III. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ СПОРТИВНИХ ВИМІРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

Заячук І.М.[1], Благітко Б.Я.[2], Власов А.П.[3], Кукуюк Ю.М.[3]

[1]Центр математичного моделювання інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача НАН України

[2]Львівський національний університет ім. Івана Франка

[3]Львівський державний університет фізичної культури

В процесі оцінки похибок вимірювання спортивних результатів, які аналізуються шляхом обробки сигналу від давачів, необхідно враховувати спотворення цього сигналу. У випадку гармонійного синусоїдального сигналу критерієм оцінки спотворення (відмінність від ідеального) сигналу є коефіцієнт гармонік. Аналіз результатів , як правило, здійснюється за допомогою існуючого або спеціально розробленого програмного забезпечення на основі математичних моделей. За допомогою вимірювальних комплексів, до складу яких входить програмно-апаратне забезпечення, задаються параметри вибраної моделі. В більшості випадків результати вимірювань представлені у вигляді періодичних сигналів, які поступають з давачів апаратної частини вимірювального комплексу. За допомогою програмного забезпечення здійснюється обробка таких сигналів. На цьому етапі важливо оцінити ступінь спотворення сигналу, тобто відхилення його від ідеальної форми.

Дослідження проводилися для гармонійного періодичного сигналу. Характеристикою спотворення періодичного гармонійного сигналу є коефіцієнт гармонік [3].

Під час обчислення коефіцієнта гармонік необхідно враховувати обставини, які впливають на достовірність результатів розрахунку. Складність ситуації можна оцінити, якщо врахувати, що величина коефіцієнта гармонік досягає порядку десятих або сотих долей відсотка. Важливою характеристикою програм для розрахунку коефіцієнта гармонік є поріг чутливості, який визначається, в основному, похибками заокруглення. Для оцінки порогу чутливості необхідно визначити спектр і коефіцієнт гармонік для «чисто» синусоїдального сигналу. Наперед відомо, що всі вищі гармоніки та коефіцієнт гармонік в такому випадку дорівнюють нулю.

Також доцільно провести дослідження гармонійного сигналу, на який накладено постійний складник. Очевидно, що і в цьому випадку коефіцієнт гармонік також повинен дорівнювати нулеві. Але внаслідок похибок заокруглення коефіцієнт гармонік має значення, яке відмінне від нуля. Ця величина і визначає поріг чутливості. Подібні проблеми частково досліджувалися авторами робіт [1, 2].

Метою роботи є локалізація джерел похибок, які необхідно враховувати в процесі оцінки спортивних результатів і їх аналіз.

Методи дослідження. Аналіз та узагальнення літературних джерел, методи обробки сигналів, теорія похибок, математичне моделювання дискретне перетворення Фур'є.

Результати дослідження. Обгрунтовано необхідність враховувати рівень спотворення гармонійного синусоїдального сигналу, що передається від давачів вимірювання на достовірність результатів метрологічних досліджень. За критерій спотворення гармонійного синусоїдального сигналу вибрано коефіцієнт гармонік. Проведено числовий експеримент із дослідження залежності коефіцієнта гармонік від параметрів обчислювального процесу. Отримано залежності коефіцієнта гармонік від кількості дискретних відліків на періоді, похибки квантування по рівню та відношення змінного до постійного складників гармонійного сигналу. Зроблено оцінку співмірності похибки розрахунку з порогом чутливості на коефіцієнту гармонік. Шляхом аналітичних досліджень і засобами числового експерименту показано, що мінімальне значення коефіцієнта гармонік, яке можна виявити, досягає величини 10—3 %.

Список літератури

1. *Годлевский, В. С.* Методические погрешности дискретного преобразования Фурье и способы их компенсации / В. С. Годлевский, А. М. Денисенко // Электронное моделирование. — 2006. — Т. 28. № 3. — С. 83—98.
2. *Дьяконов, В. П.* Вейвлеты. От теории к практике / В. П. Дьяконов. — Москва: СОЛОН-Р, 2002. — 448 с.
3. *Заячук, И. М.* О расчете коэффициента нелинейных искажений электронных схем / И. М. Заячук, Л. А. Синицкий // Теоретическая электротехника. — 1982. — Вып. 33. — С. 129—134.

СПЕЦІАЛЬНА СТЕНОГРАМНА ПІДГОТОВКА РАЛІЙНИХ ЕКІПАЖІВ НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Рибак Л.І.
Львівський державний університет фізичної культури

Вступ. У сучасних автомобільних ралі основна боротьба між екіпажами ведеться на спеціальних швидкісних ділянках (СД), траси яких запам'ятати практично неможливо [1]. Тому особливого значення набуває висока якість і раціональність запису та відтворення штурманом швидкісної стенограми, що дозволяє водію в умовах гострого дефіциту часу і підвищеного ризику аварії вчасно отримувати випереджаючу інформацію про невидимі попереду ділянки траси і в повній мірі проявити увесь комплекс його умінь і навичок [2]. Дослідження змагальної діяльності учасників всеукраїнських змагань з авторалі 2009 — 2010 р.р. [3] виявили достовірний статистичний взаємозв'язок між оцінкою якості укладання і запису ралійними екіпажами швидкісних стенограм та їх спортивними результатами.

Згідно проведених нами раніше досліджень [4], спеціальна стенограмна підготовка ралійних екіпажів повинна розпочинатись у другій половині етапу спеціалізованої базової підготовки, так як її основа — інформаційна взаємодія між членами екіпажу, яка вимагає синхронних, надійних, стабільних та активних дій обох водіїв, а також високого рівня майстерності спортивного керування автомобілем