



Рис. 1. Вихідний сигнал ДКШУ при одночасній дії кутової хитавиці та ультразвукового випромінювання

Ключові слова: гіперзвуковий літальний апарат, датчик кутових швидкостей, ультразвуковий промінь, кінематичне збурення.

УДК 535.1

МЕТОДИКА ОБРОБКИ ДАНИХ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ МАГНІТНИХ ПАРАМЕТРІВ РУХОМОГО ОБ’ЄКТУ

Нелепов В.А.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
м. Київ, Україна*

E-mail: nelepov.vitalii@gmail.com

Магнітне поле (МП) в будь-якій точці об’єкту є сумою магнітного поля Землі (МПЗ) та магнітного поля об’єкту (МПО) і описується рівнянням Пуассона:

$$X' = X + aX + bY + cZ + P;$$

$$Y' = Y + dX + eY + fZ + Q;$$

$$Z' = Z + gX + hY + kZ + R;$$

де X', Y', Z' - проєкції вектору напруженості сумарного магнітного поля на осі, пов’язані з об’єктом; X, Y, Z – складові вектору напруженості МПЗ; a, b, c, \dots, k – параметри Пуассона; P, Q, R – проєкції напруженості магнітотвердого заліза.

Для забезпечення вимірювання компонентів МПЗ необхідно визначити параметри МПО.

Метод визначення параметрів МП [1] полягає у встановленні на об’єкті додаткової феромагнітної маси (ДФМ), яка переорієнтується відносно об’єкту швидше, ніж сам об’єкт. Виконується вимірювання МП при різних положеннях ДФМ. Різниця двох таких вимірів залежатиме тільки від параметрів МП ДФМ. Здійснивши необхідну кількість вимірів, можна скласти систему рівнянь, розв’язком якої буде добуток складових МПЗ та відповідних параметрів

Пуассона ДФМ. Розділити множники для визначення компонентів МПЗ можна, здійснивши ряд вимірів при впливі на ДФМ відомого МП. Параметри МП об'єкта знаходяться шляхом проведення вимірів сумарного МП за різних значень орієнтації об'єкта і складання відповідної системи рівнянь.

Проведені дослідження шляхом моделювання показали, що точність роботи методу залежить від методики обробки даних, зокрема від діапазону переорієнтації ДФМ та об'єкту в процесі складання системи рівнянь, кроку вимірів, швидкості переорієнтації ДФМ. Підібрані оптимальні параметри обробки даних забезпечують коректну роботу методу і похибку визначення компонентів МП не більшу за 2,5%.

Література

1. Бледнов В. А. Основные принципы определения компонент магнитного поля Земли на движущихся ферромагнитных носителях // 1997. – Т. 167. – №10. – С. 1113–1118.

Ключові слова: магнітне поле Землі, параметри Пуассона.

УДК.681.5.015.4

АНАЛИЗ СХЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИ УЧЕТЕ НЕЛИНЕЙНОГО ХАРАКТЕРА ИЗМЕРЕНИЙ

Мансур Мостафа Эльсайед Эльсайед

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург, Россия

E-mail: mostafa.e.mansour@gmail.com

При комплексной обработке избыточных навигационных измерений широко применяется хорошо развитый к настоящему времени аппарат теории фильтрации [1-3]. При этом весьма важным является этап постановки задачи, позволяющий корректно решать не только задачу синтеза алгоритма, но и задачу анализа точности и исследования свойств получаемых оценок. В то же время нередко при решении прикладных задач этому этапу уделяется недостаточное внимание, а основные усилия направляются на разработку алгоритмов, что существенно затрудняет решение задачи анализа точности. Основные сложности здесь возникают при использовании нелинейных измерений [4, 5].

В работе исследуется ряд возможных постановок задач фильтрации, нередко возникающих при комплексной обработке навигационной информации, в частности, при коррекции показаний навигационных систем. Приводятся возможные постановки задач фильтрации, при этом выделяется класс так называемых инвариантных и неинвариантных постановок. Обсуждаются их основные отличительные особенности и специфика свойств получаемых оценок. Отдельно выделяется случай, существенно нелинейных задач, при котором не удается использовать линеаризованный вариант описания измерений.