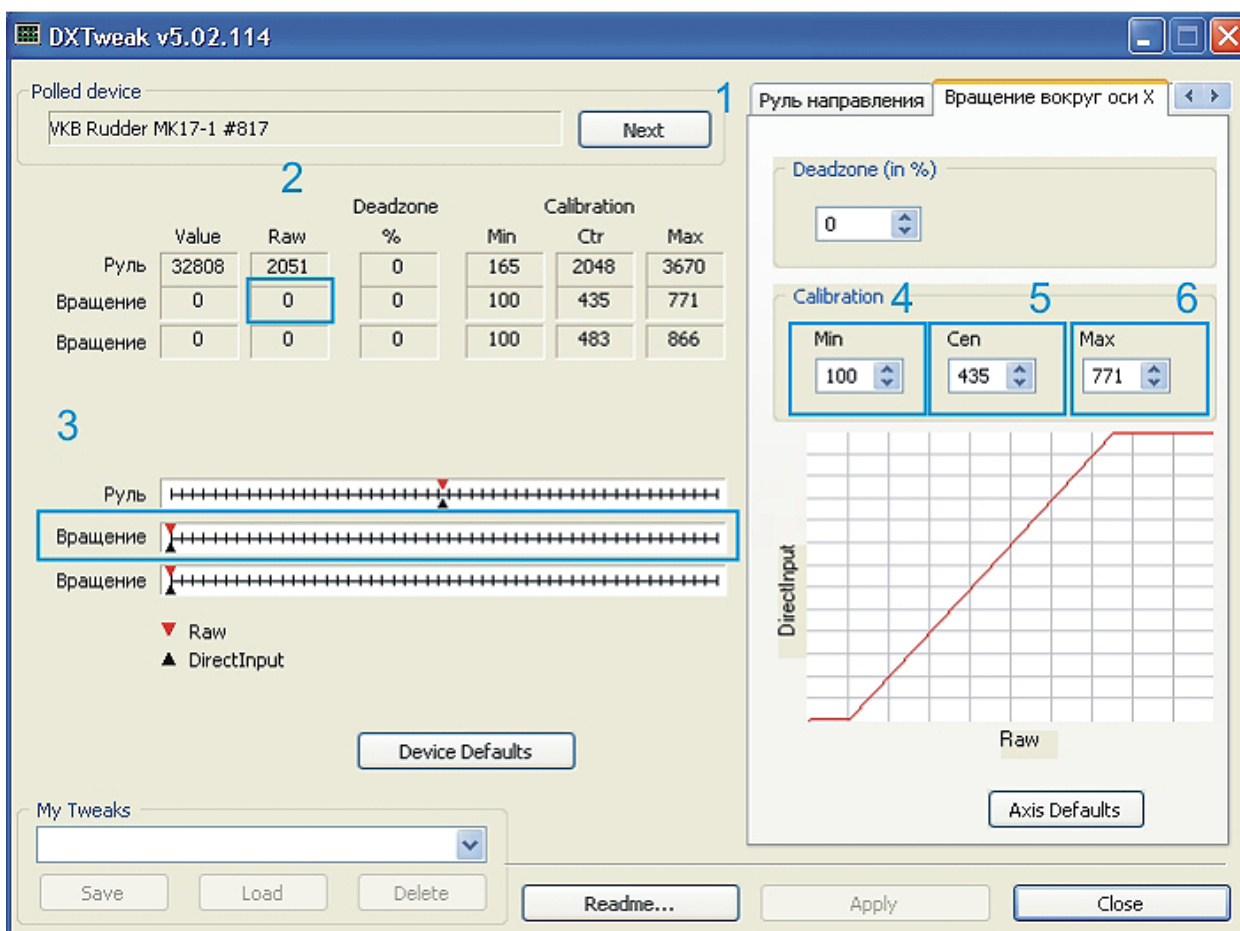
The screenshot shows the DXTweak v5.02.114 interface. The 'Polled device' is 'VKB Rudder MK17-1 #817'. The 'Raw' value is 2051. The calibration table is as follows:

	Value	Raw	Deadzone %	Min	Ctr	Max
Руль	32808	2051	0	165	2048	3670
Вращение	0	0	0	100	435	771
Вращение	0	0	0	100	483	866

The calibration sliders show: Min = 165, Cen = 2048, Max = 3670. The graph shows a linear relationship between Raw and DirectInput.

1. Выберите на вкладке осей Руль направления (1).
2. Дайте правую педаль о упора, и запомните минимальное значение **Raw** (2). (Допустимо незначительное изменение **Raw**). Например, это будет 165. Прибавьте к этому значению 200, получится 365. Введите это значение в поле **Min** (4).
3. Дайте левую педаль, запомните максимальное значение **Raw** (2). Отнимите от него 200 и введите полученное число в поле **Max** (6).
4. В поле **Cen** (центр) (5) оставьте 2048.

Для осей тормозов



1. Выберите на вкладке (1) «Вращение вокруг оси X»
2. Нажмите тормоз правой педали, запомните значение Raw (2)
Например 671, прибавьте 100, полученное число введите в поле Max (6)
3. Введите в поле Min (4) - 100
4. Введите в поле Cen (5) значение Max + значение Min / (разделить) на 2.
5. Прделайте тоже самое для второй педали.
6. Нажмите «Apply».

Аппаратный конфигуратор



Аппаратный конфигуратор является внешним электронным устройством для «тонкой» настройки контроллера педалей. Блок конфигулятора оснащен кнопкой для управления, и светодиодом для контроля операций.

Важно! *Перед подключением аппаратного конфигулятора к системному разьему необходимо отключить педали от компьютера.*

Конфигуратор подключается к системному разьему педалей и позволяет произвести следующие процедуры:

- Калибровку осей педали с записью калибровочных данных в энергонезависимую память.
- Изменять характеристики цифровых фильтров.
- Изменять конфигурацию осей в системе.
- Задавать значение мертвой зоны тормозов.
- Изменять разрядность осей.
- Включать индикацию нейтрального положения педалей.

Управление режимами происходит с помощью коротких и длинных нажатий на кнопку. Длительное (более 2X сек.) нажатие - инициализация.

Короткие нажатия - выбор пункта меню, режима. Каждый пункт меню, или режим имеет свой цифровой индекс (см. ниже). Количество коротких нажатий кнопки должно соответствовать этому индексу. Например, для выбора пункта 5, необходимо нажать кнопку пять раз.

Длинное нажатие по завершении выбора режима - сохранение данных и перезагрузка педалей в системе.

Контроль осуществляется по характеру свечения светодиода.

Мигание или постоянное свечение показывает, в каком режиме находится конфигуратор. Например, при выборе пункта 5, светодиод будет мигать пять раз.

Важно! *Конфигуратор имеет функцию автоматической диагностики целостности сохраненных данных настроек педалей. Диагностика происходит при включении компьютера. При обнаружении нарушения целостности, подается сигнал светодиодом (короткие вспышки), конфигуратор прописывает в память значения по умолчанию.*

Важно! *Если отключить педали от компьютера и во время подключения к USB удерживать нажатой кнопку конфигулятора, то контроллер сохранит все настройки по умолчанию.*

Настройка педалей с помощью аппаратного конфигулятора

Работа с конфигуратором делится на пять этапов:

1. **Инициализация.** Осуществляется длинным нажатием кнопки до загорания светодиода. При этом светодиод будет показывать, в каком меню находится конфигуратор количеством миганий.
2. **Выбор пункта меню.** Осуществляется короткими нажатиями (количество нажатий соответствует номеру пункта меню). Светодиод будет мигать столько раз, какой пункт выбран.
3. **Вход в выбранное меню.** Осуществляется длинным нажатием. Светодиод погаснет. После отпускания кнопки, светодиод будет мигая показывать в каком режиме находится данное меню.
4. **Выбор режима.** Осуществляется короткими нажатиями. (Количество нажатий соответствует номеру режима). Светодиод будет мигать столько раз, какой пункт выбран.
5. **Сохранение данных и перезагрузка педалей в системе.** Осуществляется длинным нажатием кнопки.

Для примера смотри раздел «калибровка с помощью аппаратного конфигулятора»

Таблицы пунктов меню и режимов аппаратного конфигулятора и их описание:

Пункт 1. Степень фильтрации сигнала			
Режимы	Тип фильтрации	Время задержки	Примечания
1	Адаптивный	от 32мс до 256мс	Время задержки зависит от скорости работы педалями. Чем медленнее движения, тем больше задержка, но выше точность
2	4 звенный	32	Минимальная задержка. Практически мгновенный отклик
3	8 звенный	64	
4	16 звенный	128	
5	32 звенный	256мс	Максимальная точность сигнала

Линейная фильтрация позволяет увеличить точность управления за счет усреднения данных от датчиков. При этом возникает небольшая задержка. Чем больший промежуток времени собирается информация для усреднения значения, тем больше задержка, но точнее итоговый сигнал, передаваемый в симулятор. В зависимости от условий использования педалей, один из режимов фильтрации может оказаться более подходящим.

Адаптивный режим изменяет степень фильтрации автоматически в зависимости от скорости перемещения педалей. Чем выше скорость работы педалями (когда важен быстрый отклик, а не точность), тем ниже время задержки, но выше шум. И, наоборот, при медленной работе педалями, когда требуется высокая точность и задержка не влияет на управление, тем выше точность, но увеличивается задержка.

Пункт 2. Индикатор нейтрального положения РН			
Режимы	Значение для индицируемой зоны	Диапазон индицируемой зоны от нейтрального положения. Измеряется в единицах от диапазона РН 4096 единиц.	Примечания
1	-	-	Индикация отключена
2	40	-40 +40	Светодиод на конфигураторе будет гореть при положении РН в указанном диапазоне и гаснуть при выходе.
3	60	-60 +60	
4	80	-80 +80	
5	100	-100 +100	
6	120	-120 +120	
7	140	-140 +40	
8	160	-160 +160	
9	180	-180 +180	
10	200	-200 +200	

Для работы индикатора необходимо, что бы конфигуратор был подключен к педалям. Светодиод будет гореть в нейтральном положении руля направления.

На корпусе разъема подключения **Thrustmaster HOTAS Cougar** так же расположен светодиод. После настройки индикации нейтрального положения РН аппаратным конфигуратором, этот индикатор тоже будет гореть при нейтральном положении РН.

Важно! Для инициализации конфигуратора из режима индикатора нейтрального положения РН, необходимо нажать кнопку и удерживать ее более 2х секунд. Светодиод мигнет. Инициализация произошла. Можно приступать к настройке.

Пункт 3. Конфигурация определения осей			
Режимы	Конфигурация	Код конфигурации Rx Ry Rz (Правая Левая РН)	Примечания
1	РН	001	Система не будет видеть других осей
2	Левая педаль	010	Система не будет видеть других осей
3	Правая педаль\Левая педаль	011	Система не будет видеть других осей
4	Правая педаль	100	Система не будет видеть других осей
5	Правая педаль\РН	101	Система не будет видеть других осей
6	Правая педаль\Левая педаль	110	Система не будет видеть других осей
7	Правая педаль\Левая педаль\РН	111	Система не будет видеть других осей
8	Автоопределение	1000	Система сама определит конфигурацию педалей.

Номер режима соответствует двоичному представлению кода, где 0 – наличие оси, 1 – отсутствие. Пример:

Конфигурация:

Правая педаль нет – 0

Левая педаль есть – 1

РН есть – 1

Двоичный код по схеме Rx|Ry|Rz (Правая|Левая|РН) - 011
при переводе в десятичную систему это 3

При подключении педалей к компьютеру происходит определение количества осей устройства. С помощью конфигуратора можно принудительно задать конфигурацию, которую определит операционная система. Или включить автоматическое определение. Если в конфигурации подключить несуществующие оси, то в свойствах устройства эти оси будут всегда иметь нулевое значение.

Пункт 4. Мертвая зона тормозов			
Режимы	Значение Deadzone	Диапазон мертвой зоны	Примечания
1	10	0-10	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
2	20	0-20	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
3	30	0-30	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
4	40	0-40	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
5	50	0-50	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
6	60	0-60	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
7	70	0-70	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
8	80	0-80	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
9	90	0-90	Тормоза не реагируют в мертвой зоне
10	100	0-100	Тормоза не реагируют в мертвой зоне

При необходимости можно сдвинуть момент начала торможения, относительно начала хода педали задав мертвую зону. Задаваемый диапазон от 0 до 100. Полный ход педали тормоза составляет 0-1024. Таким образом, можно примерно 10% хода педалей включить в мертвую зону.

Пункт 5. Калибровка			
Режимы	Определение нейтрального положения осей	Диапазон хода педалей	Примечания
1	Автоопределение при старте	100 градусов для руля направления, 30 градусов колесные тормоза.	Требуется дальнейшая калибровка программой DXTweak2.exe При запуске компьютера необходимо, что бы педали находились в нейтральном положении для его автоопределения.
2	Автоопределение при старте	Механическая калибровка	После выбора режима необходимо осуществить движения осями от упора до упора несколько раз. При запуске компьютера необходимо, что бы педали находились в нейтральном положении для его автоопределения.
3	Чтение сохраненных данных Из памяти.	Механическая калибровка	После выбора режима необходимо осуществить движения осями от упора до упора несколько раз. При старте не имеет значения в каком положении находятся педали.

Калибровка с помощью аппаратного конфигуратора позволяет более точно определить полный ход осей по сравнению с программным способом.
 При аппаратной калибровке не требуется калибровать педали программным способом.
 Если педали ранее были откалиброваны программным способом, то перед аппаратной калибровкой требуется восстановить калибровку по умолчанию в программе, в которой производилась калибровка. Например, DXTweak2.

Пункт 6. Разрядность оси РН			
Режимы	Разрядность оси	Количество отсчетов на оборот	Примечания
1	8bit	256	
2	9bit	512	
3	10bit	1024	
4	11bit	2048	
5	12bit	4096	
Пункт 7. Разрядность осей педалей			
Режимы	Разрядность оси	Количество отсчетов на оборот	Примечания
1	8bit	256	
2	9bit	512	
3	10bit	1024	

Разрядность влияет на дискретность отклика осей. Чем выше разрядность, тем большее разрешение имеет кривая отклика, но тем больше подвержена шумам. Влияет на точность управления. После аппаратного изменения разрядности осей, необходимо, что бы разрядность была изменена и в операционной системе. Изменить разрядность можно программным способом, (с помощью программы DXTweak2 например), сбросив настройки осей на Default.

Калибровка с помощью аппаратного конфигуратора

Отключите педали от компьютера, подключите конфигуратор к системному разъему педалей. Подключите педали к USB разъему компьютера.

Для калибровки необходимо выполнить следующие процедуры:

1. **Инициализируйте конфигуратор.** Для этого нажмите кнопку конфигуратора и удерживайте ее более 2х секунд, пока не загорится светодиод. Светодиод будет мигать один раз, показывая, что конфигуратор находится в пункте меню 1
2. **Выберите пункт меню калибровка (5 согласно таблице)** - пять коротких нажатий. Светодиод будет мигать 5 раз, подтверждая переход на пункт меню 5
3. **Войдите в меню.** Длинное нажатие до сигнала светодиода. Теперь светодиод, мигая, будет показывать, в какой режим выбран в меню калибровки.
4. **Выберите желаемый режим** калибровки. Короткие нажатия кнопки (после этого светодиод будет мигать соответствующее количество раз) согласно таблице:

1	Автоопределение при старте	100 градусов для руля направления, 30 градусов колесные тормоза.	Требуется дальнейшая калибровка программой DXTweak2 При запуске компьютера необходимо, что бы педали находились в нейтральном положении для его автоопределения.
2	Автоопределение при старте	Механическая калибровка	После выбора режима необходимо осуществить движения осями от упора до упора несколько раз. При запуске компьютера необходимо, что бы педали находились в нейтральном положении для его автоопределения.
3	Запоминание	Механическая калибровка	После выбора режима необходимо осуществить движения осями от упора до упора несколько раз. При старте не имеет значения, в каком положении находятся педали.

Режим 1. При старте компьютера важно, в каком положении будут находиться педали. Это положение будет определено как нейтральное. Аппаратная калибровка не делается. Ход педалей определен по умолчанию - 100 градусов для руля направления и 30 градусов для педалей. Для калибровки осей необходимо воспользоваться программой DXTweak2

Режим 2. Определение нейтрального положения педалей будет делаться, как и в режиме 1 автоматически. Важно что бы положение педалей при включении было нейтральным. Калибровку осей нужно сделать, механически нажав на тормоза и дать обе педали. Аппаратный конфигуратор измерит реальный механический ход руля направления и колесных тормозов, в соответствии с этим точно подстроит датчики D-Mars. При этом нет необходимости в дополнительной программной калибровке.

Режим 3. Отличается от режима 2 только тем, что запоминается нейтральное положение осей. При загрузке компьютера не имеет значения, в каком положении находятся педали. Нейтральное положение будет всегда одинаковым.

5. **Осуществите калибровку** движениями осей, если выбрали режимы 2 и 3.
6. **Сохраните данные.** Длинное нажатие. Произойдет перезагрузка педалей в системе. Педали откалиброваны.

**Комплект для "прямого" подключения педалей Mk17
к Thrustmaster HOTAS Cougar**



Включает в себя интерфейсный кабель длиной 1.8м и модуль обработки данных. Модуль подключается в системный разъем педалей, интерфейсный кабель - в интерфейсный разъем педалей и к **Thrustmaster HOTAS Cougar**.

Механическая калибровка педалей

Со временем, в механизме руля направления могут появиться незначительные люфты в результате ослабления резьбовых соединений. Устранить люфты, можно проведя механическую калибровку. Для этого необходимо ослабить гайки калибровочных болтов, подкрутить винты до плотного прижатия к демпферам и зафиксировать положение калибровочных болтов затяжкой гайки.

Для изменения степени загрузки РН, можно установить дополнительную пружину из комплекта. Для установки пружины необходимо открутить крепежные винты, снять большую пружину и установить вместо нее малую из комплекта для уменьшения силы загрузки. Для увеличения силы загрузки, следует установить обе пружины, поместив малую пружину внутри большой.



Винты крепления пружины и калибровочные винты.



Запасные демпферы и дополнительная (малая) пружина.

Для увеличения высоты установки площадок педалей можно перенести поперечные рычаги, на которых крепятся pedalные узлы из нижнего положения (под продольными рычагами) в верхнее положение (над продольными рычагами). Для этого потребуются два ключа на 13.

Это может потребоваться для увеличения угла наклона площадок педалей при низкой посадке, что повысит удобство использования и снизит нагрузку на ступни при торможении.



Назначения осей в симуляторе

Некоторые симуляторы не позволяют назначить функции на оси нажатием педали, а предлагают выбрать ось из списка без названий.

Соответствие осей:

Rx - Правая педаль

Ry - Левая педаль

Rz - Руль направления