

МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЛІТАЮЧИХ КОМП'ЮТЕРНИХ РОБОТІВ НА ОСНОВІ ПІД РЕГУЛЯТОРА

На сучасному етапі інформатизації суспільства все більшого поширення набувають літаючі комп'ютерні роботи на основі ПІД регуляторів.

Головним елементом літаючих комп'ютерних роботів є контролер польоту. Відомо, що стабільність польоту і керованість на дев'яносто відсотків залежить від здібностей контролера польоту. Завдання контролера – переводити команди від пульта управління в сигнали для задання обертів двигуна [1]. Також в ньому встановлені інерційні вимірювальні датчики, що дозволяють стежити за поточним становищем платформи і виконувати автоматичні регулювання. На сьогодні розроблено велику кількість польотних контролерів з програмним забезпеченням.

Для вирішення завдання управління існує кілька підходів (ПІД, нечітка логіка, нейромереві алгоритми). Найчастіше застосовуються механізми ПІД-регулювання в силу простоти математичного опису і налаштування.

ПІД регулятор (пропорційно-інтегрально-диференційний регулятор) дозволяє реалізовувати алгоритм керування літаючими комп'ютерними роботами.

Варто відзначити, що ПІД регулятор обчислює значення «помилки» як різницю між вимірним значенням змінної і її бажаним значенням. Він намагається мінімізувати помилку впливаючи на керовані входи.

У термінах коптерів це означає, що ПІД регулятор бере дані виміряні сенсорами польотного контролера (гіроскопи, акселерометри) і порівнює їх з очікуваними значеннями, щоб змінити швидкість моторів для компенсації будь-яких відхилень і утримання балансу. Алгоритм обчислень в ПІД регуляторі включає в себе 3 постійних параметра, пропорційне, інтегральне і диференційне значення, що позначаються P, I і D. Ці значення можуть бути інтерпретовані як значення в часі: P залежить від поточної помилки, I – від накопичених минулих помилок, D – це передбачення майбутніх помилок, на підставі швидкості зміни. Залежно від польотного контролера ПІД регулятори будуть пов'язані з різними польотними режимами.

Тому, в ході нашого дослідження буде вивчено процес керування літаючими комп'ютерними роботами та визначено принципи застосування ПІД регуляторів для покращення стабілізації польоту.

Література:

1. Полетный контроллер ArduPilot Mega (APM 2.6). [Electronic resource]. - Mode of access: <http://ardupilot-mega.ru>, 2017.

2. М'ясищев А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАТЫ ROBOTDYN MEGA2560 PRO ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ПОЛЕТНОГО КОНТРОЛЛЕРА ГЕКСАКОПТЕРА/ ВІСНИК ХНУ. Технічні науки.-Хмельницький: ХНУ, 2018. - №3.-с. 171-179.
3. М'ясищев А.А. Построение БПЛА на базе полетного контроллера АРМ 2.6. / ВІСНИК ХНУ. Технічні науки.-Хмельницький: ХНУ, 2016. - №5.-с. 225-230.
4. М'ясищев А.А., Фарина А.П. СИСТЕМА НАВІГАЦІЇ БЕЗПІЛОТНОГО НАЗЕМНОГО АПАРАТА НА ARDUINO. ВІСНИК ХНУ. Технічні науки.-Хмельницький: ХНУ, 2018. - №4.-с. 173-177.
5. М'ясищев А.А. Квадрокоптер с прошивкой INAV ver. 1.7.2 на полетном контроллере cc3d evo с режимами удержания высоты, позиции, возврата домой. [Electronic resource]. - Mode of access: <https://sites.google.com/site/webstm32/inav-cc3d>, 2018
6. М'ясищев А.А. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ESC РЕГУЛЯТОРОВ ПРОШИВКАМИ SIMONK И VLHELIX ЧЕРЕЗ ARDUINO И ПОЛЕТНЫЙ КОНТРОЛЛЕР. [Electronic resource]. - Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/332381105_PROGRAMMIROVANIJE_ESC_REGULATOROV_PROSIVKAMI_SIMONK_I_VLHELIX_CEREZ_ARDUINO_I_POLETNYJ_KONTROLLER , 2019
7. М'ясищев А.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЕТНОГО КОНТРОЛЛЕРА CC3D С ПРОШИВКОЙ INAV НА КВАДРОКОПТЕРЕ С РАМОЙ F450. [Electronic resource]. - Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/332257888_ISPOLZOVANIE_POLETNOGO_KONTROLLERA_CC3D_S_PROSIVKOJ_INAV_NA_KVADROKOPTERE_S_RAMOJ_F450 , 2019.