

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ОРИЕНТАЦИИ КУРСОВЕРТИКАЛИ

Студент Литош А.М.

Канд. техн. наук, доцент Аврутов В.В.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

Объектом исследования является малогабаритная курсовертикаль, построенная на базе инерциально-измерительного модуля (ИИМ).

В состав ИИМ входят микромеханические инерциальные датчики производства фирмы Analog Devices Inc.®: три одноосных гироскопа ADXRS150 с диапазоном измерения ± 150 °/с и два дуосных акселерометра ADXL202 с цифровым выходом и диапазоном измерения ± 2 g.

Оцифровка сигналов гироскопов, а также интерфейсные функции реализованы на микроконтроллере C8051F314 производства Silicon Laboratories®.

Питание инерциального модуля и связь с контроллером осуществляется через один и тот же USB порт, что позволяет передавать данные на ЭВМ и проводить исследования различных алгоритмов ориентации в режиме реального времени с последующей визуализацией работы алгоритма. (рис.1)



Рис. 1. Скриншот визуализации работы курсовертикали

В качестве основного уравнения ориентации принимается кинематическое дифференциальное уравнение в кватернионах

$$\dot{\vec{q}} = \frac{1}{2} \vec{\omega} \circ \vec{q},$$

где $\vec{q} = a + b\vec{i} + c\vec{j} + d\vec{k}$ - нормированный кватернион,
 $\vec{\omega} = \omega_x\vec{i} + \omega_y\vec{j} + \omega_z\vec{k}$ - вектор угловой скорости объекта.