Калибровка магнитометра HMC5883L

Работа алгоритма проверена на массиве данных, полученном с помощью магнитометра. Результат хорошо совпал с ожидаемым. Разработанную программу предполагается использовать для работы с магнитометром HMC5883L и аналогами.

Введение

Целью работы являлась разработка программы для калибровки трехосевого магнитометра HMC5883L.

Трехосевой магнитометр HMC5883L применяется для измерения слабых магнитных полей в физических исследованиях.

Он измеряет относительную величину магнитного поля тремя независимыми датчиками, соответствующими трем осям декартовой системы координат.

Каждый из трех датчиков имеет отличающееся от других усиление и смещенный ноль, вследствие чего перед использованием магнитометра его необходимо подвергнуть калибровке.

При измерении однородного магнитного поля точки, полученные при измерении откалиброванным магнитометром должны ложиться на сферу, а реальный результат - эллипс, сдвинутый относительно начала координат. Калибровка сводится к поиску матрицы преобразования этого эллипса в сферу.

Принцип действия прибора

Магнитометр HMC5883L основан на эффекте Холла. Эффект Холла заключается в возникновении разности потенциалов, называемой холловским напряжением, при помещении проводника, по которому протекает постоянный ток, в магнитное поле. Причиной эффекта Холла является сила Лоренца, действующая на движущиеся заряды в проводнике.

U = I \* B / (n \* h \* e), где h - высота прямоугольного проводника.

В результате действия силы Лоренца, на одной части проводника возникает концентрация заряядов, создающих разность потенциалов

Алгоритм вычисления коэффициентов трансформации