

ТРЬОХОСЬОВА СТАБІЛІЗУЮЧА ПЛАТФОРМА

Система стабілізації – автоматична система, призначена для підтримки із заданою точністю постійного значення керованої величини.

За допомогою гіроскопічних стабілізаторів вирішуються основні задачі стабілізації та керування військовою технікою, літальними апаратами, підводними човнами та іншими об'єктами, де необхідно керувати їх кутовим положенням в просторі. Також стабілізуючі системи використовують в сучасній робототехніці для збільшення точності роботи.

Стабілізація полягає у визначенні параметрів кутового положення платформи і створенні відповідних сигналів керування. Керування літаками, ракетами та іншими рухомими об'єктами вимагає підтримки у просторі заданого кутового положення вимірювачів прискорення руху при виконанні жорстких вимог до похибок орієнтації.

Трьохосьова стабілізуюча платформа – це програмована платформа, яка обробляє дані, отримані з модуля трьохосьового гіроскопу, та передає керуючі сигнали на виконавчий механізм для утримання стелю в заданому положенні [1].

Провівши аналіз існуючих систем та підходів до стабілізації [1-2], було прийнято рішення про створення спеціальної стабілізаційної платформи, яка б змінювала своє положення в залежності від положення об'єкту відносно якого власне буде відбуватися стабілізація. Загальний вигляд розробленої стабілізуючої платформи зображено на рис. 1.

Для реалізації цього завдання в середовищі Arduino використано об'єднаний модуль трьохосьових гіроскопу та акселерометру GY-521.

Основа модуля – мікросхема MPU-6050, перевагами якої є порівняно низька вартість, враховуючи наявність ще й акселерометру та досить висока точність завдяки 16-бітному аналогово-цифровому перетворювачу для кожного каналу, що дозволяє записувати данні з 3 осей x, y та z одночасно. Передача сигналів відбувається по інтерфейсу I2C в мікроконтролер. MPU-6050 може використовуватися в авіамоделях на мікроконтролерах та в багатьох інших видах діяльності.

Програмне забезпечення було створено в середовищі Arduino Ide. Для більш коректної роботи з сервоприводами та датчиками до програми було додано готові бібліотеки розроблені спеціально для цих задач, а також поетапно виконано усі задачі необхідні для коректної роботи системи. Після створення програмного коду та завантаження його в Arduino було проведено ряд тестів направлених на перевірку працездатності програми з подальшими її доопрацюванням.

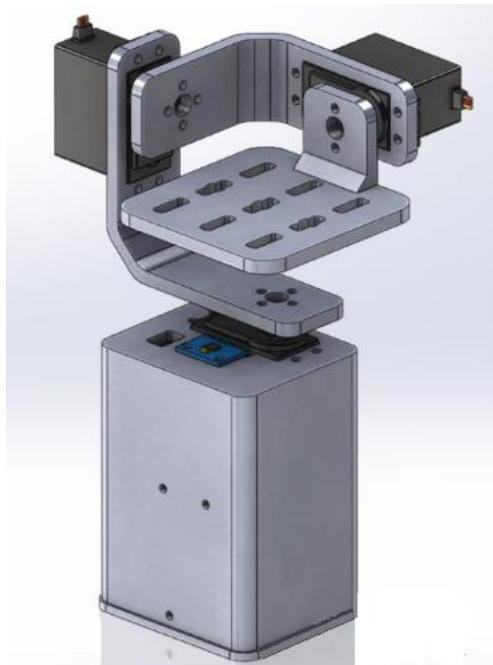


Рис. 1. Загальний вигляд трьохосьової стабілізуючої платформи

У даному проєкті керування сервоприводами відбувається в автоматичному режимі на основі даних отриманих із акселерометра-гіроскопа, який вмонтовано в основу платформи. Сама ж платформа була спроектована у програмному середовищі КОМПАС – 3D, та виготовлена на 3D принтері.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Damian Bereska, Krzysztof Daniec, Sławomir Fraś, Karol Jędrasiak, Mateusz Malinowski, and Aleksander Nawrat// System for Multi-axial Mechanical Stabilization of Digital Camera, 2013. – 13 с.
2. Офіційний сайт компанії DJI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.dji.com