

УДК 681.51.011  
РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ВВОДА ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С  
ТРЕХМЕРНЫМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ

С. Ю. СТАРОВОЙТОВ

Научный руководитель И. А. ЕВСЕЕНКО, канд. техн. наук, доц.  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дополненная реальность – технологии, позволяющие дополнять изображение реальных объектов различными объектами компьютерной графики, а также совмещать изображения, полученные от разных источников: видеокамер, тепловизоров, спектрометров и т.д. В отличие от «виртуальной реальности», которая предполагает полностью искусственный синтезированный мир, дополненная реальность внедряет синтезированные объекты в естественные видеосцены.

Системы дополненной реальности должны получать информацию об окружающей среде, на основе которой строятся виртуальные объекты. Каждая из таких систем обладает определенным набором сенсоров для определения позиции и ориентации реального объекта (например, руки, головы или специального устройства) в виртуальной среде.

Принцип работы предлагаемого устройства ввода для взаимодействия с трехмерными пользовательскими интерфейсами основан на применении электромеханических (MEMS) сенсоров, а именно: акселерометров, гироскопов и магнитных компасов. MEMS гироскоп содержит подвижную часть, которая отклоняется при повороте в магнитном поле датчика. При возникновении вращения вокруг оси, которая перпендикулярно проходит через эту плоскость, возникает сила Кориолиса, позволяющая измерить изменение емкости этой конструкции и определить силу. Сила Кориолиса, зависит от угловой скорости вращения. На выходе предлагаемого устройства получаем не углы, а угловые скорости. Для получения угла, необходимо выполнить интегрирование. Устройство можно двигать с ускорением  $a$ . Соответственно, акселерометр измеряет вектор  $(g-a)$ , причем в проекции на локальную систему координат устройства. Магнитный компас позволяет измерить напряженность магнитного поля и направление вектора, ортогонального ускорению свободного падения. Используя все три датчика, можно определить три координаты расположения и три угла, задающие ориентацию предмета в пространстве без накопления ошибки.

Разработанное устройство можно применять в биомеханике и идентификации по клавиатурному почерку. При закреплении этих сенсоров на руке можно отслеживать достаточно точно ее движения, учитывая все биомеханические степени свободы. Что касается пальцев, то здесь углы поворота будут уже учтены и останется отследить только перемещение кончиков пальцев относительно кисти. К плюсам подобной разработки можно отнести низкую стоимость, малые габариты и высокую точность.