

ДІАГНОСТИКА МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ НА ОСНОВІ МЕТОДУ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ МАЛОЇ КІЛЬКОСТІ ВІДМОВ

Малий Д.В., Калініна О.М., Хромушин С.О.

Науковий керівник д-р техн. наук, проф. Ігнаткін В.У.
Дніпродзержинський державний технічний університет, Україна
E-mail: malyi.dima@mail.ru

Анотація — В результаті проведених досліджень доведено об'єктивно існуючу область малого числа спостережень і отримані критерії для визначення кількості спостережень за процесом експлуатації парку ЗВТ на підприємствах, організаціях, науково-дослідних установах та інш., необхідну для забезпечення точності і достовірності виміральної інформації

1. Вступ

Основною проблемою статистичного управління є розробка методів статистичної обробки вхідних даних з використанням із кожного результату реєстрації найбільшої можливої кількості інформації. Статистично це означає, що необхідно мати методи най достовірнішої побудови інтегрального закону розподілу (ІЗР) кожної введеної в розгляд випадкової величини, починаючи з моменту реєстрації першої випадкової події.

2. Основна частина

При реалізації метода діагностики метрологічної надійності ЗВТ велике значення має реалізація процесу збору та обробки статистичних даних про відмови (приховані та явні) ЗВТ [1, 2]. Від вірогідності роботи цієї процедури залежить об'єктивність оцінки показників метрологічної надійності ЗВТ. Вірогідність цієї процедури у значній мірі визначається спроможністю вибірок статистичних даних процесів перевірки і ремонту ЗВТ, котрі на більшості підприємств мають малий об'єм.

Основною проблемою у такій ситуації є розробка методики статистичної обробки вхідних даних із використанням з кожного результату реєстрації найбільшої можливої кількості інформації.

Важливість розробки і впровадження методів побудови ІЗР при малому числі вхідних даних визначається також і тим, що в сучасних умовах отримання додаткового результату дослідження або спостереження стає обтяжливим.

В умовах науково-технічної революції постійно зростає кількість нових, статистично недостатньо добре вивчених, принципів або методів конструювання, технології виготовлення і умов експлуатації різних приладів та пристроїв і ускладнюється їх взаємодія в різних системах, що ускладнює організацію і проведення експериментів. У міру зростання надійності і складності приладів і пристроїв збільшується складність і вартість одиночного експерименту, складність його організації і зростає час, що витрачається на його підготовку і проведення.

Ускладнюється, або навіть виключається по економічним, виробничим, технологічним або іншим причинам багаторазове проведення дослідів для отримання досить однорідних і рівномірно достовірних статистичних даних.

В процесі дослідження були вирішені наступні задачі: розроблені формальні правила збору та обробки статистичних даних про відмови (приховані та

явні) ЗВТ на основі методу методики статистичної обробки вхідних даних із використанням з кожного результату реєстрації найбільшої можливої кількості інформації; формалізовано процедуру найдостовірнішої побудови ІЗР за наслідками реєстрації малого числа спостережень; розроблені алгоритми збору, обробки і корегування даних про відмови ЗВТ в рамках систем автоматизованого управління метрологічним забезпеченням сучасних підприємств; розроблена модель оцінки рівня метрологічної надійності парку ЗВТ при обмеженій кількості статистики відмов.

3. Висновки

Проведений аналіз дозволив виявити об'єктивно існуючу область малого числа випробувань і уточнити кількість випробувань, необхідну для отримання необхідного результату. Виявилось, що в порівнянні з оцінками, які отримуються з нерівності П.Л. Чебишева, необхідне число випробувань можна зменшити в 2π раз і не менше, ніж в чотири рази при аналізі дисперсії похибки побудови ІЗР.

На підставі одержаних результатів введені нові критерії збіжності, які починають працювати з $n=3$. Використання цих критеріїв дозволяє вирішувати простіше багато існуючих задач і сформулювати та вирішити ряд нових задач.

4. Список літератури

- [1] Ігнаткін В.У. Автоматизация метрологического обслуживания средств измерений промышленного предприятия / В.У. Ігнаткін [и др.]. — М.: Изд-во стандартов, 1988. — 208 с.
- [2] Ігнаткін В.У. Оценка, контроль и прогнозирование метрологической надежности средств измерений / В.У. Ігнаткін. — М.: Изд-во стандартов, 1991. — 190 с.

DIAGNOSTICS OF THE METROLOGICAL RELIABILITY OF MEASURING TECHNIQUE FACILITIES ON THE BASIS OF METHOD OF THE STATISTICAL TREATMENT OF A FEW REFUSALS

Maliy D., Kalinina A., Hromushin S.
Scientific adviser: Ignatkin V.U.

Dneprodzerzhinsk State Technical University, Ukraine

Abstract — As a result of investigations, the objectively existing region of a small number of supervisions is found. The criteria of the determination of the supervisions amount, in case of the process of exploitation of measuring technique facilities on enterprises, organizations, and research establishments, was got. The criteria are necessary for providing the exactness and authenticity of measuring information.