

УДК 006.91: 21.03.519.95

І.Д. Пашкевич<sup>1</sup>, О.М. Дзябенко<sup>2</sup>, Ю.П. Рондін<sup>2</sup>

<sup>1</sup>.Центральне управління метрології і стандартизації ЗС України, Київ

<sup>2</sup>.Метрологічний центр військових еталонів Збройних Сил України, Харків

## **ОСНОВНІ ПИТАННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ СИСТЕМИ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ ОВТ ДЛЯ ВЕДЕННЯ ВІЙН НОВОГО ПОКОЛІННЯ**

*З позиції системного підходу визначені основні напрямки трансформації системи метрологічного забезпечення Збройних Сил України з урахуванням світових тенденцій розвитку озброєння та військової техніки для ведення збройної боротьби в війнах нового покоління.*

**Ключові слова:** *система метрологічного забезпечення, озброєння та військова техніка, системний аналіз, реформування Збройних Сил*

### **Вступ**

Всебічний системний аналіз найважливіших історичних подій, пов'язаних з веденням збройної боротьби в ХХ ст. дозволяє спеціалістам об'єктивно

оцінити процеси еволюції війн і військового мистецтва: перехід до глибокої операції на континентальному театрі воєнних дій в роки другої світової війни і далі, до об'ємних операцій (повітряно-космічних, назем-

них і наземно-морських) на сучасному етапі збройної боротьби та в війнах нового покоління [1, 2].

Об'єктивний та системний аналіз форм і способів ведення збройної боротьби в сучасних та майбутніх війнах (конфліктах) дозволяє вирішувати не тільки проблему розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ), але й іншу важливу проблему - визначення стратегії організації збройного захисту держав.

Застосування збройних сил у сучасних війнах (конфліктах) визначаються багатьма факторами серед яких найважливішими вважаються воєнно-політичні цілі воюючих держав та бойові властивості зразків, комплексів і систем ОВТ, які застосовуються в військових протиборствах.

Аналіз тенденцій розвитку ОВТ в арміях провідних держав світу показує, що на початку ХХІ ст. відбудеться зміна поколінь зброї. Нові системи будуть відрізнятися високою ефективністю за рахунок використання останніх досягнень інформаційних технологій та штучного інтелекту. Очікується поява гіпер-звукової зброї з практично необмеженим радіусом дії, а також зброї, яка основана на нових фізичних принципах. При цьому досвід розвинених країн в створенні нового покоління (ОВТ) свідчить про те, що постановка питання про пріоритет якісних параметрів зброї вимагає суттєвого росту затрат на науково-технічні дослідження, розробку і виробництво озброєння [3].

Створення нового покоління ОВТ пов'язане з рішенням цілого комплексу наукових та інженерних проблем (проекування, розробка, дослідження, експлуатація та ін.) вимагає принципового удосконалення всіх видів забезпечення. Особливо збільшуються вимоги до системи метрологічного забезпечення військ (сил) як до комплексу організаційно-технічних заходів, що дає змогу досягти потрібного рівня єдності, точності й своєчасності вимірювань.

Мета статті: на основі урахування світових тенденцій розвитку ОВТ для ведення збройної боротьби у війнах нового покоління визначити основні напрями трансформації системи метрологічного обслуговування ЗС України.

### **Основний матеріал**

Більшість військових спеціалістів вважають, що війни майбутнього будуть війнами високих технологій. Про це свідчать війни (конфлікти) у Перській затоці (операція «Буря в пустелі» - 1991 р., «Лис в пустелі» - 1998 р., війни в Югославії - 1991 р., і Афганістані - 2002 р.).

На думку фахівців основні світові тенденції розвитку ОВТ для ведення війн у майбутньому наступні [4, 5]:

- підвищення вогневої ефективності ударних засобів і бойової могутності боєприпасів, збільшення дальності дії та підвищення точності наведення засобів ураження, створення нових високоточних засобів ураження;

- використання повітряно-космічних систем для виконання завдань розвідки, управління, точності навігації, а також безпосереднього ураження цілей, розроблення та застосування ОВТ, заснованих на нетрадиційних принципах дій;

- підвищення ступеня автоматизації засобів ведення збройної боротьби, створення роботизованих, автономних і дистанційно керованих зразків та систем ОВТ;

- підвищення скритності та захищеності зразків, комплексів і систем ОВТ, об'єктів інфраструктури від ураження звичайною зброєю та електромагнітного ураження;

- підвищення надійності, оперативності застосування та спрощення експлуатації ОВТ, забезпечення всесезонності і цілодобовості їх функціонування, підвищення вимог до стандартизації та уніфікації (на міжнародному рівні) зразків і систем ОВТ.

Зазначені тенденції розвитку ОВТ є основними і стосуються озброєння, військової і спеціальної техніки видів (родів) військ збройних сил провідних країн світу. Разом з тим очевидно, що кожна держава, виходячи зі своїх воєнно-політичних цілей, економічної обстановки, стану збройних сил, їх оснащення та інших факторів, визначає пріоритетні напрями розвитку ОВТ власних збройних сил.

Згідно з визначеними пріоритетами, розроблено і затверджено Президентом України Державну Програму розвитку озброєння та військової техніки до 2015 року. Програма передбачає проведення масштабних науково-дослідних робіт для визначення морального і технічного стану ОВТ, аналізу світових досягнень у розробленні перспективних зразків ОВТ, і встановлення вимог до бойових та експлуатаційних властивостей запланованих до розроблення зразків ОВТ, які б могли бути конкурентноспроможними на світовому ринку зброї.

Реалізація концептуальних проблем розвитку ОВТ викликає необхідність принципового удосконалення усіх видів забезпечення ЗС України, у тому числі і системи матеріально-технічного забезпечення і його окремого виду - системи метрологічного забезпечення, яка спрямована на забезпечення і досягнення єдності вимірювань та достовірності контролю параметрів об'єктів вимірювання військового призначення у ЗС України та інших військових формуваннях.

Якість зразків ОВТ і ефективність їх застосування за призначенням в значній мірі визначаються станом метрологічного забезпечення розробки, виробництва, випробувань, експлуатації та капітального ремонту ОВТ. Метрологічного забезпечення вимагає комплекс робіт, які виконуються при науково-технічному супроводженні ОВТ та пов'язані з контролем якості супроводжуваних зразків, що проводиться з допомогою технічних засобів вимірювання і контролю.

Метрологічне обслуговування ОВТ це встановлення і застосування комплексу наукових і органі-

заційних основ, технічних засобів, методів, правил і норм, спрямованих на досягнення єдності, вимагаємої точності вимірювань та підвищення достовірності контролю з метою забезпечення необхідного рівня якості і високої ефективності застосування за призначенням ОВТ.

Аналіз досвіду діяльності збройних сил провідних країн світу показує, що управління метрологічним забезпеченням у них здійснюється, зазвичай, метрологічною службою Збройних Сил, відповідними службами видів Збройних Сил, родів військ, з'єднань і військових частин. У армії США, наприклад, кожен вид збройних сил має власний метрологічний центр. У Збройних Силах Польщі науковий метрологічний центр функціонує як система державного гарантування якості у складі науково-дослідного інституту озброєння збережено також інститут військових представництв.

### **Історична довідка**

У СРСР переломною подією у відношенні командування Червоною Армією до метрологічного забезпечення військ стала Велика вітчизняна війна 1941-1945 рр. На озброєння поступала техніка, яка вимагала проведення великої кількості вимірювань при її експлуатації та обслуговуванні. На початку війни на літаку встановлювалось більше 30 засобів вимірювань (електричних, механічних та інших параметрів). До кінця війни на озброєння поставлялись автомати, системи управління артилерійським вогнем, радіонавігаційні системи, виникла необхідність точної прив'язки до місцевості систем ракетної техніки і артилерії.

За початок сучасного етапу російської військової метрологічної спеціальності вважають наказ начальника тилу Червоної Армії від 24.04.1944 р. №85, яким було введено в дію «Положение об инспекции по надзору за весоизмерительными приборами в Красной Армии» [8].

Вступ в третє тисячоліття метрологічна служба проходила на фоні докорінних змін геополітичної і стратегічної обстановки в світі. Припинив існування Радянський Союз, зруйнувався його воєнно-стратегічний простір, зруйнувалась Армія, виникли нові суверенні держави зі своїми збройними силами.

### **Історична довідка**

Сумісно з розбудовою незалежної України і Збройних Сил України почала розвиватися метрологічна служба Збройних Сил України, яка складає організаційну основу метрологічного забезпечення ЗС України.

У спадщину від СРСР ЗС України залишилась мережа малочисельних метрологічних підрозділів, які були підпорядковані різним видам та родам військ. Майже повністю була відсутня система управління метрологічною діяльністю в військах, всі вихідні військові еталони залишились в Збройних

Силах Російської Федерації. Реформування організаційної структури розпочалася в 1993 р. і здійснювалась за регіонально-видовим принципом, що передбачало створення мережі регіональних метрологічних частин, які виконували завдання у закріплених регіонах в інтересах усіх видів і родів військ. Водночас, у кожному виді ЗС України було залишено по одній базі виміральної техніки для виконання специфічних тільки для свого виду задач. На протязі 1992 – 1998 років були створені законодавчі, нормативні, методичні та організаційні основи метрологічного забезпечення ЗС України [6,7].

1993 р. – Міністром оборони України підписано наказ про затвердження першого Положення про метрологічне забезпечення Збройних Сил України. З цієї події розпочинає існування повноцінна система метрологічного забезпечення Збройних Сил України, організаційну основу якої складає служба метрології і стандартизації Збройних Сил України.

1994 рік – з метою виконання декрету Кабінету Міністрів України «Про забезпечення єдності вимірювань» і постанов Кабінету Міністрів «Про організацію робіт з стандартизації озброєння та військової техніки в Україні», та «Про утворення Державної комісії єдиного часу і еталонних частот» створено Управління метрології і стандартизації Міністерства оборони України (Воєнстандарт).

1995 рік – Управління метрології і стандартизації Міністерства оборони України переформовано в Центральне управління метрології і стандартизації, на яке було покладено виконання функцій метрологічної служби ЗС України, служби єдиного часу і еталонних частот, органу з питань стандартизації ОВТ і каталогізації оборонної продукції.

2000 рік – сформовано Воєнстандарт, Озброєння Міністерства оборони України, а Центральне управління метрології і стандартизації Міністерства оборони України перейменовано в Головний центр управління метрології і стандартизації (Воєнстандарту) Міністерства оборони України.

2004 рік – Головний центр управління передано до складу Головного управління логістики Генерального штабу Збройних Сил України.

2005 рік – Головний центр управління метрології і стандартизації (Воєнстандарту) Міністерства оборони України переформовано в Центральне управління метрології і стандартизації Збройних Сил України та підпорядковано Командуванню Сил підтримки Збройних Сил України.

Основними, базовими принципами метрологічного забезпечення військ (сил), які визначають його організацію та розвиток є відповідність і сумісність із системами вищого рівня (Держава, Збройні Сили, ОВТ). Реалізація цих принципів потребує насамперед відповідності організаційної побудови та діяльності Служби метрології і стандартизації вимогам Державної програми розвитку Збройних Сил України та військово-технічної політики, за-

вданням і структурі Збройних Сил, системам їх матеріально-технічного й оперативного забезпечення.

З метою упорядкування та координації робіт з метрологічної діяльності у сфері оборони за пропозицією МО України Центральним Управлінням метрології і стандартизації ЗС України було розроблено «Положення про особливості метрологічної діяльності у сфері оборони» (Постанова Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 р. №328). З метою виконання зазначеного Положення було розроблено низку нормативно-правових документів Міністерства оборони України: наказ МО України «Про визначення головної організації з питань метрології, метрологічної діяльності та військової стандартизації» (№358 – 2006 р. ), наказ МО України «Про затвердження нормативних документів з метрології та метрологічної діяльності» (№731 – 2006 р.) та ряд інших нормативно-правових документів.

Визначено, що для виконання завдань з метрологічного забезпечення та стандартизації в Міністерстві оборони України та Збройних Силах України створено систему метрологічного забезпечення та військової стандартизації, яка повністю відповідає покладеним завданням, гармонізована з державною системою Держспоживстандарту України і відповідає принципам та побудові аналогічних систем країн-членів НАТО.

Структура служби метрології і стандартизації ЗС України представлена на рис.1.

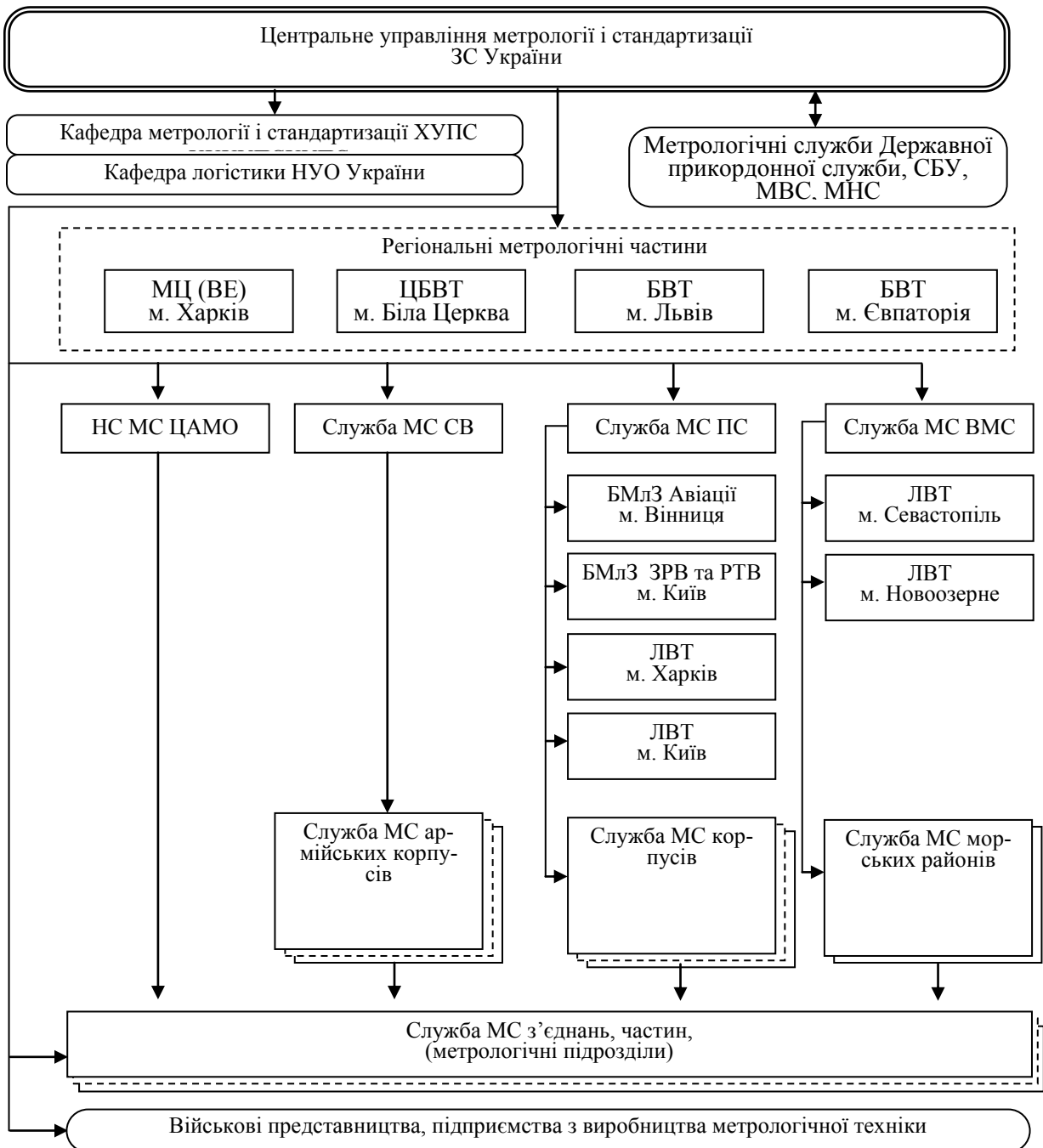


Рис. 1. Структура служби метрології і стандартизації ЗС України

Розвиток системи метрологічного забезпечення у сфері оборони має забезпечувати підвищення ефективності, мобільності, оперативності та автономності системи, яка була б спроможна вирішувати завдання метрологічного забезпечення військ (сил) в сучасних умовах та в майбутньому.

Концептуальна проблема системи – бойова готовність військ та ефективність застосування систем і засобів ОВТ.

Згідно наказу Міністра оборони України від 18.01.2010 р. №12 «Про затвердження Концепції розвитку системи метрологічного забезпечення у сфері оборони на період до 2015 року та на перспективу до 2025 року»:

- створення системи метрологічного забезпечення у сфері оборони спрямоване на забезпечення і досягнення єдності вимірювань та достовірності контролю параметрів об'єктів вимірювання військового призначення у Збройних Силах України та інших військових формуваннях, утворених відповідно до законів України, силах цивільного захисту та відповідних правоохоронних органах (далі – інші військові формування);

- система метрологічного забезпечення у сфері оборони – сукупність організаційної структури, наукової, технічної та нормативної основ метрології, спрямованих на досягнення єдності вимірювань у Міністерстві оборони України та Збройних Силах України, інших військових формуваннях.

В Концепції приведений принциповий аналіз стану і проблеми системи метрологічного забезпечення у сфері оборони, визначені основні напрямки розвитку системи: її наукових основ, удосконалення технічної основи системи, удосконалення організаційної основи системи. Таким чином, в Концепції фактично закладено основні положення з трансформації сучасної системи метрологічного забезпечення ЗС України на період до 2015 року. Разом з тим результати аналізу процесів еволюції війн та військового мистецтва, аналізу світових тенденцій розвитку ОВТ для ведення війн у майбутньому показують, що на сьогодні визначено ряд принципових положень у реформуванні ЗС України і системи метрологічного забезпечення, які необхідно враховувати в процесі організації та здійснення метрологічного забезпечення військ (сил) [7, 8].

Перш за все, тенденції розвитку форм і способів ведення збройної боротьби: оснащення військ (сил) новітніми засобами збройної боротьби для ведення неядерних, неконтактних бойових дій; підвищення ролі динамічності та маневреності дій військ (сил) на розрізних напрямках з широким застосуванням сил швидкого реагування, аеромобільних військ; одночасне вогневе та електронне ураження військ, об'єктів тилу; зростання ролі і значущості протидії в інформаційній сфері та використання для цього новітніх інформаційних технологій; створення експедиційних сил для проведення миротворчих та антитерористичних операцій.

1. Тенденції розвитку форм і способів ведення збройної боротьби висувають суттєво жорсткі вимоги

до ефективності, мобільності, оперативності та автономності системи метрологічного забезпечення військ (сил): до подальшого удосконалення її наукової, технічної, організаційної та нормативної основ. Фактично не виконуються об'єктивні та обґрунтовані вимоги забезпечення випереджувального розвитку військової еталонної бази, її вдосконалення та оптимізації, забезпечення відповідності світовому рівню. З урахуванням світових тенденцій розвитку ОВТ актуальною проблемою є формування вимог до динамічних, частотних характеристик і характеристик помітності перспективних зразків ОВТ, потрібно проведення комплексних науково-дослідних робіт із залученням наукових установ промисловості, а також наукових метрологічних установ Держстандарту України.

2. Актуальною проблемою також є створення автоматизованих систем контролю й діагностики на основі агрегатно-модульного принципу їх побудови. Модулі метрологічного обладнання за частотним і динамічним діапазонами повинні мати вихід на сумісний з озброєнням інтерфейс. У кожному технічному завданні на створення перспективного зразка ОВТ треба передбачати створення системи контролю й діагностики на основі модульного принципу. Це, в свою чергу, потребує іншої військово-технічної політики та нового погляду на розроблення технічних завдань зі створення перспективних зразків ОВТ.

3. Створення оптимальних умов для розроблення нового покоління військової метрологічної техніки, перехід на принципово нові методи передавання розмірів одиниць найбільш поширених фізичних величин від військового еталону до робочих еталонів безпосередньо у місцях їх експлуатації. Для калібрування (атестації) автоматизованих вимірювально-діагностичних комплексів необхідна розробка еталонів-переносників з високими характеристиками стабільності збереження метрологічних характеристик: частотний та динамічний діапазон, невизначеність вимірювань. Еталони-переносники вкрай необхідні для метрологічного забезпечення військ (сил) у районах бойових дій, їх необхідно групувати в мобільні комплекси, розташовувати в уніфікованих контейнерах, пристосованих для переміщення будь-яким транспортом.

4. Однією з найважливіших проблем в області метрологічного забезпечення військ (сил) на сучасному етапі і особливо в умовах створення перспективних зразків ОВТ є проблема координатно-часового забезпечення споживачів ЗС України. Для ЗС України система координатно-часового (частотно-часового) забезпечення принципово потрібна для вирішення проблем управління рухом систем і засобів Повітряних сил, ВМФ, Сухопутних військ, управління космічними засобами, вирішення проблем геодезичного забезпечення ОВТ, створення сучасних полігонно-випробувальних комплексів, удосконалення систем інформаційного забезпечення [9].

Сучасний стан забезпечення ЗС України координатно-часовою (частотно-часовою) інформацією практично повністю залежить від іноземних супутни-

кових радіонавігаційних систем (СРНС, ГЛОНАСС GPS, Galileo). Тому контроль за правильністю роботи даних систем, необхідний для задоволення вимог національної безпеки, має базуватися на високоточних частотно-часових вимірюваннях, що робить надзвичайно актуальним вирішення задачі створення розвиненої системи метрологічного контролю на основі удосконалення вихідного еталона ЗС України одиниць часу і частоти. Першочерговою задачею є створення ефективної технічної бази Центру метрологічного контролю (ЦМК) та Регіональних пунктів метрологічного контролю (РПМК) сигналів координатно-часового забезпечення Збройних Сил України. В основу створення технічної бази ЦМК (РПМК) повинні бути покладені наступні принципи: агрегатно-модульна побудова за динамічним та частотним діапазонами, створення функціональних модулів, сумісних з ЕОМ-інтерфейсами для базових автоматизованих систем за видами зброї та техніки, опрацювання автоматизованої апаратури синхронізації локальних шкал часу та забезпечення частотно-часовими вимірюваннями загальновійськових і загальнодержавних програм в інтересах розвитку ОБТ і підвищення рівня автоматизації, уніфікації та сумісності автоматизованих робочих місць.

5. Оптимізація структури системи метрологічного забезпечення на основі подальшого впровадження регіонально-видового принципу. В основу обґрунтування нової структури системи метрологічного забезпечення й типового штату регіональної метрологічної частини доцільно покласти моделювання процесів вимірювання та забезпечення їх єдності й точності в оберненій постановці задачі дослідження операцій.

6. Подальша гармонізація нормативної основи системи метрологічного забезпечення Збройних Сил України з керівними та нормативними документами, що використовуються в провідних країнах світу, включаючи країни-члени НАТО.

## Висновки

1. Аналіз основних світових тенденцій розвитку ОБТ для ведення війн в майбутньому, а також досвід застосування ОБТ в збройних конфліктах другої поло-

вини ХХ ст. свідчить про актуальність проблем подальшого удосконалення і розвитку системи метрологічного забезпечення військ (сил), як складової частини системи матеріально-технічного забезпечення.

2. На думку авторів, визначені основні питання трансформації системи метрологічного обслуговування Збройних Сил України з урахуванням світових тенденцій розвитку ОБТ для ведення бойових дій можуть бути використані при удосконаленні наукових, технічних та організаційних основ системи метрологічного забезпечення військ (сил).

## Список літератури

1. *Перспективи розвитку Збройних Сил України та основний зміст Державної програми розвитку Збройних Сил України на 2006-2011 роки – Народна армія, №231 від 08.12.2005 року.*

2. *Стратегічний оборонний бюлетень України на період до 2015 року. Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 17.06.2004 року. – Народна армія. №119 від 26.06.2004 року.*

3. *Постанова Кабінету Міністрів України від 15.03.2006 року №328 «Про затвердження Положення про особливості метрологічної діяльності у сфері оборони».*

4. *Льшиов О.А. Війни майбутнього як об'єкт наукових досліджень // Наука і оборона. – 2008. – №2. – С. 36-40.*

5. *Василенко О. В. Основні світові тенденції розвитку озброєння та військової техніки для ведення війн у майбутньому // Наука і оборона. – 2009. – №4. – С. 18-22.*

6. *Пашкевич І.Д. Основи метрологічного забезпечення у сфері оборони на сучасному етапі // Наука і оборона. – 2007. – №4. – С. 35-39.*

7. *Хижняк В.В., Камінський В.Ю. Завдання метрологічного забезпечення військ та напрямки їх виконання в умовах реформування Збройних Сил України // Наука і оборона. – 2009. – №2. – С. 55-60.*

8. *30 лет в строю. М.: Метрологическая служба Вооруженных Сил Российской Федерации, 2004. – 155 с.*

9. *Пашкевич І.Д., Гаврилов А.Б., Романко В.М. Актуальні метрологічні проблеми координатно-часового забезпечення Збройних Сил України та шляхи їх розв'язання // Системи озброєння і військова техніка. – 2008. – №2(14). – С. 64-67.*

*Надійшла до редколегії 23.02.2010*

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Л.Ф. Купченко, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТРАНСФОРМАЦИИ СИСТЕМЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ УКРАИНЫ С УЧЕТОМ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ВВТ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ВОЙН НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

И.Д. Пашкевич, А.Н. Дзябенко, Ю.П. Рондин

*Статья посвящена вопросам трансформации системы метрологического обеспечения Вооруженных Сил Украины с учетом результатов анализа мировых тенденций развития вооружения и военной техники. Представлены краткие исторические данные по становлению службы метрологии в Вооруженных Силах СССР, а также в суверенной Украине. Определены основные направления дальнейшего совершенствования научной, технической и организационной основ системы метрологического обеспечения войск (сил).*

**Ключевые слова:** система метрологического обеспечения, вооружение и военная техника, системный анализ.

## GENERAL QUESTIONS OF METROLOGICAL MAINTENANCE SYSTEM TRANSFORMATION UKRAINIAN ARMED FORCES DUE TO OVER-THE-WORLD TRENDS ANALYSIS OF WEAPONS AND MILITARY TECHNIQUE FOR FIGHTING A NEW GENERATION WAR

I.D. Paschkevich, A.N. Dzyabenko, Yu.P. Rondin

*This article is devoted to several questions of Ukrainian Armed Forces (UAF) metrological maintenance system transformation due to over-the-world trends analysis of weapons and military technique development. Besides, this work contains USSR Armed Forces and UAF short historical overview of metrological service as well as main directions of UAF metrological maintenance scientific, technical and organization basics further improvement are determined.*

**Key words:** metrological maintenance system, weapons and military technique, system analysis.