

КОМПАКТНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ МЫШЬ «НА ПАЛЕЦ» TOUCHSIDE

Горохова Е.С., Солопченко С.А.

Научный руководитель: Мартынов Я.А., ассистент кафедры АиКС
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: s.solopchenko@gmail.com

Введение

Сегодня жизнь современного человека тесно связана с компьютером, поэтому очень важно, чтобы работать с ним было комфортно и удобно. Однако при этом мы сталкиваемся с рядом проблем. Как правило, попеременное использование клавиатуры и мыши отнимает время. Также часто возникают ситуации, когда использовать мышь затруднительно, например, в дороге или при работе с компьютером на природе.

В связи с этим, была произведена модернизация компьютерной мыши. Разработанное устройство представляет собой компактную оптическую мышь, которая одевается на указательный палец и управляется за счет его движения. В результате данное устройство, названное TouchSide, позволяет работать на любой поверхности и не требует времени на перенос руки от клавиатуры к мыши и обратно.

Устройство будет полезно широкой аудитории. С одной стороны, школьникам, студентам и офисным сотрудникам, с другой стороны, людям, которые работают с компьютером на природе, в транспорте и иных местах, где сложно найти ровную поверхность для управления мышью.

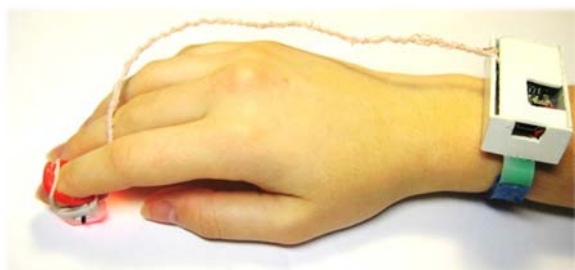


Рис. 1. TouchSide на руке пользователя

Схема устройства мыши Touchside

Теперь остановимся подробнее на схеме устройства. TouchSide состоит из нескольких частей. Пластиковый корпус содержит плату с микроконтроллером, передающим модулем, а также аккумулятор. Он крепится на предплечье с помощью браслета. Сигнальные линии соединяют микроконтроллер с матрицей, закрепленной на кончике пальца, которая помещена для удобства в другой пластиковый корпус, сконструированный и напечатанный на 3D-принтере. Также корпус содержит кнопку, расположенную под подушечкой пальца. При нажатии на неё происходит событие, аналогичное щелчку левой кнопки мыши. Слева на корпусе находится кнопка выключения устройства. Внешний вид TouchSide и его составных частей представлен на рисунках 1, 2, 3.

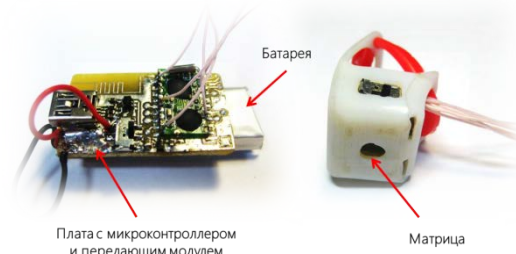


Рис. 2. Устройство TouchSide

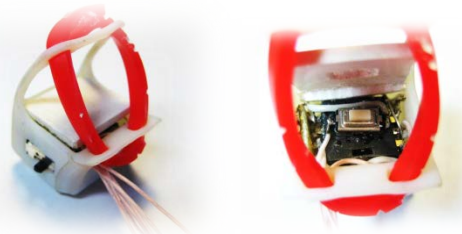


Рис. 3. Устройство кнопки TouchSide

Первым необходимым этапом создания устройства было проектирование и изготовление платы. Проектирование осуществлялось при помощи САПР DipTrace (рисунок 4).

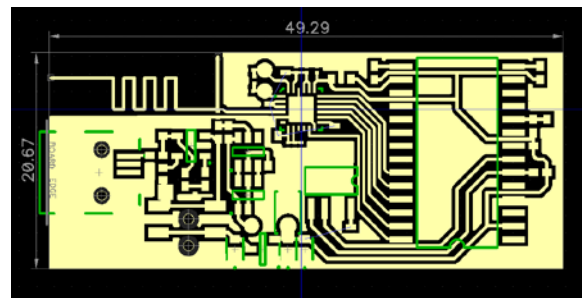


Рис. 4. Проект платы в САПР DipTrace

Изготовление платы производилось методом травления (рисунок 5) [1]. На фотобумаге был напечатан проект платы. Затем он крепился на фольгированный стеклотекстолит.

Стеклотекстолит был помещен в раствор хлорного железа, по истечению некоторого времени не защищенная тонером фольга растворилась, оставшиеся, защищенные тонером линии образовали дорожки платы.

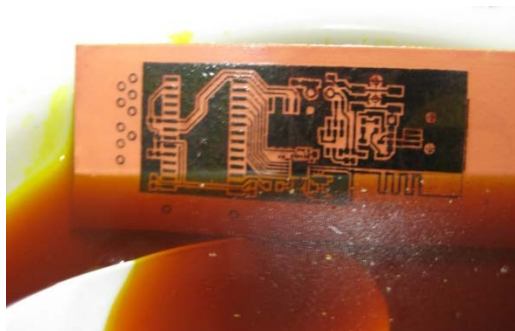


Рис. 5. Процесс травления платы

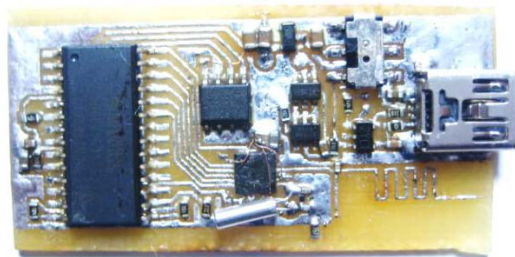


Рис. 6. Запаянная печатная плата

Последний этап создания платы – распайка деталей, необходимых для функционирования TouchSide.

Плата содержит микроконтроллер, чип памяти, содержащий программу для микроконтроллера, передающий модуль, а также MiniUSB разъем для зарядки аккумулятора TouchSide.

Проектирование корпуса производилось в 3D системе автоматизированного проектирования (САПР) Autodesk Inventor (рисунок 7).



Рис. 7. Сборка корпуса в САПР Autodesk Inventor

Таким образом, принцип работы устройства TouchSide аналогичен принципу работы компьютерной мыши. Изображение опорной поверхности фокусируется на светочувствительной матрице при помощи линзы. Контроллер обрабатывает полученную последовательность изображений, определяя вектор перемещения устройства по поверхности. Эта информация передается на компьютер посредством беспроводного канала, затем она обрабатывается, и в результате мы наблюдаем движение курсора по экрану.

Сравнительный анализ аналогов

На рынке есть несколько аналогов устройства TouchSide. Рассмотрим несколько из них.

1. Устройство компании «Мастер Кит», которое имеет достаточно большие габариты и подключается к компьютеру с помощью шнура, что

сильно ограничивает рабочую поверхность (рисунок 8).



Рис. 8. Мышь «на палец» компании «Мастер Кит»

2. Разработка студентов Вустерского Политехнического Института (WPI) из США (рисунок 9): данное устройство использует набор сенсоров для отслеживания положения руки в пространстве, однако его стоимость составляет около \$150 ≈ 5400 руб.



Рис. 9. Устройство WPI MagicMouse

Каждый из рассмотренных выше аналогов имеет свои достоинства и недостатки. Как известно стоимость и мобильность устройства, пожалуй, одни из важных параметров для потребителя. Созданное устройство TouchSide сочетает в себе мобильность и невысокую цену, что будет интересно потребителям.

Заключение

В ходе реализации проекта TouchSide создан один работающий опытный образец нового устройства ввода. Стоит отметить, что созданный образец имеет свои преимущества и недостатки, которые планируется исправить при дальнейшем развитии проекта. Также конструкция модели может быть улучшена за счет дизайна, уменьшения веса, добавления функции прокрутки и правой кнопки мыши.

Однако, несмотря на все недостатки, проект был отмечен дипломом II степени на «Ярмарке проектов Элитного Технического Образования ТПУ», что подчеркивает интерес к данному устройству. Также отделом Элитного Технического Образования Томского Политехнического Университета был выделен сертификат номиналом 5000 рублей на дальнейшее развитие проекта, что является показателем актуальности разрабатываемого устройства.

Список использованной литературы:

1. Изготовление печатных плат [Электронный ресурс]. – URL: <http://cxem.net/master/11.php> (дата обращения: 20.02.2014).