

Калибровка акселерометра

Антохина К. Е., Панов Н. В., Бильданов Р. Р., Павлов М. О.
Специализированный учебно-научный центр НГУ, г. Новосибирск

Современные устройства выполняют различные функции: навигатора, шагомера, умеют распознавать, как передвигается пользователь, умеют автоматически ориентировать изображение на экране. Это все благодаря наличию встроенных приборов, таких как акселерометры. Если на устройстве закреплено несколько одноканальных акселерометров, то по положениям их осей можно определить ориентацию в пространстве всего устройства в целом. Однако при изготовлении миниатюрных акселерометров невозможно полностью избежать дефектов датчиков, которые приводят к таким ошибкам показаний, как систематический сдвиг всех показаний на определенную величину и их пропорциональное изменение. А дефекты крепления или изготовления датчиков в корпусе акселерометра приводят к небольшому отклонению его оси чувствительности от оси корпуса. Чтобы выяснить, как именно данный акселерометр искажает свои показания, и произвести цифровую коррекцию этих искажений, проводят процедуру его калибровки.

Цель работы - предложить и описать способ калибровки акселерометров, предполагающий считывание показаний устройства в нескольких точно зафиксированных положениях его корпуса и составление по этим данным формул, связывающих показания конкретного акселерометра с его положением.

Для решения поставленных задач было рассмотрено три модели: одноканального, двухканального и трехканального акселерометров. Для каждой модели были найдены линейные функции, которые позволяют вычислить значения реальных акселерометров с учётом дефектов. После нахождения данных формул был описан метод, который позволяет рассчитать пространственное положение акселерометра, если даны его показания.

В результате были получены и описаны методы калибровки акселерометров трёх разных видов, а также произведены расчеты для каждого из них. Расчеты производились по реальным данным, представленным компанией «Huawei».

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук, с.н.с Давыдов М. Н.