

# РАЗРАБОТКА ПРОСТРАНСТВЕННО-УКАЗАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА «TOUCHPEN»

Д.В. Герасимов, А.В. Климкович

dvg18@tpu.ru, k.vg@mail.ru, airtouch@bk.ru

*Научный руководитель: Фадеев А.С., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой АиКС ИК ТПУ*

## **Введение**

Существует несколько разновидностей интерактивных (сенсорных) досок для мультимедийных проекторов, из которых можно выделить два основных типа – активные и пассивные, каждый из которых обладает существенными недостатками. Активные доски необходимо подключать к источнику питания и к компьютеру с помощью проводов, а также сами по себе являются крупногабаритными, вследствие чего их затруднительно перемещать с одного места на другое. Пассивные доски лишены этих недостатков, однако они, вследствие этого, обладают своим недостатком – высокой стоимостью. [1]

## **Реализация**

Мы предлагаем устройство по форме напоминающее ручку для интерактивной доски, с помощью которого можно превратить любую поверхность в сенсорный экран. Для этого мы предлагаем использовать акселерометр и гироскоп, а также микроконтроллер с модулем беспроводной связи и элементом питания, установленные внутри корпуса ручки. Для конкурентоспособности устройства с аналогами устройство должно отличаться удобством, точностью, а также быть доступным по цене.

Прототип состоит цилиндрического корпуса, внешне напоминающего ручку для интерактивной доски, внутри которого установлены: совмещенный модуль акселерометра и гироскопа GY-521 на микросхеме MPU6050 [2], Arduino-совместимая плата Pro Mini [3], Bluetooth-модуль HC-05, аккумулятор ёмкостью 3,6 В\*ч, а также несколько кнопок, соединенные между собой проводами.

При движении руки происходит фиксирование перемещения датчиками акселерометра и гироскопа на MPU6050 [4], линейное ускорение и угловая скорость соответственно с которых передаются в микроконтроллер на плате Arduino, который в результате интегрирования и объединения этих данных вычисляет перемещение по трём осям и по каналу Bluetooth посылает данные для перемещения указателя (курсора) на экране компьютера. Нажатие левой кнопки мыши происходит за счёт установленной на кончике «ручки» кнопки, правая же кнопка мыши для удобства расположена на корпусе. Для исключения случайных перемещений курсора используется сенсорная кнопка.

Среди достоинств нашего устройства хотелось бы отметить:

- Мобильность. Наше устройство обладает небольшими размерами, что позволяет без труда брать его с собой.

- Высокая совместимость. Использование нашего устройства возможно с большинством компьютерных устройств, оснащёнными современными операционными системами, без необходимости установки дополнительного программного обеспечения.

- Гибкость использования. Устройство можно использовать как ручку для создания интерактивной доски, так и в роли «презентатора» при проведении презентаций.

- Низкая стоимость по сравнению с конкурентами.

Недостатками нашего устройства являются ограниченное время работы, а также возможная первоначальная сложность в использовании.

## **Дальнейшее развитие проекта**

Дальнейшее развитие проекта мы видим в модернизации прототипа и ПО, направленной на повышение точности, а также написание специализированной программы для OS Windows.

## **Список литературы**

1. Виды и возможности интерактивных досок [Электронный ресурс]// DeLight 2000 – Электрон. дан. – [Б. м.], 2013. – URL: <http://www.delight2000.com/about/publication/kak-vybrat-interaktivnuyu-dosku> (Дата обращения: 20.01.2016).

2. Модуль GY-521 [Электронный ресурс]// Robot-kit – Электрон. дан. – [Б. м.], 2013. – URL: [http://robot-kit.ru/product\\_info.php/info/p587\\_Modul-GY-521-yeto-trehosnyi-akselerometr-i-3-h-osevoi-giroskop-dlya-Arduino-na-mikrosHEME-MPU-6050--Module-3-Axis-Gyroscope-and-Accelerometer-for-Arduino--RKP-GY-521-MPU6050-.html](http://robot-kit.ru/product_info.php/info/p587_Modul-GY-521-yeto-trehosnyi-akselerometr-i-3-h-osevoi-giroskop-dlya-Arduino-na-mikrosHEME-MPU-6050--Module-3-Axis-Gyroscope-and-Accelerometer-for-Arduino--RKP-GY-521-MPU6050-.html) (Дата обращения: 26.02.2016).
3. Плата Arduino Pro Mini [Электронный ресурс]// Arduino – Электрон. дан. – [Б. м.], 2015. – URL: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardProMini> (Дата обращения: 27.01.2016).
4. MPU-6050 Accelerometer + Gyro [Электронный ресурс]// Arduino – Электрон. дан. – [Б. м.], 2015. – URL: <http://playground.arduino.cc/Main/MPU-6050> (Дата обращения: 20.03.2016).