

УДК 681.586.3

С.А. Овцов, И.О. Оробей, В.В. Сарока

МЕМС ГИРОСКОП MPU-9250 ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТООПЕРАТОРА

При исследовании динамических характеристик портального автооператора для выбора закона оптимального управления требуется оценка положения элементов автооператора в моменты ускорения и замедления. Измерение этих параметров возможно с использованием микроэлектромеханического (MEMS) датчика угловой скорости и ускорения. MEMS сенсоры – это интегрированные системы с размерами от нескольких микрометров до нескольких миллиметров, объединяющие в себе механические и электронные компоненты. Принцип их работы основан на преобразовании в электрический сигнал дифференциальной емкости, образуемой подвижными и неподвижными микромеханическими пластинами гребенчатой формы, что позволяет оценить амплитудные значения указанных воздействий. Для проведения исследований разработано устройство на основе микроконтроллера Arduino MEGA, включающее модуль MPU-9250, представляющий трехосевой гироскоп с диапазонами измерения $\pm 250 - 2000^\circ/\text{с}$, трехосевой акселерометр с диапазоном ускорения: $\pm 2 \pm 4 \pm 8 \pm 16 \text{ г}$ и трехосевой измеритель магнитного поля с диапазоном измерения поля: $\pm 4800\mu\text{T}$. Для синхронизации и фиксации временных интервалов применен модуль DS1302, представляющий часы реального времени с независимым питанием. Сбор данных осуществляется платой расширения Micro SD карты памяти. MPU-9250 и плата расширения Micro SD использует для подключения к микроконтроллеру стандарт протокола связи I2C. Поскольку устройство предназначено для автономного измерения, оно использует блок питания с аккумуляторами. Устройство имеет малый вес, монтируется в герметичном блоке и жестко закрепляется в исследуемых точках автооператора и позволяет производить измерения без влияния на технологический процесс.