

УДК 539/2

І.Д. Пашкевич, С.М. Шевкун

*Центральне управління метрології і стандартизації Збройних Сил України, Київ, Україна***ВПРОВАДЖЕННЯ ОЦІНЮВАННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ  
В МЕТРОЛОГІЧНИХ ТА ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

*Розглянуто першочергові практичні заходи щодо впровадження оцінювання невизначеності вимірювань в Збройних Силах України, розкрито зміст програм підготовки військових фахівців-метрологів щодо оцінювання невизначеності вимірювань, наведено проблемні питання впровадження оцінювання невизначеності вимірювань та перспективні заходи з метрологічного забезпечення військ щодо їх вирішення.*

**Ключові слова:** невизначеність вимірювань, метрологічна лабораторія, вимірвальна лабораторія, служба метрології та стандартизації.

В діючих нормативних документах для оцінки точності вимірювань зберігається поняття "похибка вимірювань". Новий підхід, рекомендований МКМВ, МОЗМ, МЕК ґрунтується на оцінюванні точності вимірювань за допомогою поняття "невизначеність вимірювань". [1 – 5]/

Невизначеність вимірювань – це параметр, що пов'язаний (об'єднаний) з результатом вимірювань і який характеризує розсіювання значень, які обґрунтовано можна приписати вимірюваній величині.

Отже, невизначеність вимірювань означає сумнів відносно імовірного результату вимірювань.

Поряд з тим, Урядом України підписано ряд міжнародних угод, згідно з якими вітчизняні нормативні документи щодо метрологічної діяльності у сфері оборони необхідно гармонізувати з європейськими, в тому числі щодо практичного переходу до застосування невизначеності вимірювань.

Більш того, в окремих видах військової діяльності, зокрема, при здійсненні діяльності у складі багатонаціональних миротворчих контингентів, проведенні спільних міжнародних навчань, здійсненні військово-технічного співробітництва, при уповноваженні та атестації військових метрологічних та вимірвальних лабораторій згідно з ДСТУ ISO/IEC 17025:2006, при міжнародному звірванні військових еталонів, при наданні метрологічних послуг стороннім організаціям згідно з вимогами замовника тощо, українська сторона повинна надавати звіти про результати перевірки, калібрування або вимірювань із зазначенням їх невизначеності.

Тому для Збройних Сил України впровадження оцінювання невизначеності вимірювань є досить важливою і актуальною проблемою. Він полягає не в формальній заміні відповідних термінів, а потребує системних заходів у метрологічному забезпеченні наукової діяльності, всіх стадій життєвого циклу озброєння та військової техніки, виданні численних нормативних, керівних та методичних документів, внесення змін до технічних описів засобів вимірвальної техніки військового призначення, підготовки та перепідготовки фахівців-метрологів та інших спеціалістів, для яких вимірювання є обов'язковою складо-

вою їх професійної діяльності.

Першочерговим заходом щодо впровадження оцінювання невизначеності вимірювань є підготовка фахівців-метрологів, які здійснюють свою діяльність в Центральному управлінні метрології і стандартизації Збройних Сил України, службах метрології та стандартизації видів Збройних Сил України, регіональних метрологічних військових частинах, видових базах (лабораторіях) вимірвальної техніки, військових метрологічних та вимірвальних лабораторіях. Підготовка фахівців-метрологів для Збройних Сил України та інших військових формувань здійснюється Національною академією оборони України (оперативно-тактичний рівень) та Харківським університетом Повітряних Сил ім. І. Кожедуба (тактичний рівень).

Програмою навчання зазначених військових навчальних закладів передбачено засвоєння слухачами загальних понять та видів невизначеності вимірювань, оцінювання стандартної невизначеності за типом А та за типом В, сумарної стандартної невизначеності та розширеної невизначеності, переходу від похибок до невизначеності вимірювань, методик оцінювання результату та невизначеності вимірювань, вимог до звіту про результати невизначеності вимірювань, розгляд прикладів розв'язання вимірвальних задач з оцінюванням результатів та невизначеності вимірювань.

Водночас на щорічних зборах при Центральному управлінні метрології і стандартизації до військових метрологів ланки від метролога військової частини до начальника служби метрології та стандартизації виду Збройних Сил України доводяться вимоги нових міжнародних та вітчизняних нормативних документів з невизначеності вимірювань.

Вдосконалення теоретичного та методичного апарату оцінювання невизначеності вимірювань здійснюється Харківським університетом Повітряних Сил ім. І. Кожедуба та Метрологічним центром військових еталонів Збройних Сил України, м. Харків.

Під час розробки (модернізації) озброєння та військової техніки висувуються вимоги щодо застосування оцінювання невизначеності вимірювань при контролі параметрів (характеристик) виробу, а також при

метрологічному обслуговуванні засобів вимірювальної техніки, що входять до його складу або використовуються під час регламентних робіт або ремонту.

Контроль виконання зазначених вимог здійснюється під час метрологічної експертизи документації, яка проводиться експертними групами Центрального управління метрології і стандартизації, Метрологічного центру військових еталонів Збройних Сил України, або регіональних метрологічних військових частин.

За останні два роки науковими закладами для Збройних Сил України було здійснено розробку двох вихідних еталонів Збройних Сил України, які є вторинними державними еталонами:

вторинний військовий еталон одиниці потужності електромагнітних коливань надвисоких частот;

вторинний військовий еталон одиниці напруги змінного струму.

Враховуючи постійний інтерес метрологічних служб армій держав-членів НАТО до зазначених еталонів, а також можливість у подальшому міждержавного зв'язання вихідних військових еталонів, здійснено оцінку невизначеності вимірювань зазначеної вимірювальної техніки поряд із визначенням їх похибки.

У найближчій перспективі передбачено чинним порядком розробити методики перевірки із оцінюванням невизначеності вимірювань для засобів вимірювальної техніки військового призначення, які використовуються миротворчими контингентами. Цей захід повинен забезпечити можливість метрологічного обслуговування українських підрозділів силами метрологічних служб інших держав.

У подальшому планується здійснити розробку методик перевірки із оцінюванням невизначеності вимірювань для засобів вимірювальної техніки, які найбільш поширені та розповсюджені у Збройних Силах України. Даний захід можливо здійснити тільки із залученням організацій Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики, науково-дослідних закладів України та розробників (виробників) військової вимірювальної техніки.

Оновлення парку загальновійськових засобів вимірювальної техніки належить здійснювати з урахуванням необхідності проведення перевірки (калібрування) як із визначенням похибки, так і з оцінюванням невизначеності вимірювань.

До проблемних питань впровадження оцінювання невизначеності вимірювань в Збройних Силах України відносяться:

необхідність внесення змін до експлуатаційної документації усіх типів засобів вимірювальної техніки військового призначення, які експлуатуються у військах;

необхідність розробки методик перевірки (калібрування) із оцінюванням невизначеності вимірювань на усі засоби вимірювальної техніки військового призначення;

обмеженість фінансування як на закупівлю сучасних засобів вимірювальної техніки, так і на здійснення заходів із впровадження оцінювання невизначеності вимірювань;

відсутність зацікавленості споживачів послуг військових метрологічних та вимірювальних лабораторій в отриманні результатів вимірювань (перевірки, калібрування) з оцінюванням невизначеності вимірювань.

**Як висновок** слід зазначити, що впровадження оцінювання невизначеності вимірювань у Збройних Силах України є досить важливою і актуальною проблемою, вирішення якої потребує системних заходів у метрологічному забезпеченні, науковій діяльності, на усіх стадіях життєвого циклу озброєння та військової техніки, а також видання численних нормативних, керівних та методичних документів, внесення змін до технічних описів засобів вимірювальної техніки військового призначення, підготовки та перепідготовки фахівців-метрологів та інших спеціалістів, для яких вимірювання є обов'язковою складовою їх професійної діяльності. Найважливішим чинником є масова закупівля сучасних засобів вимірювальної техніки військового призначення, до експлуатаційної документації яких внесено методику оцінювання невизначеності вимірювань.

## Список літератури

1. Чинков В.М. *Основи метрології та вимірювальної техніки* / В.М. Чинков. – Х.: ХУПС, 2007. – 260 с.
2. *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement/First editson – ISO Switzelard 1993.* – 101 p.
3. *Руководство по выражению неопределенности измерения: пер. с англ. – СПб: ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, 1999.* – 134 с.
4. *Применение "Руководства по выражению неопределенности измерений". Рекомендация МИ 2552-99.* – СПб: ВНИИМ им. Д.И. Менделеева, 1999. – 27 с.
5. *ДСТУ 2681-94. Метрологія: терміни та визначення.* – К.: Держстандарт України. – 67 с.

Надійшла до редколегії 20.07.2009

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. І.В. Руженцев, Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків.

## **ВНЕДРЕНИЕ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ В МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ**

І.Д. Пашкевич, С.М. Шевкун

*Рассмотрены первоочередные практические мероприятия по внедрению оценки неопределенности измерений в Вооруженных Силах Украины, раскрыто содержание программ подготовки военных специалистов-метрологов по оценке неопределенности измерений и перспективные мероприятия по метрологическому обеспечению войск для их решения.*

**Ключевые слова:** неопределенность измерений, метрологическая лаборатория, служба метрологии и стандартизации..

## **APPLICATION OF MEASUREMENT UNCERTAINTY ESTIMATE TO METROLOGY AND MEASUREMENTS LABORATORIES OF MILITARY POWERS OF UKRAINE**

I.D. Pashkevych, S.M. Shevkun

*Primary practical programs for application of measurement uncertainty estimate in Military Powers of Ukraine are considered, maintenance of preparation programs for soldiery specialists-metrologists on measurement uncertainty estimate and perspective programs on the metrology providing of army are exposed.*

**Keywords:** measurement uncertainty, metrology laboratory, measuring, metrology and standard service.