

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ УСТРОЙСТВО ВВОДА TOUCHSIDE

А.В. Стучков, Е.С. Горохова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
stuchkovstuchkov@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, таких как затруднительная работа с мышью в дороге, на природе и трата времени на попеременное использование клавиатуры и мыши.

Для решения описанных выше проблем была произведена модернизация компьютерной мыши и разработано устройство TouchSide, представляющее собой компактный манипулятор, надевающийся на указательный палец и управляющийся за счет его движения по поверхности. Это устройство будет полезно как школьникам, студентам, офисным сотрудникам, так и людям, ведущим активный образ жизни.

Описание технической части

Принцип работы устройства такой же, как и у компьютерной мыши.

Сконструированное нами устройство состоит из нескольких частей. Пластиковый корпус, который крепится на предплечье с помощью браслета, содержит плату с микроконтроллером, передающим модулем, а также аккумулятор (рисунок 1).



Рис. 1. TouchSide на руке пользователя

Сигнальные линии соединяют микроконтроллер с матрицей, закрепленной на кончике пальца, которая помещена в другой корпус (наперсток). Также наперсток содержит кнопку, расположенную под подушечкой пальца, функция которой аналогична функции левой кнопки мыши. Слева на наперстке находится кнопка выключения (рисунок 2).

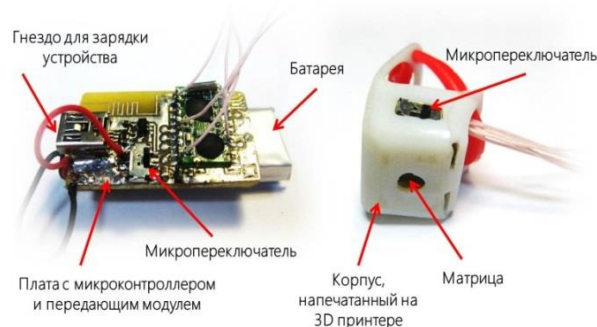


Рис. 2. Устройство TouchSide

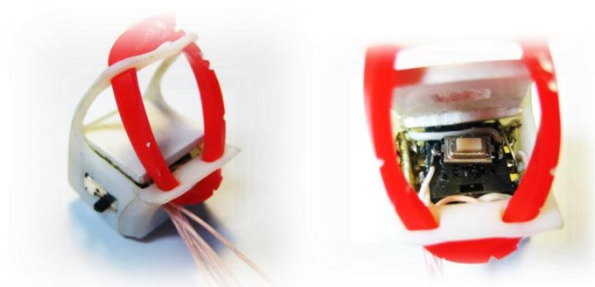


Рис. 3. Устройство кнопки TouchSide

Проектирование платы осуществлялось при помощи САПР DipTrace (рисунок 4).

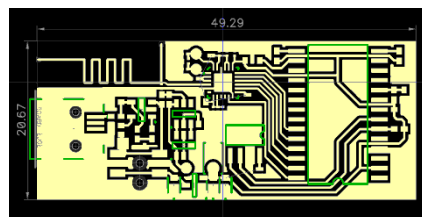


Рис. 4. Устройство кнопки TouchSide

Изготовление платы производилось методом травления (рисунок 5) [1].

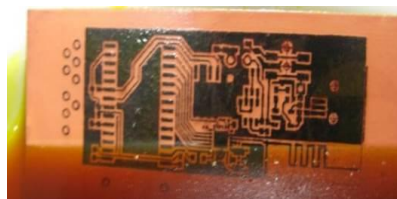


Рис. 5. Процесс травления платы

На глянцевой бумаге был напечатан трафарет платы. Затем он переводится на фольгированный

стеклотекстолит, который был помещен в раствор хлорного железа; по истечению некоторого времени не защищенная тонером фольга растворилась, оставшиеся, защищенные тонером линии образовали дорожки платы. Последний этап создания платы – распайка деталей, необходимых для функционирования TouchSide. Плата содержит микроконтроллер, чип памяти с программой для микроконтроллера, передающий модуль, а также MiniUSB разъем для зарядки аккумулятора TouchSide (рисунок 6).

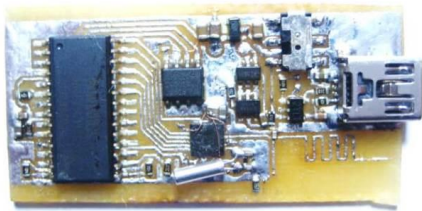


Рис. 6. Готовая плата TouchSide

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

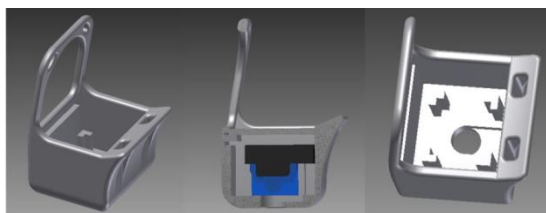


Рис. 7. Сборка корпуса
в САПР Autodesk Inventor

Полученный результат

Таким образом, был изготовлен опытный образец устройства TouchSide. Он представляет собой компактное, современное, мобильное устройство для работы с компьютером, решая обозначенные проблемы. Были получены следующие характеристики устройства:

- Радиус действия 15 метров;
- Емкость аккумулятора 600 мА*ч;
- Совместимость с операционными системами семейства Windows, Mac OS и Linux;

Обзор аналогов устройства

В ходе мониторинга рынка были выявлены следующие аналоги устройства TouchSide.

1. Устройство компании «Master Kit» [2]. Имеет достаточно большие габариты и подключается к компьютеру с помощью шнура, что сильно ограничивает рабочую поверхность.

2. Разработка студентов Вустерского Политехнического Института (WPI) [3]. Данное устройство использует набор сенсоров для отслеживания положения руки в пространстве, однако его стоимость составляет около \$150 ≈ 5400 руб (рисунок 8).



Рис. 8. Устройство WPI MagicMouse

3. Устройство SkyMouse [4]. Оно состоит из наперстка с датчиками. Однако для корректной работы манипуляции должны происходить непосредственно перед специальной камерой, что существенно ограничивает мобильность устройства.

Выводы

Таким образом, в ходе работы над проектом был создан работающий прототип беспроводного компьютерного манипулятора TouchSide.

Данное устройство позволяет работать с компьютером на расстоянии до 15 метров, используя любую.

Также стоит отметить, что с помощью TouchSide можно печатать, не снимая его с руки, что значительно экономит время при таких задачах, как, например, редактирование текста.

TouchSide создавался в рамках дисциплины «Введение в инженерное изобретательство» при поддержке Элитного Технического Образования ТПУ. Проект получил грант в размере 5000 рублей на свое дальнейшее развитие.

В настоящий момент ведутся работы по усовершенствованию технологии и созданию нового образца.

Новое устройство позволит использовать несколько пальцев руки. Предполагается, что все манипуляции будут совершаться в воздухе, а для отслеживания изменений будут использоваться акселерометры.

Список литературы

1. Изготовление печатных плат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cxem.net/master/11.php>, свободный;
2. Оптическая мышь на палец MT6022 | Новости МАСТЕР КИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.masterkit.ru/info/newsarcshow.php?num=2582>, свободный;
3. 3D Computer Mouse Designed by WPI Undergraduates Wins One of 10 Invention Awards from Popular Science - WPI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wpi.edu/news/20067/popsciaward.html>, свободный;
4. SkyMouse [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kickstarter.com/projects/eephrati/skymouse, свободный.