

# ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕТРОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ СУКУПНОСТІ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Литвиненко В.А.

Науковий керівник д-р техн. наук, проф. Ігнаткін В.У.  
Дніпродзержинський державний технічний університет, Україна  
E-mail: litv83@mail.ru

*Анотація* — Розглянута методика оцінки економічної ефективності від підвищення якості сукупності вимірювань, а також ефект від покращення умов експлуатації вимірювальних приладів в умовах промислового застосування.

## 1. Вступ

Для оцінки економічної ефективності від підвищення якості сукупності вимірювань необхідно провести дослідження впливу метрологічної складової надійності ЗВТ на якість продукції. Для розрахунку використаємо данні статистичних досліджень груп однотипних ЗВТ приведені в роботах [1, 2] для промислових підприємств.

## 2. Основна частина

Сумарні втрати від браку по причині метрологічних відмов в ЗВТ виражаються як [2]

$$C^{бр} = \sum_{j=1}^{M_T} (1 - K_{D_j}) \sum_{k=1}^{P_{DM}} q_{jk} \cdot P_k \cdot C_{jk}^{бр},$$

де  $K_{D_j}$  — коефіцієнт достовірності  $j$ -ї групи однотипних приладів;  $q_{jk}$  — величина, яка вказує тип і кількість ЗВТ кожного типу на робочому місці деякого типу;  $C_{jk}^{бр}$  — штрафні коефіцієнти застосування даного типу ЗВТ з метрологічною відмовою на визначеному типі робочого місця (втрати від браку, визначаються типом конкретного виробництва). Всі величини вартості для зручності обчислень будемо виражати в умовних одиницях (у.о.), що при необхідності дозволить перевести дані величини в необхідні грошові одиниці. В таблиці 1 приведені загальні характеристики надійності п'яти груп однотипних ЗВТ.

Таблиця 1

$j$	Середнє значення напрацювання на метрологічну відмову $T_m$ , годин	$\frac{\sigma_m}{T_m}$	Середнє значення напрацювання на явну відмову $T_{я}$ , годин
1	112320	0,94	112320
2	23414	0,72	100000
3	31968	1,35	100000
4	34905	1,08	150000
5	37670	1,37	150000

Діаграма на рис. 1 ілюструє однакову динаміку впливу метрологічної надійності на якість продукції для введених в розгляд критеріїв економічної ефективності при різних варіантах розрахунку і оптимізації метрологічної надійності ЗВТ:

а)  $C^{бр} = [51543; 22401; 88227; 62118; 37646]$ ;

б)  $CF_{DNsum} = [0,7049; 0,3801; 1,1111; 0,8206; 0,5504]$  (цільова функція сумарних втрат від застосування ЗВТ з метрологічною і витрат на метрологічне обслуговування).

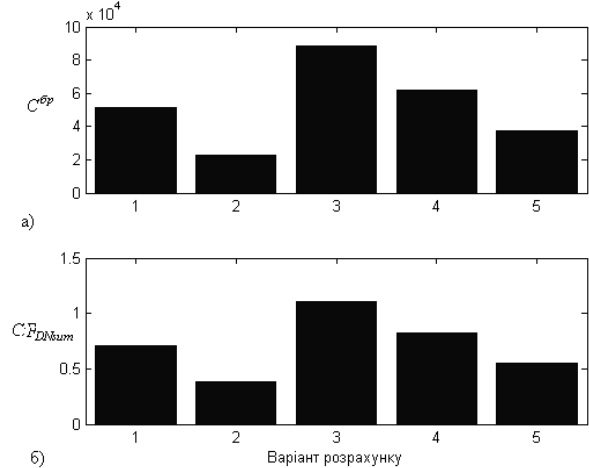


Рис. 1

## 3. Висновки

Проведене дослідження впливу метрологічної складової надійності ЗВТ на якість продукції доводить економічну ефективність запропонованих процедур оцінки і аналізу експлуатаційної надійності сукупності ЗВТ. Показано, що застосування розроблених процедур в окремих випадках дозволяє на 50 % знизити втрати на виробництві від браку на робочих місцях.

## 4. Список літератури

- [1] Ігнаткін В.У. Автоматизація метрологічного обслуговування засобів вимірювань промислового підприємства / В.У. Ігнаткін [и др]. — М.: Изд-во стандартів, 1988. — 208 с.
- [2] Ігнаткін В.У. Оценка, контроль и прогнозирование метрологической надежности средств измерений. — М.: Изд-во стандартів, 1991. — 190 с.

## ECONOMIC EFFICIENCY OF THE OPTIMIZATION OF THE METROLOGICAL RELIABILITY OF MEASURING TECHNIQUE FACILITIES

Litvinenko V. A.

Scientific adviser: Ignatkin V. U.

Dneprodzerzhinsk State Technical University, Ukraine

*Abstract* — The method of economic efficiency estimation in case of increasing the quality of measuring procedures is considered. Also, the effect from the improvement of external environments of measuring devices in the conditions of industrial application is investigated.