

УДК 629.735.017.1: 658.345 (043.2)

Мельніков Д.С., Кіреєв М.Е., Смолич Д.В.
Національний авіаційний університет, Київ

ПРИЛАД ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КУТІВ НАХИЛУ ЗЛІТНО-ПОСАДКОВОЇ СМУГИ

На сьогоднішній день багато уваги приділяють безпеці польотів. Як відомо найбільш важкими (небезпечними) етапами польоту є зліт і посадка. Тому якість злітно-посадкової смуги відіграє неабияку роль при забезпеченні належного рівня безпеки.

Основними параметрами, що характеризують якість покриття ЗПС є кути нахилу та шорсткість. Дана робота присвячена розробці приладу для вимірювання кутів нахилу злітно-посадкової смуги.

Кутом нахилу ЗПС є кут між площиною ЗПС та горизонтальною площиною. Часто в літературі зустрічається таке поняття, як ухил – тангенс кута нахилу. Значення ухилів злітно-посадкової смуги лежить в достатньо жорстких межах, оскільки великі значення кутів нахилу можуть призвести до ускладнення управління літаком при зльоті та посадці, а малі – до погіршення відводу (стікання) води із ЗПС.

Ухили ЗПС на сьогоднішній день можливо виміряти геодезичними методами, але вони безсилі, якщо потрібно визначити «локальні» кути нахилу.

В даній роботі проведено проектування пристрою, що призначений для індикації кутів нахилу злітно-посадкової смуги на основі трьохступеневого MEMS гіроскопа і трьохосового MEMS акселерометра. Реалізовано один з можливих алгоритмів визначення кутів нахилу по інформації від трьох MEMS акселерометрів і трьох MEMS гіроскопів (датчиків кута повороту).

Помилки датчиків кутів коректуються по сигналах від акселерометрів. Для реалізації алгоритму зменшення помилок вимірювання використовуються фільтри низьких частот (аналогові і цифрові).

Для обробки інформації, отриманої від датчиків, та реалізації алгоритму зменшення помилок і видачі інформації щодо кута нахилу на показуючому пристрої необхідне мікроконтролерне обладнання. Такими в нашій роботі являються мікроконтролери сімейства ATmega фірми Atmel.

Випробування даного приладу проводилося в міжнародному аеропорту міста Харкова у вересні 2011р на злітно-посадковій смузі що будується. Результати випробування показали, що спроектований прилад в повній мірі здатен виконувати покладені на нього функції.