

УДК 351.821

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ, КОМПЕТЕНТНІСТЬ, ДЕМОКРАТИЧНІСТЬ — ОСНОВИ ПОЛІТИКИ ДЕРЖАВИ У СФЕРІ МЕТРОЛОГІЇ ТА МЕТРОЛОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ю. Попруга, заступник директора департаменту технічного регулювання — начальник управління метрології, Мінекономрозвитку України, м. Київ,

Ю. Кузьменко, кандидат технічних наук, заступник генерального директора з метрології, оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки та наукової діяльності,

О. Самойленко, доктор технічних наук, директор науково-виробничого інституту вимірювань геометричних, механічних та віброакустичних величин та оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки,

С. Черепков, кандидат технічних наук, директор науково-технічного інституту національної метрологічної служби України,

М. Жалдак, заступник директора науково-технічного інституту національної метрологічної служби України,

С. Проненко, начальник науково-технічного відділу міжнародного співробітництва у сфері метрології,

І. Потоцький, начальник науково-технічного відділу загальної та законодавчої метрології,

С. Ціпоренко, начальник науково-технічного відділу вимірювань маси,

ДП «Укрметртестстандарт», м. Київ

Розглянуто бачення основ політики у сфері метрології, закладених у положення Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» і підзаконних актів, зокрема, відносно загальних принципів, застосування еталонної бази, здійснення повірки засобів вимірювальної техніки, калібрування, забезпечення простежуваності результатів вимірювань і калібрувань, розподілу і певного змісту метрологічної діяльності у законодавчо регульованій та добровільній сферах.

The article discusses the policy vision in the metrology field laid down in the provision of Law of Ukraine «On metrology and metrological activity» and regulations, concerning the general principles, use of measurement standards, verification of measuring instruments, calibration, ensure traceability of measurement results and calibrations, distribution and certain content metrological activity in law regulated and voluntary sectors.

Ключові слова: законодавчо регульована метрологія, повірка, калібрування, еталон, простежуваність.

Keywords: legal metrology, verification, calibration, measurement standard, traceability.

Уведення в дію з початку 2016 року нової редакції Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [1] (Закону), імплементація його разом із сорока підзаконними актами, розробленими в дуже стислі терміни, зумовило велику кількість запитань, а подекуди навіть розгубленість працівників підприємств і організацій, щодо необхідності перегляду і запровадження нових форм та підходів у метрологічній діяльності як у законодавчо регульованій, так і у добровільній сферах. На цьому тлі на шпальтах періодичних видань та у виступах різних начебто експертів, які не мали відношення до розроблення чинної сьогодні нормативної бази, з'явилася низка неадекватних тлумачень і роз'яснень, які суперечать «і духу, і букві Закону».

Зважаючи на зазначене, група фахівців — членів Робочої групи Мінекономрозвитку України з розроблення Закону та авторів проектів прийнятих нормативно-правових актів щодо його імплементації вважає за необхідне висловити, наскільки можливо стисло, бачення основ політики у сфері метрології, закладених у положення Закону та підзаконних актів, зокрема, відносно загальних принципів, застосування еталонної бази, здійснення повірки засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), калібрування, забезпечення простежуваності результатів вимірювань і калібрувань, розподілу і певного змісту метрологічної діяльності у законодавчо регульованій та добровільній сферах.

Головний принцип, закладений у Законі й відповідно у підзаконних актах, суттєво відрізняє

нинішню нормативно-правову базу, на якій базується метрологічна система, від попередньої, побудованої на принципах колишнього СРСР. Основним є демократичність положень Закону в тому розумінні, що Закон і нормативно-правові акти визначають мінімальний «набір» законодавчих вимог до об'єктів та суб'єктів метрологічної діяльності, механізмів реалізації цих вимог. Рішення і дії щодо всього не регламентованого Законом у діяльності підприємств і організацій нині не регулюється державою, а перебуває цілком у компетенції й сфері відповідальності власників, користувачів ЗВТ, вимірювальних, калібрувальних та, в певних аспектах, повірочних лабораторій тощо. Держава наділила підприємства, установи та організації значно більшими повноваженнями і відповідальністю за достовірність результатів вимірювань у себе ніж було до цього. Фактично законодавчо регульована сфера обмежується лише 80 категоріями ЗВТ, які застосовуються у найбільш соціально критичних сферах суспільного життя, таких як: охорона здоров'я, екологія, безпека, торговельно-комерційні операції тощо. Це повністю відповідає положенням документів Метричної Конвенції, Міжнародної організації законодавчої метрології (OIML), Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), Міжнародної асоціації з акредитації лабораторій (ILAC), принципам побудови метрологічного законодавства і практиці країн Європейського Союзу та провідних країн світу.

Відносити ЗВТ до законодавчо регульованих чи ні?; надавати їх на повірку або калібрування?; здійснювати калібрування ЗВТ силами своєї організації й якщо так, то на яких засадах?; акредитовувати вимірювальну, випробувальну або калібрувальну лабораторію, чи ні?; в яких діапазонах і з якою невизначеністю замовляти калібрування й у кого? — вирішення цих і багатьох інших питань метрологічного забезпечення відносяться цілком до компетенції підприємств, організацій, відомств, а рішення приймаються виключно на їх розсуд і під їх відповідальність.

Наведений головний принцип побудови нормативно-правової бази метрологічної системи України зумовив визначення основних понять Закону і постановити регламентацію цих понять, структур і механізмів, їх втілення у метрологічну практику. Тому далі фахівцям підприємств представлено бачення щодо змісту і сенсу певних положень законодавства.

ЕТАЛОНИ

Законом не віднесено до сфери законодавчого регулювання такої вельми важливої, але специфіч-

ної категорії ЗВТ, як еталони. Це повністю відповідає практиці всіх без винятку країн ЄС, США, Японії, Австралії, інших країн, принципам Міжнародного Комітету з мір і вагів (CIPM), його Угоди «Про взаємне визнання національних еталонів, сертифікатів калібрувань та вимірювань, що видаються національними метрологічними інститутами» (CIPM MRA) [2]. Закон регламентує визначення еталона у загальному сенсі: «еталон — реалізація визначення певної величини із встановленим значенням величини та пов'язаною з ним невизначеністю вимірювання, що використовується як основа для порівняння». Також регламентує визначення тих видів еталонів, що мають особливе і суттєве значення для державної політики у сфері метрології залежно від статусу еталона з фізичної, методологічної й процесуальної точок зору на національному і міжнародному рівнях:

«первинний еталон — еталон, установлений із використанням первинної референтної методики вимірювань або створений як артефакт, обраний за угодою;

вторинний еталон — еталон, установлений шляхом калібрування за первинним еталоном для величини того самого роду»;

«Національним еталоном вважається еталон, визнаний центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, як основа для передавання значень величини іншим еталонам відповідної одиниці величини, що є в державі».

Поняття «робочий еталон», хоча воно і не визначено наявною редакцією Закону, потрібно розуміти як будь-який еталон, що застосовується для повірки та/або калібрування ЗВТ, незалежно від рівня його точності та/або статусу в ієрархічних схемах, оскільки не передбачено «розрядності» еталонів або будь-якої відмінності, «категорійності» еталонів за їх застосування в повірці або калібруванні ЗВТ. Це поняття визначено в Документах Міжнародної організації законодавчої метрології (OIML) і, очевидно, розумно було б внести його до Закону в порядку змін до останнього.

Законодавство не передбачає повірки еталонів. Це впливає із визначення повірки, її сенсу та форм представлення і застосування результатів. *Еталони будь-якої точності повинні піддаватися калібруванню.* Визначення вторинного еталона прямо стосовно цього свідчить: «вторинний еталон — еталон, установлений шляхом калібрування за первинним еталоном для величини того самого роду». Еталони є засобами передавання

одиниць від первинних еталонів до робочих ЗВТ у такий спосіб, щоби забезпечувалася простежуваність результатів вимірювань до одиниць *SI*: «**метрологічна простежуваність** (простежуваність) — властивість результату вимірювань, яка полягає в тому, що цей результат може бути пов'язаний з еталоном через задокументований нерозривний ланцюг калібрувань, кожне з яких робить свій внесок у невизначеність вимірювання» (пункт 3 статті 1 Закону). Застосування процедур і форм представлення повірки еталонів у концепції порівняння похибок з нормами їх допустимих значень неприйнятно. Сумніви, що висловлюються стосовно ускладнень у процесі виконання повірки ЗВТ за каліброваними еталонами з приписаною еталонам невизначеністю, не мають підстав. Це знайшло відображення у нормативно-правовому акті «Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів», затвердженому наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 193 від 08.02.2016, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 24.02.2016 за № 278/28408: «Для еталонів, які застосовують під час проведення повірки, обов'язково наводяться **граничні значення невизначеностей вимірювань**, які повинні забезпечувати ці еталони. Співвідношення між **невизначеністю вимірювань**, що забезпечує еталон, та максимально допустимою похибкою ЗВТ, що підлягає повірці, становить не менше ніж один до трьох».

«**Еталони повинні бути калібровані** з дотриманням міжкалібрувальних інтервалів, а стандартні зразки повинні мати встановлені значення властивостей з відповідними **невизначеностями результатів вимірювань та простежуваністю** відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 35 [3], супроводжуючи їх документами відповідно до ДСТУ-Н ISO Guide 31 [4], з чинними строками застосування. **Простежуваність еталонів** повинна бути **документально підтверджена сертифікатами калібрування**». Те положення, що еталони потрібно калібрувати, а не повіряти, міститься й у нормативно-правовому акті «Критерії, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Мінекономрозвитку України та провадять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації», затвердженому наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 1192 від 23.09.2015, зареєстрованим у Міністерстві юстиції

України 07.10.2015 за № 1213/27658: «**Документи, що підтверджують результати калібрування еталонів** та засвідчують метрологічні та технічні характеристики ЗВТ і допоміжного обладнання, повинні зберігатися протягом усього періоду використання цих еталонів, ЗВТ та обладнання».

ПОВІРКА ЗВТ

Повірка є принципово сукупністю процедур законодавчо регульованої сфери метрології. Її об'єкти і суб'єкти у законодавчо регульованій сфері чітко визначені Законом у статті 17.

Об'єкти — частина перша: «1. Законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, підлягають періодичній повірці та повірці після ремонту.

Не підлягають періодичній повірці та повірці після ремонту законодавчо регульовані засоби вимірювальної техніки, що застосовуються:

** органами з оцінки відповідності (у тому числі випробувальними та калібрувальними лабораторіями), акредитованими Національним органом України з акредитації чи національними органами з акредитації інших держав, для провадження діяльності, стосовно якої їх було акредитовано;*

** науковими метрологічними центрами, метрологічними центрами та калібрувальними лабораторіями, які проводять калібрування засобів вимірювальної техніки відповідно до частини другої статті 27 цього Закону, стосовно засобів вимірювальної техніки, що використовуються ними при калібруванні.»*

Суб'єкти — частина п'ята: «5. Повірка законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, проводиться:

• науковими метрологічними центрами, які мають міжнародно визнані калібрувальні та вимірювальні можливості за відповідними видами та підвидами вимірювань, та/або із застосуванням національних еталонів;

• науковими метрологічними центрами, метрологічними центрами та повірочними лабораторіями, уповноваженими на проведення повірки відповідних засобів.»

Останнє особливо важливо, оскільки Закон у такий спосіб однозначно визначає, що повірка будь-якою організацією, що не є науковим метрологічним центром, визначеним Кабінетом Міністрів України, є юридично правомочною лише за умови, що ця організація уповноважена належним чином. Закон у частині першій статті 18 однозначно визначає, ким повинна уповноважуватися будь-яка

організація на проведення повірки ЗВТ: «1. Органом з уповноваження на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, є центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності». Уповноваження здійснюється на основі вимог нормативно-правового акта «Критерії, яким повинні відповідати наукові метрологічні центри, державні підприємства, які належать до сфери управління Міністерства економічного розвитку і торгівлі України та провадять метрологічну діяльність, та повірочні лабораторії, які уповноважуються або уповноважені на проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації».

Ні про які повірки «для власних потреб» лабораторіями, призначеними керівництвом підприємства, як це пропонується в окремих «роз'яснювальних» публікаціях, мова йти не може!

Потрібно особливо підкреслити, що зазначене у частині сьомій статті 17 Закону положення «7. Повірка засобів вимірювальної техніки, які не застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології та перебувають в експлуатації, проводиться на добровільних засадах» визначає саме повірку в **повному обсязі вимог** до того, хто її здійснює і в якому порядку. Автори вважають, що повірка законодавчо нерегульованих ЗВТ допускається як рідкий виняток, оскільки є доволі суперечливим як у частині застосування для цього методик повірки, так і у відношенні оформлення результатів. Справа в тому, що нормативно-правовий акт «Порядок проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та оформлення її результатів» визначає, що:

«3. Повірку ЗВТ проводять згідно з методиками повірки, які містяться в нормативно-правових актах або національних стандартах.

4. Методики повірки розробляються з урахуванням міжнародних нормативних документів та/або європейських стандартів.

5. Наукові метрологічні центри розробляють методики повірки та подають до Мінекономрозвитку пропозиції щодо їх затвердження.

Методики повірки, які містяться в національних стандартах, розробляються за участю наукових метрологічних центрів, а оформлення позитивних результатів повірки передбачено лише як «Свідоцтво про повірку законодавчо регульованого ЗВТ».

Суттєво, що Законом визначено контроль за дотриманням уповноваженими повірочними лабора-

торіями критеріїв уповноваження: частина дев'ята статті 18: «9. Центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, проводить моніторинг відповідності уповноважених організацій вимогам цього Закону та критеріям, яким вони повинні відповідати, і приймає рішення щодо анулювання свідоцтва про уповноваження, якщо вони не виконують своїх обов'язків, визначених цим Законом».

КАЛІБРУВАННЯ ЗВТ

Часто-густо у листах підприємств і організацій, від учасників семінарів, конференцій тощо звучать запитання на кшталт: «Якими повинні бути повноваження калібрувальної лабораторії?», «Чи може підприємство калібрувати свої ЗВТ для власних потреб?», «Чи потрібно взагалі калібрувати ЗВТ, що експлуатуються поза законодавчо регульованою сферою?», «Як розрахувати міжкваліфікаційний інтервал?», «Чи можна використовувати як еталони ЗВТ, що пройшли повірку?» і багато інших подібних. Не маючи на меті надати загальне описання процедур калібрування, автори вважають доцільним висловити своє бачення лише щодо окремих аспектів цієї діяльності.

У Законі наведено визначення калібрування, що повністю автентичне міжнародному: «калібрування — сукупність операцій, за допомогою яких за заданих умов на першому етапі встановлюється співвідношення між значеннями величини, що забезпечуються еталонами з притаманними їм невизначеностями вимірювань, та відповідними показами з пов'язаними з ними невизначеностями вимірювань, а на другому етапі ця інформація використовується для встановлення співвідношення для отримання результату вимірювання з показу».

Суттєво: калібрування — це порівняння двох вимірювань, не приладів. Тобто, одного вимірювання, виконаного з використанням пристрою з відомим розміром або правильністю, та другого вимірювання, виконаного другим пристроєм. Пристрій з відомою або приписаною правильністю вважається еталонем (*standard*), а другий пристрій — об'єктом випробувань (*unit under test*).

Отже, можна зробити висновок, що еталони, які застосовуються для калібрування, повинні бути калібровані, оскільки саме під час калібрування еталонів їм приписуються невизначеності відтворюваних значень.

При тому, що калібрування ЗВТ принципово не є предметом законодавчого регулювання, Закон статтею 27 визначив, хто саме і на якій основі може

здійснювати калібрування: «Стаття 27. Калібрування засобів вимірювальної техніки

1. Калібруванню в добровільному порядку можуть підлягати засоби вимірювальної техніки, які застосовуються у сфері та/або поза сферою законодавчо регульованої метрології.

2. Калібрування засобів вимірювальної техніки проводиться:

науковими метрологічними центрами;

метрологічними центрами, калібрувальними лабораторіями, акредитованими Національним органом України з акредитації;

метрологічними центрами, калібрувальними лабораторіями, які мають документально підтверджену простежуваність своїх еталонів до національних еталонів, еталонів інших держав або міжнародних еталонів відповідних одиниць вимірювання.

Положення частини другої статті 27 кореспондуються з положеннями документа *ILAC P10 «ILAC Policy on the Traceability of Measurement Results»* — «Політика ILAC щодо простежуваності результатів вимірювань» [5], а саме, третій абзац частини другої, статті 27 Закону аналогічний пункту 3b розділу 5 Документа *ILAC P10*:

«3b) *A calibration laboratory whose service is suitable for the intended need but not covered by the ILAC Arrangement or by Regional Arrangements recognised by ILAC. In these cases the accreditation body shall establish a policy to ensure that those services meet the relevant criteria for metrological traceability in ISO/IEC 17025:2005»* (у перекладі буквально означає: «Калібрувальна лабораторія, чий сервіс відповідає призначенню, але не покритий Угодою ILAC або Регіональною Угодою, що визнається ILAC. У цих випадках орган з акредитації встановлює політику для забезпечення задоволення цим сервісом критеріїв метрологічної простежуваності в *ISO/IEC 17025:2005»*). У цьому положенні ILAC політика органу з акредитації згадується не відносно саме калібрувальної лабораторії, а відносно випробувальної (вимірювальної) лабораторії, що використовує результати вимірювань засобом, каліброваним калібрувальною лабораторією. Проблема може виникнути для випробувальної лабораторії (самостійної підприємства), чиї або у складі результати, з того чи іншого приводу, розглядатимуться Європейськими експертами (саме Європейськими) щодо доведеності їх простежуваності. Питання в тому, що ILAC є всесвітньою організацією, а Європейська Асоціація з акредитації, ЄА у своїх рекомендаціях встановлює значно жорсткіші вимоги, які зводяться до норми, що відповідає

першим двом критеріям статті 27 Закону, і у спрощеному вигляді звучить так: для того, щоби вважати простежуваність калібрувань доведеною, будь-яка калібрувальна лабораторія, включаючи наукові метрологічні центри, повинна або бути підписантом Угоди *CIPM MRA* [2] і мати визнання у базі даних Міжнародного бюро з мір і вагів (так звані *СМС*), або бути акредитованою національним органом з акредитації, учасником Угоди *ILAC* [6]. Були непоодинокі випадки, коли Європейські експерти не визнавали доведеність простежуваності результатів вимірювань ЗВТ, каліброваних неакредитованою лабораторією, що не є науковим метрологічним центром.

Необхідно особливо відзначити, що, за умов дії чинного на сьогодні законодавства, *засадами для здійснення калібрування не можуть бути свідцтва про уповноваження «на здійснення перевірки (калібрування)»*, видані до набрання чинності Закону. Розділ X «Прикінцеві та перехідні положення» Закону у пункті частині 4 пролонгує право лише перевірки ЗВТ до кінця строку дії свідцтва: «4. Свідцтва про уповноваження на проведення перевірки засобів вимірювальної техніки, видані в установленому порядку до набрання чинності цим Законом, **чинні в частині права проводити перевірку законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки**, що перебувають в експлуатації, протягом визначеного в таких свідцтвах строку дії».

КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ НА ПІДПРИЄМСТВАХ (У ЛАБОРАТОРІЯХ)

Більшість запитань, що виникають у працівників лабораторій і підприємств перш за все *стосовно поводження із законодавчо нерегульованими ЗВТ*, зумовлені прагненням пересвідчитися, що отримуються достатньо точні та надійні результати вимірювань. Цілком природно, що, для здійснення контролю якості вимірювань, підприємства та лабораторії замовляють метрологічні послуги сторонніх організацій у виді калібрувань чи як виняток перевірки законодавчо нерегульованих ЗВТ або прагнуть реалізувати внутрішній контроль точності ЗВТ. Це цілком слушно і корисно для підприємства, оскільки є одним із основних критеріїв визначення та коригування, наприклад, міжкалібрувальних інтервалів. Але, *організуючи і здійснюючи процедури внутрішнього контролю точності ЗВТ, не потрібно намагатися називати це перевіркою або калібруванням* із причин, описаних вище, навіть якщо з технічної сторони ці процедури тотожні. І перевірка, і калібрування є офіційними формалізованими процедурами з певним регламентованим оформленням.

Зокрема, оформлення результатів калібрувань, якщо вони виконуються офіційно на визнаних засадах, повинно повністю відповідати вимогам ДСТУ *ISO/IEC 17025* [7], а форма і зміст свідоцтва про калібрування повинні бути визначені документами регіональної міжнародної організації *COOMET*, членом якої є Україна, і відповідно сертифікати всіх калібрувань повинні відповідати цій формі.

На заключення варто зауважити, що автори намагалися, за можливості стисло, висвітлити, які саме, хоча й далеко не всі, аспекти державної політики у сфері метрології були закладені у зміст чинного Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» та підзаконні акти на його імплементацію. І хотілося б попередити, що намагання провести аналогії з нормами і процедурами старої радянської й пострадянської, жорстко регульованої та централізованої метрологічної системи і втиснути сучасну метрологічну діяльність у старі, хоча й привабливо знайомі, рамки хибно і безперспективно. Треба діяти в новій демократичній манері, коли власник і користувач ЗВТ самі по собі приймають зважені й обґрунтовані рішення і відповідають перед Законом, особисто і своїм бізнесом.

ВИСНОВКИ

Зважаючи на наведені вище обґрунтування, викладемо основні практичні висновки у стислій формі:

1. Еталони, незалежно від сфери їх застосування, **калібруються** національними метрологічними центрами або акредитованими Національним агентством з акредитації України калібрувальними лабораторіями.

2. Підставою для здійснення робіт з калібрування за ДСТУ *ISO/IEC 17025* [7] є виключно наявність відповідних *СМС* рядків у базі даних *BIPM* за видами (підвидами) вимірювань або акредитація Національним агентством України з акредитації у певній сфері.


3. Уповноваження на право повірки ЗВТ не є підставою для здійснення діяльності з калібрування еталонів та ЗВТ.

4. Повірку законодавчо регульованих ЗВТ та добровільну повірку здійснюють виключно організації, уповноважені Мінікономрозвитку України на цей вид діяльності.

5. Підприємства та організації, **під свою відповідальність**, на підставі чинного законодавства у сфері метрології та інших сферах, приймають рішення щодо повірки ЗВТ та калібрування тих чи інших еталонів або ЗВТ.

6. Організацію метрологічного забезпечення вимірювань та випробувань, що не входять до сфери законодавчо регульованої метрології, підприємства та організації здійснюють самостійно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Закон України «Про метрологію та метрологічну діяльність», 2016, № 6, С. 7.
2. CIPM MRA «Mutual recognition of national measurement standards and of calibration and measurement certificates issued by national metrology institutes» (Про взаємне визнання національних еталонів та сертифікатів калібрувань та вимірювань, що видаються національними метрологічними інститутами) <http://www.bipm.org/en/cipm-mra/cipm-mra-text/>.
3. ISO Guide 35:2006 Reference materials — General and statistical principles for certification (Стандартні зразки. Загальні та статистичні принципи атестації).
4. ДСТУ-Н *ISO Guide 31:2008* Метрологія. Стандартні зразки. Зміст сертифікатів і етикеток (*ISO Guide 31:2000, IDT*).
5. ILAC P10 «ILAC Policy on the Traceability of Measurement Results» («Політика *ILAC* щодо простежуваності результатів вимірювань»).
6. ILAC *Mutual Recognition Arrangement* (Багатостороння угода про взаємне визнання).
7. ДСТУ *ISO/IEC 17025:2006* Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. 

Отримано / received: 23.05.2017.