

## ФОРМУВАННЯ ВИРІШАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ КОРЕЛЯЦІЙНО-ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СИСТЕМ НАВІГАЦІЇ ЗА КРИТЕРІЄМ МАКСИМУМУ УЗАГАЛЬНЕНОГО КОЕФІЦІЄНТА ВЗАЄМНОЇ КОРЕЛЯЦІЇ

© Н. Єршоміна, 2017

Українська інженерно-педагогічна академія, Львів, Україна

Проведено аналіз впливу геометрії візування кореляційно-екстремальних систем навігації (КЕСН) на вирішальну функцію (ВФ), яка визначає точнісні характеристики системи. Встановлено, що найбільший вплив з геометричних спотворень на ВФ здійснюють перспективні спотворення.

Запропоновано метод формування ВФ КЕСН, заснований на адаптації еталонних зображень (ЕЗ) до перспективних спотворень. Показана доцільність формування ЕЗ поверхні візування (ПВ) шляхом визначення максимуму коефіцієнта взаємної кореляції в кожному елементі розрізнення та побудови узагальненої взаємної функції кореляції.

Ефективність функціонування КЕСН визначається впливом факторів, що призводять до невідповідності первинної інформації про ПВ, яка використовується для формування поточних зображень (ПЗ), еталонній, одержаній заздалегідь [1]. До такої невідповідності можуть призводити зміни електрофізичних властивостей об'єктів і фонів ПВ, застосування засобів спотворення об'єктів та самої ПВ [2, 3]. Також на ефективність функціонування КЕСН можуть впливати сезонні, погодні, добові зміни, які мають природний характер. Крім того, невідповідність ПЗ заздалегідь сформованому ЕЗ виникає при різних геометричних умовах візування КЕСН та формування ЕЗ [4]. Вплив факторів, які призводять до невідповідності ПЗ еталонному зображенню, не може бути скомпенсований на етапі первинної обробки.

Основне завдання КЕСН полягає в високоточному місцевизначенні об'єкта навігації на основі формування неспотвореної унімодальної ВФ, яка визначається шляхом порівняння поточного та еталонного зображень. Тому забезпечення відповідності зображень, що використовуються КЕСН при місцевизначенні, підкреслює актуальність розробки методу формування ВФ КЕСН безпілотних літальних апаратів (БПЛА), заснованого на адаптації ЕЗ до перспективних спотворень зображень ПВ.

Розроблений метод формування вирішальної функції КЕСН за критерієм максимуму узагальненого коефіцієнта взаємної кореляції дозволяє на етапі вторинної обробки інформації врахувати вплив перспективних спотворень на функціонування КЕСН за рахунок адаптації ЕЗ до геометричних умов візування. Такий підхід суттєво спрощує алгоритми формування ВФ, в яких усунення впливу геометричних спотворень здійснюється за рахунок геометричних перетворень поточного зображення.

Чисельні оцінки визначення координат максимуму результуючої ВФ підтверджують обґрунтованість розробленого методу та показують можливість забезпечення малих значень помилки місцевизначення КЕСН незалежно від типу ПВ та кутів візування.

1. Сотников А. М. Проблемы и перспективы развития навигационного обеспечения летательных аппаратов [Текст] / А. М. Сотников, В. А. Таршин // *Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил*. – Х., 2013. – Вип. 3(36). – С. 57 – 63. 2. Сотников О. М. Проблемы та напрямки розвитку кореляційно-екстремальних систем наведення керованих літальних апаратів [Текст] / О. М. Сотников, В. А. Таршин, П. В. Опенько // *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони*. – К., 2013. – № 3(18). – С. 93 – 96. 3. Vorobiov O. Development of radioisotopic-plasma technology for the protection of radio electronic means from powerful electromagnetic radiation [Text] / O. Vorobiov, V. Savchenko, A. Sotnikov, V. Tarshin, T. Kurtseitov // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. – 2017. – Vol. 1, № 5 (85). – P. 16 – 22. doi: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2017.91642>. 4. Сотников А. М., Таршин В. А. Обоснование принципов построения и разработка модели корреляционно-экстремальной системы наведения комбинированного типа [Текст] / А. М. Сотников, В. А. Таршин // *Системы управления навигации та з'вязку*. – К., 2012. – № 4(24). – С. 7 – 11.