

УДК.65.012.122:62-52

Чубко О.В.¹, Рудім Б.Ю.², Васильєв Б.В.³, Зіновкін В.В.⁴, Пирожок А.В.⁵

¹ студ. гр. Е-619 сп НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Е-310сп НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Е-311м НУ «Запорізька політехніка»

⁴ д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

⁵ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ АВІАЦІЙНИХ ОБ'ЄКТІВ

Авіаційні об'єкти представляють собою складні технічні системи з багатьма параметрами різної фізичної природи. В динамічних і статичних режимах на їх поточний технічний стан впливає множина факторів різної фізичної природи. Функціонування таких об'єктів забезпечується системами автоматичного регулювання. В них відбуваються перехідні процеси, що збурюються, як властивостями самої системи, так і від будь-яких зовнішніх факторів. Вони призводять до відхилення авіаційного об'єкта від директивного завдання. Внаслідок цього система приходиться в режим примусового функціонування. Для забезпечення надійної роботи літальних об'єктів необхідно упередити та компенсувати небажанні фактори і забезпечити стійкість функціонування об'єкта. Для забезпечення таких умов в роботі обґрунтовано і розроблено структурну схему взаємних зв'язків між множиною параметрів різної фізичної природи, відповідними виконавчими механізмами та мікропроцесорними і програмними засобами автоматизації. Очевидно, що для забезпечення ефективності керування необхідно одночасно аналізувати інформацію про стан окремих ланок і блоків всієї системи шляхом отримання поточної інформації про устаткування, режимів роботи виконавчих механізмів електро-, гідро- і термоприводів. Структурна схема запропонованої системи керування багатопараметричним літальним об'єктом показана на рис.1. На цьому рисунку прийнято наступні позначення: ТВ – технічні вимоги; ТЗ – технічне завдання; Р – електромеханічні виконавчі механізми; N – гідро і пневмо виконавчі механізми; S – термічні і тягові

механізми; Z – механізми просторової орієнтації; K – механізми поточного термічного стану; БПТИ – блок поточної технічної інформації (про стан виконавчих механізмів); МБПО – блок перетворення поточної інформації; ПАБО – програмно-оптимізаційний та керуючий пристрій; ТПІМ – скорегований сигнал; ДЗ – директивне завдання номінальних параметрів виконавчих механізмів; ЛО – літальний об’єкт; ВТИ – візуалізація поточної інформації; БХИ – блок збереження всієї інформації; БИТИ – блок реєстрації зміння параметрів відповідних виконавчих механізмів.

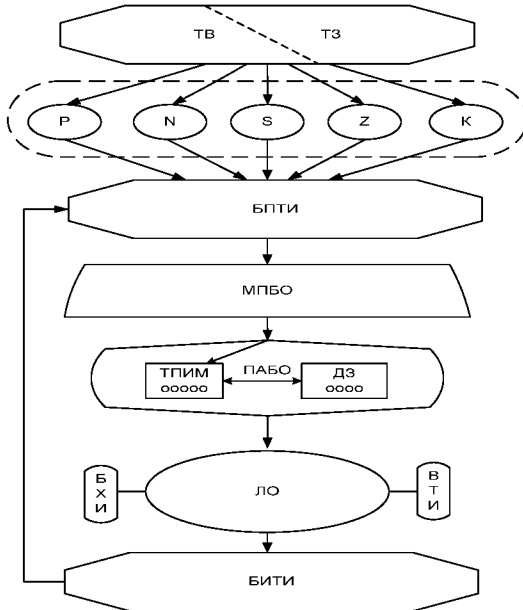


Рисунок 1 - Структурна схема системи автоматичного керування літальним об’єктом з множиною параметрів різної фізичної природи.

Оскільки контрольовані параметри мають різну фізичну природу, то їх доцільно класифікувати по п’ятьом узагальненим характерним ознакам. Кожен із узагальнених параметрів складається з сукупності сигналів керування, контролю і поточного стану виконавчих механізмів та об’єкта.

Це дозволяє розглядати задачу, що вирішується, як багатокритеріальну із складними імовірнісними і нелінійними взаємними зв’язками між виконавчими механізмами, пристроями, та мікропроцесорними і програмними засобами автоматизації. Оскільки поточні параметри літального об’єкта постійно змінюються, то завдання програмно-аналітичного блоку полягає в пошуку і формуванні відповідного сигналу, що

забезпечує перехід всієї багатопараметричної системи керування і виконавчих механізмів в новий оптимальний стан.

Це забезпечується за рахунок використання зворотних зв'язків, які формуються у виконавчих механізмах щодо номінальних параметрів. Сигнали керуючих дій для однієї технологічної ланки можуть одночасно використовуватися як початкові або опорні для подальшого процесу керування.

Сукупність каналів керування відображає узагальнену логічну інформацію, яка відповідає оптимальній умові в поточний дискретний момент часу, що аналізується.