

УДК 621.396.933(043.2)

Ларченко С.О.

Національний авіаційний університет, Київ

КОМПЛЕКСНА ОБРОБКА ДАНИХ КУРСОВОЇ ТА КУТОМІРНО-ДАЛЕКОМІРНОЇ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Комплексна обробка навігаційної інформації в бортових системах керування польотом застосовується з метою підвищення точності і надійності визначення навігаційних параметрів. Необхідність застосування комплексної обробки полягає у тому, що для вирішення задачі пілотування використовується інформація, яка поступає від різних вимірювачів навігаційних параметрів, і при цьому використовується інформація про ті ж самі функціонально зв'язані параметри, які надходять від різних джерел.

З-за наявності випадкових похибок навігаційних вимірювань при комплексній обробці навігаційної інформації застосовуються оптимальні стохастичні методи оцінювання. В даний час у комплексних навігаційних системах при вторинній обробці інформації застосовується оптимальні алгоритми оцінювання, основу яких складає метод калманівської фільтрації.

Є відомим, що комплексна обробка дає найбільший ефект, коли об'єднують радіотехнічні і не радіотехнічні вимірювачі, тобто вимірювачі, у яких статистичні характеристики похибок вимірювань сильно відрізняються за частотним спектром.

У представленій роботі досліджувалась задача комплексної обробки інформації курсової системи літака і кутомірно-далекомірної навігаційної системи.

Кутомірно-далекомірна система відноситься до радіонавігаційних систем, для яких характерним є наявність високочастотних некорельованих похибок вимірів. Для гіроскопічних курсових систем характерним є низькочастотні силькорельовані похибки.

В роботі було синтезовано алгоритм оптимальної комплексної обробки даних курсової системи і кутомірно-далекомірної навігаційної систем. Алгоритм реалізовано на базі лінійного дискретного фільтру Калмана. Математичні моделі процесу комплексної обробки інформації виведено за відомими статистичними даними похибок вимірів вказаних навігаційних систем.

Характерним для математичної постановки завдання комплексної обробки вказаних навігаційних систем є її нелінійна форма. В даній роботі лінеаризація системи виконувалася шляхом розкладання у ряд Тейлора нелінійної математичної моделі вимірів з утриманням членів ряду першого порядку.

Проведено комп'ютерне моделювання синтезованого алгоритму у середовищі Matlab. Отримані результати показали працездатність синтезованого алгоритму, а також можливість зменшити похибки визначення навігаційних параметрів траєкторії польоту літака за рахунок використання схеми взаємної компенсації і фільтрації при комплексній оптимальній обробці навігаційної інформації.

Науковий керівник – В.М. Васильєв, д.т.н., проф.