

**УДК 53.08**

**А.І. Коробко, к.т.н., Ю.А. Радченко**

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна

## **РІВЕНЬ СПОСТЕРЕЖНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ВИПРОБУВАНЬ**

**A.I. Korobko, Ph.D., Yu.A. Radchenko**

### **THE LEVEL OF OBSERVATION OF THE OBJECTS TEST**

Спостережність – це властивість системи, що показує чи можливо по виходу повністю відновити інформацію про стани системи. Система є спостережною, якщо на кінцевому інтервалі часу по виходу системи в кінці цього інтервалу  $y(t_1) \in R^q$  при відомі керуючі дії  $u(t) \in R^q$  можна визначити усі початкові компоненти вектора стану  $x(t_0) \in R$ . Тобто спостережністю дозволяє по виходу системи зробити висновок про процеси, що відбуваються всередині неї. З огляду на те, що стани системи відіграють важливу роль в управлінні з допомогою зворотних зв'язків, важливо щоб вони були спостережними.

Об'єкт називається повністю спостережним і керованим, якщо існує така керуюча дія  $u(t)$ , визначена на кінцевому інтервалі часу, яка переводить його з будь-якого початкового стану  $\bar{X}(t_0)$  в будь-який заданий кінцевий стан. Очевидно, щоб здійснити такий переклад, керуюча дія повинна прямо або побічно впливати на усі змінні стани. Наприклад, кінематичні параметри автомобіля виміряні по всіх напрямках можливих переміщень, є базою для визначення матриці стану об'єкту (автомобіля), досліджуваної для управління ним.

У доповіді запропоновано підхід до оцінки якості випробувань з точки зору спостережності за об'єктом випробувань і можливості управління ним.

Актуальність такого дослідження обумовлена тим, що забезпечення якості випробувань в практичній діяльності здійснюється шляхом проведення міжлабораторних і порівняльних випробувань та управління засобами вимірювальної техніки і випробувальним устаткуванням, а питанням методичної похибки приділяється значно менше уваги.

У відповідності з ДСТУ ISO/IEC 17025:2006 точність та вірогідність випробувань визначають такі фактори: людський фактор, приміщення та умови довкілля, методи випробування і оцінка придатності методів, устаткування, простежуваність вимірювання, відбирання зразків, поводження з випробовуваними виробами. Також указаний стандарт для визначення ефективності методу рекомендує використовувати калібрування з використанням вихідних еталонів, порівняння з результатами досягнутими іншими методами, міжлабораторні порівняння, оцінювання невизначеності вимірювання, тощо.

Проведений аналіз свідчить, що для оцінки придатності методів не регламентуються і не використовуються показники спостережності. Це, в свою чергу, не дає можливості встановити наскільки отримана інформація про об'єкт випробувань є повною, а відповідно і достовірною.

При динамічних випробуваннях необхідно щоб кожній степені свободи об'єкту відповідала певна вимірювальна вісь давача. Для оцінки рівня спостережності пропонується використовувати коефіцієнт спостережності: відношення кількості вимірювальних осей до числа степеней свободи. Якщо коефіцієнт спостережності буде рівнятися 1, то об'єкт буде повністю спостережним, якщо менше 1 – результати випробувань будуть малоінформативні.