



Національні метрологічні системи

Загальні рамки участі Держав у глобалізації торгівлі та послуг, які залежать від вимог, заснованих на вимірюваннях

www.bipm.org

www.oiml.org

Критично важливі національні та міжнародні цілі такі, як економічне зростання, інновації, енергетика, навколишнє середовище, міцне здоров'я, продовольча безпека та чесність споживчих операцій на ринку, залежать від точних і надійних вимірювань фізичних, хімічних і біологічних величин. Важливо, щоб країна мала ефективну метрологічну інфраструктуру з відповідним фінансуванням, тому що жодна з цих величин не може бути без цієї інфраструктури коректною та послідовно вимірюною. Наука про вимірювання та її застосування відома як метрологія; вона містить усі теоретичні та практичні аспекти вимірювання, незалежно від точності вимірювання та сфери застосування.

Держави, які успішно беруть участь у світовому ринку та мають процвітаючу та різноманітну національну економіку, яка підтримує їхні компанії та споживачів, мають формалізовану національну метрологічну систему (NMS).

Національна метрологічна система містить:

- організації (державні та приватні)
- політики
- відповідну нормативно-правову базу, а також
- практики

необхідні для підтримки та покращення метрологічної діяльності, яка здійснюється в країні чи економіці.

Переваги національної метрологічної системи полягають у тому, що:

Уряди можуть бути впевнені, що вимірювання, зроблені в їхній економіці, є «правильними», і що вони отримують доступ до нормативно - правової бази, яка є надійною та міцною основою для більш широких угод, пов'язаних із міжнародною торгівлею, бізнесом та нормативно - правовим регулюванням. Взаємозалежна світова економіка потребує відкритої, прозорої та комплексної схеми, яка показує рівноцінність між технічними та законодавчими вимогами щодо вимірювальних можливостей, регульованих засобів вимірювань та деяких товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку.

Бізнес, промисловість і виробники, маючи можливість виробляти свої товари та послуги якомога вищої якості та доданої вартості, можуть бути впевнені, що їхні товари та послуги, що включають метрологічно простежні вимірювання, отримають визнання як на національному, так і міжнародному ринках. Вони можуть бути певними, що виготовлені деталі, імпортовані від іноземних постачальників, відповідатимуть національним стандартам і матимуть надійну якість, зменшуючи дублювання вимірювань. Сторони, які шукають рішення щодо вимірювань, можуть вибирати оптимальне джерело, базуючись на терміні надання, вартості та рівні невизначеності, незалежно від того, чи знаходиться це джерело в країні, чи за її межами.

Регулятори можуть бути впевнені в результатах оцінки відповідності, використовуючи системи наукової та законодавчо регульованої метрології і, більш того, визнаючи відповідні міжнародні угоди та стандарти, щоб уникнути створення технічних бар'єрів у торгівлі. На всіх етапах це грамотний підхід, наприклад, стосовно порад із політик, оцінки відповідності та перевірки. Регулятори можуть покладатися на знання в рамках своєї національної метрологічної системи під час впровадження підзаконних актів. Рішення будуть ґрунтуватися на достовірних та об'єктивних результатах.

Інтереси громадян захищені; вони прямо чи опосередковано отримують вигоду від метрології багатьма способами, включаючи охорону здоров'я, безпечність, захист навколишнього середовища та споживачів, стягнення податків і зборів, а також справедливую торгівлю. Громадяни можуть бути впевнені, що придбання вимірюваних предметів на ринку (наприклад, літр бензину чи міліграм ліків) буде чесним, безпечним та очікуваної якості. Вони можуть бути впевнені, що закони, спрямовані на їх захист або накладення санкцій (наприклад, порушення рівня алкоголю в крові операторів машин), будуть виконуватися справедливо.

Роль уряду в національній метрологічній системі

Роль полягає в тому, щоб забезпечити суспільство необхідними засобами для встановлення довіри до результатів вимірювань. Цей захист країни забезпечують через свої правові системи, тому їм потрібна законодавча база, яка в правовому полі охопить розгляд вимірювань та засобів вимірювань. Це вимагає від урядів проведення низки заходів для сприяння метрології, розвитку відповідної інфраструктури, підтримки досліджень і розробок у галузі метрології та захисту як окремих осіб, так і компаній проти можливого шахрайства, пов'язаного з вимірюваннями. Важливість метрології для соціального та економічного розвитку вимагає комплексної та послідовної політики в сфері метрології, для якої закони повинні враховувати всі питання, що стосуються споживачів, підприємств, освіти, охорони здоров'я, безпечності та безпеки населення.

Міжнародні аспекти національних метрологічних систем

Багато аспектів вимірювань є глобальними за своєю сутністю, тому правова база NMS повинна брати до уваги цей взаємозв'язок. Міжнародне взаємне визнання вимірювальних можливостей країни має вирішальне значення для усунення технічних бар'єрів у торгівлі та, відповідно, для участі в багатосторонніх торговельних угодах, а саме - угоди Світової організації торгівлі. Країнам, як частинам своєї національної метрологічної системи, настійно пропонують брати участь як у ключових міжнародних (OIML, BIPM, ILAC, ISO), так і в регіональних організаціях, а також в угодах або домовленостях про взаємне визнання результатів вимірювань, які ці організації надають. Інституційні та правові рамки країни повинні сприяти участі в цих організаціях і для такої участі повинні бути передбачені спеціальні ресурси.

Оцінка метрологічних потреб, які підтримують національні пріоритети

При створенні NMS одним із першочергових завдань уряду є розробка національної метрологічної політики. Її розробку починають з оцінки конкретних потреб і пріоритетів країни, оскільки вони стосуються економічних секторів, технологічної інфраструктури, наукового потенціалу, чисельності населення та географії; щоб потім зіставити їх із уже існуючими метрологічними можливостями. Такий аналіз також має брати до уваги те, як економіка ймовірно буде розвиватися в майбутньому. Важливо визначити сферу застосування нормативних актів законодавчої метрології щодо тих сфер, які уряд вважає за потрібне захистити. Слід долучити економічний аналіз ресурсів, необхідних для впровадження та функціонування NMS. Необхідно звернути увагу на конкретні інституції та нормативно-правову базу, запропоновану NMS. Оцінку статусу та цілей необхідно здійснювати за участі національних експертних органів та/або міжнародних експертів.

Опції впровадження політики урядами

Окрім визначення потреб та цілей NMS, важливо розглянути аспекти її практичної реалізації, щоб NMS була корисна державі. У широкому розумінні, це включатиме форму інституцій, де будуть здійснювати метрологічну діяльність, їхню координацію діяльності один з одним, які регуляторні та виконавчі варіанти будуть реалізовані, та як буде фінансуватися NMS.

Законодавство про метрологію

Після оцінки стану метрології та схвалення рішення про розвиток національної метрологічної системи необхідно написати та схвалити «закон про метрологію». Додаток В спільної публікації BIPM та OIML - «Національні метрологічні системи - Розробка інституційної та законодавчої бази» (OIML D 1:2020) встановлює можливий типовий закон, який забезпечить бажану логічну структуру та мінімальну кількість елементів для включення. Його було розроблено на основі досвіду багатьох країн у розробці своїх NMS. Елементи мають бути пристосовані з типового закону, беручи до уваги досвід розробки законодавства та культурні потреби країни, при цьому зберігаючи їх простоту та ясність. Елементи, які уряди повинні розглянути, включають:

1. зобов'язання, встановлені законом щодо того, що є обов'язковим і що заборонено
2. практика правозастосування
3. необхідні санкції
4. повідомлення
5. статус державних органів, які беруть участь в інфраструктурі.

Реагування на мінливий світ

Економіки та суспільства, які підтримуються національними метрологічними системами, постійно змінюються та розвиваються. Деякі нещодавні зміни та майбутні розробки, які вплинуть на метрологічні системи, включають: продовження впровадження оцифрування в усіх сферах; перевизначення SI та збільшення доступності вбудованих еталонів і приладів, що самокалібруються; поширення сенсорів та «інтернету речей»; впровадження нових технологій, таких як електричні транспортні засоби та вимірювання відстані на основі GPS, що вимагатиме нової метрологічної простежності та верифікації методів. Якщо метрологічні системи мають реагувати на ці зміни, важливо, щоб у них була вбудована гнучкість щодо розробки політик, інституційних структур, законодавчих механізмів, навчання персоналу та взаємодії з громадськістю та суспільством.

www.bipm.org



Ця брошура була створена на базі
спільної публікації BIPM та OIML -
**“Національні метрологічні системи - Розвиток
інституційної та законодавчої бази”
(OIML D 1:2020).**

Щоб отримати повнішу інформацію,
перегляньте цей документ і посилання на
нього. Документ доступний на веб-сайтах
BIPM та OIML.

www.oiml.org



Словник абревіатур

| | |
|-----------------------|--|
| BIML | Міжнародне Бюро Законодавчої Метрології |
| BIPM | Міжнародне Бюро Мір та Ваг |
| CGA | Центральний Державний Орган |
| CIPM | Міжнародний Комітет Мір та Ваг |
| CIPM MRA | Угода про Взаємне Визнання CIPM |
| FAIR | Доступний, Досяжний, Взаємодіючий та Багаторазовий |
| GUM | Настанова з вираження невизначеності вимірювань |
| IEC | Міжнародна Електротехнічна Комісія |
| ILAC | Міжнародна Кооперація з Акредитації Лабораторій |
| ILAC MRA | Угода про Взаємне Визнання ILAC |
| ISO | Міжнародна Організація Стандартизації |
| JCGM | Об'єднаний Комітет Настанов з Метрології |
| KCDB | База Даних Ключових Звірень BIPM |
| NMI | Національний Метрологічний Інститут |
| NMS | Національна Метрологічна Система |
| NQI | Національна Інфраструктура Якості |
| OIML | Міжнародна Організація Законодавчої Метрології |
| OIML-CS | Система Сертифікації OIML |
| QMS | Система Управління Якістю |
| RMO | Регіональна Метрологічна Організація |
| RLMO | Регіональна Організація Законодавчої Метрології |
| SI | Міжнародна Система Одиниць, також відома як метрична система |
| VIM | Міжнародний Словник з Метрології |



Pavillon de Breteuil
F-92312 Sèvres Cedex
FRANCE
www.bipm.org



11 rue Turgot
F-75009 Paris
FRANCE
www.oiml.org

Ця брошура та вкладиші до неї були розроблені Douglas OLSON та Chingis KUANBAYEV (BIPM) із консультуванням з Peter MASON, Andy HENSON (BIPM) та Ian DUNMILL (OIML).

Переклад та адаптація українською виконано Оленою Трофімовою та Юрієм Кузьменко - член CIML від України (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

Опції впровадження політики урядами

При схваленні урядами стратегічного рішення щодо форми та розміру національної метрологічної системи, їм необхідно брати до уваги кілька різних сфер. Оцінка національних метрологічних потреб і національних пріоритетів (часто це називають стратегічним плануванням) має бути завершена перед розглядом інших важливих аспектів впровадження політики національної метрологічної системи. У широкому сенсі ці аспекти імплементації позначають як: інституційні опції; опції координації; опції політики регулювання та правозастосування і опції фінансування.

Інституційні опції

Ключовим інституційним рішенням є форма, яку прийме Національний Метрологічний Інститут (NMI), оскільки NMI часто стає центром впровадження національної метрологічної систем (NMS). Існують три поширені форми NMI:

1. Державний інститут, який володіє та керує власними лабораторіями
2. Державна установа, яка координує державні або приватні інститути
3. Приватний інститут, який працює під керівництвом уряду (з гарантіями, які забезпечують неупередженість та об'єктивність).

Друге інституційне рішення полягає в тому, чи потрібно покладати функції NMI-типу у деяких спеціалізованих областях метрології (наприклад, хімічна метрологія) на окремі спеціалізовані інститути.

Хоча єдиний державний національний інститут є більш традиційною формою, вибір форми NMI значною мірою залежить від існуючих структур та установ, пріоритетних галузей метрології, національної політики, законодавчих традицій країни та наявних ресурсів. Україн важливо, щоб інститути мали законну можливість укладати міжнародні угоди чи домовленості про взаємне прийняття та взаємне визнання. Настійно рекомендують розвивати взаємодію між діяльністю в галузі наукової та законодавчо регульованої метрології, зокрема вивчення технічних вимог до нових нормативних документів, випробування типу та затвердження типу. Це можна зробити через поєднання наукової та законодавчо регульованої метрології в одному і тому ж самому інституті, або через встановлення тісної співпраці між інститутами, які відповідають за ці дві галузі

Необхідно чітко розуміти, як різноманітні метрологічні органи взаємодіють з національними органами зі стандартизації та національними органами з акредитації з огляду важливості метрології в межах ширшого сенсу інфраструктури якості. Врахування структурної організації всередині країни, оскільки вона стосується регулювання та правозастосування, має важливе значення у визначенні взаємозв'язку між національною законодавчо регульованою метрологією та місцевою законодавчо регульованою метрологією, визначаючи де лежить їх сфера відповідальності. На практиці роль державного управління в імплементації метрологічної політики залежить від існуючої інфраструктури та компетенції в країні. Якщо завдання з метрології делегують приватному сектору, уряд повинен забезпечити захист інтересів суспільства, виконання діяльності у прозорий спосіб, відсутність конфлікту інтересів і при цьому жодна компанія не отримує несправедливої конкурентної переваги.

Опції координації

Потрібні ефективні домовленості щодо співпраці та координації метрологічної діяльності, беручи до уваги широкий спектр метрологічної діяльності, яку необхідно виконувати. Один із вдалих підходів до координації метрологічної діяльності - це єдиний центральний державний орган країни (CGA), який керує всіма питаннями національної метрологічної політики. Це широке коло питань розповсюджується на вивчення потреб, формулювання національної політики, координацію дій різних міністерств, розробку та впровадження нормативних актів законодавчо регульованої метрології, участь в міжнародній метрологічній системі, нагляд за національними органами та надання інформації суспільству. Для вирішення національної політики, як правило, бажано створити національний наглядовий комітет, якому звітує центральний орган. Важливою є координація між органами законодавчо регульованої метрології, саме вона забезпечить однакове застосування законодавства, особливо коли існує кілька органів законодавчо регульованої метрології (наприклад, у різних регіонах країни). Також важливо залучати велику кількість зацікавлених сторін, які певним формальним чином покладаються на національну метрологічну систему, враховуючи їх внесок, щоб належним чином реагувати на національні тенденції та потреби.

Опції регулювання та забезпечення виконання

Після схвалення рішення про те, що охоплюватиме законодавчо регульована метрологія, першими рішеннями урядів є щодо того, як міжнародні стандарти, а саме Рекомендації OIML, мають бути включені або які мають бути посилання на них у законодавстві. Методами включення є: дослівне цитування, включення ідентичних вимог (але не дослівний текст), включення сумісних вимог або посилання на конкретні видання (або на найновішу редакцію) стандарту. Підхід, прийнятий у країні, буде залежати від більш широкого розуміння правових традицій і може навіть відрізнятись в різних сферах законодавчо регульованої метрології. Іншим ключовим рішенням буде те, які інструменти використовувати для регулювання та правозастосування. Вони також будуть простягатися від передпродажної перевірки або нагляду, ринкового нагляду в ланцюгу постачання або безпосередньо на ринку до інспекцій на основі оцінки ризиків. Правозастосування у разі невідповідності може варіюватися від освіти та навчання, адміністративних заходів і попередження, зобов'язань, які підлягають виконанню, штрафів або заборони на роботу, кримінального переслідування до розголосу. У більшості випадків реакція контролюючих органів має бути пропорційною тяжкості правопорушення та ймовірності повторення.

Опції фінансування

Дві сфери, де необхідні важливі політичні рішення - це фінансування NMI та інфраструктури законодавчо регульованої метрології. Місія NMI містить узагальнені завдання, розподілені на довгострокову перспективу, а саме: розробка еталонів та науково - дослідна діяльність, яка покращує сучасний рівень метрології, а також надання послуг клієнтам, зокрема забезпечення метрологічної простежуваності. Такі довгострокові цілі вимагають від уряду стабільного фінансування. Воно має охоплювати витрати на розвиток лабораторій, закупівлю обладнання та засобів вимірювань, обслуговування цього обладнання, найм технічних фахівців та виконання технічної роботи для отримання міжнародного визнання еталонів. Найпоширенішою моделлю фінансування NMI є оплата клієнтом послуг, яких він потребує - калібрування та випробування, водночас держава фінансує такі витрати, як розробка та підтримка національних еталонів. Інакше кажучи, клієнти платять за послуги, які їм безпосередньо приносять прибуток, але не за витрати, пов'язані з більш широким суспільним благом. Однак існує ризик того, що NMI стане залежним від прибутку за свої послуги. Рішення про створення послуги та її підтримку в майбутньому повинне ґрунтуватися на технічній важливості для NMS, а не на короткострокових бюджетних проблемах.

Інфраструктура законодавчо регульованої метрології вимагає національної підтримки систем метрологічного контролю засобів вимірювань, товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку, транзакцій, заснованих на вимірюваннях та вимірювальних практиках. Часто бізнесу доцільно задовольняти прямі витрати на певну діяльність із законодавчо регульованої метрології за рахунок зборів і платежів. Це може застосовуватись заявкам, які вимагають затвердження типу, або коли бізнес отримує гарантовані переваги. У всіх випадках платежі повинні бути прозорими та відображати фактичну собівартість законодавчо регульованої метрологічної діяльності. Відповідне національне фінансування буде необхідне на розвитковому етапі інтеграції Міжнародних рекомендацій у національну систему законодавчо регульованої метрології та для постійної залученості до міжнародного метрологічного співтовариства. Зазвичай CGA є утримувачем бюджету, відповідальним за державну підтримку, яку надають тим частинам NMS, які держава фінансує.

www.bipm.org



Для подальшої інформації:

Ця вкладка була розроблена на основі спільної публікації BIPM та OIML:
Національні метрологічні системи - Розвиток інституційної та законодавчої бази

Щоб отримати повнішу інформацію, перегляньте цей документ і посилання на нього.
Документ доступний на веб-сайтах BIPM та OIML.

www.oiml.org





Роль уряду в Національній Метрологічній Системі

Огляд Національної Метрологічної Системи (NMS)

Національна метрологічна система містить:

1. інституції, як державні, так і приватні, що здійснюють метрологічну діяльність
2. політики, які мають проводити ці установи, об'єднані в національна метрологічну політику
3. відповідна нормативно - правова база, яка встановлює інституції та політики
4. практики, необхідні для підтримки та покращення метрологічної діяльності.

Спочатку важливо зрозуміти, що таке метрологічна діяльність, яку NMS повинна забезпечувати. Метрологічна діяльність відноситься до галузей наукової, промислової та законодавчої метрології.

Метрологічна діяльність

- **До науково-виробничої діяльності належать:** зберігання та розповсюдження національних еталонів і сертифікованих референтних матеріалів; проведення досліджень щодо нових методів вимірювань; калібрування засобів вимірювань і забезпечення референтними матеріалами; випробування за контрактом, аналітичні послуги та навчання в галузі метрології. На практиці велика частина діяльності законодавчо регульованої метрології спирається на наукову та промислову метрологію, тим самим вони допомагають визначати її потреби.
- **Діяльність з формування політики в законодавчо регульованій метрології містить:** встановлення національної політики щодо структури та фінансування державних метрологічних установ, як наукових, так і законодавчо регульованих; визначення ролі метрології в межах Національної інфраструктури якості; визначення національної політики щодо сфер, які необхідно регулювати, і як це регулювання необхідно здійснювати; визначення політики взаємодії з міжнародними та регіональними органами метрології; встановлення політики щодо державного фінансування, пов'язаного з метрологічним контролем та стандартами щодо засобів вимірювань, що підлягають законодавчо регульованому контролю та товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку і встановлення політики щодо державного фінансування досліджень, що удосконалюють методи вимірювань.
- **Інша діяльність із законодавчо регульованої метрології включає:** консультації щодо законодавства та стандартів, на які воно посилається; різні види діяльності щодо затвердження типу (реєстрація, випробування та оцінка, відповідність засобів вимірювань); проведення передринкової оцінки відповідності засобів вимірювань; перевірка, інспекція під час експлуатації та постринковий нагляд за законодавчо регульованими засобами вимірювань та перевірки товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку.

Інституції в межах Національної Метрологічної Системи

В основі NMS повинен бути орган влади в уряді (йдеться про - *Центральний державний орган* або CGA), який однозначно відповідає за національну метрологічну політику та координує дії інших частин уряду, пов'язані з метрологічними питаннями. Зазвичай CGA є утримувачем бюджету, відповідальним за державну підтримку, яку надають тим частинам NMS, які фінансуються державою. Цей орган влади відповідає за більшу частину діяльності з формування вищезазначеної політики, а також за координацію метрологічної діяльності, яка має відношення до інших частин уряду. *Національний метрологічний інститут* (NMI) є важливим для наукових аспектів метрології; його обов'язок - розробка та підтримка національних еталонів та розповсюдження одиниць SI. NMI виступають як національні центри вимірювальної науки, забезпечуючи лідерство в національному та міжнародному співробітництві у сфері метрології. NMI бере участь у регіональних та міжнародних системах метрології. Всесвітня метрологічна спільнота гарантує, що вимірювання є точними, стабільними, порівнянними та узгодженими. Важливо, щоб національні органи влади чи інституції здійснювали діяльність із законодавчо регульованої метрології. Часто за це відповідає NMI, але в інших юрисдикціях діяльність може бути розподілена між кількома інституціями чи органами, що спеціалізуються в різних галузях з відповідною координацією. Велика частина діяльності законодавчо регульованої метрології (наприклад, перевірка товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку або валідація засобів вимірювань) потребує впровадження на місцевому рівні. Деякі метрологічні послуги доцільніше впроваджувати у приватний сектор такі, як калібрування в промисловості або акредитація випробувальних лабораторій.

Національна метрологічна політика

CGA відповідає за розробку національної метрологічної політики. Її розроблення розпочинають із звіту про стан метрології в країні, який потім подають до найвищої ланки уряду, яка ухвалить рішення про авторизацію NMS. Цей звіт повинен містити економічний аналіз ресурсів, необхідних для впровадження та експлуатації запропонованої NMS. Оцінку статусу та цілей здійснюють за участю національних експертних органів та/або міжнародних експертів. Необхідно звернути увагу на конкретні інституції та нормативну - правову базу, передбачену в NMS; існує багато прикладів держав, які мають успішні національні системи вимірювань, структуру яких можна використовувати як керівництво.

Нормативно-правова база

Закони та правові вимоги взаємодіють з метрологією двома різними способами: по-перше, забезпечуючи рамки, в яких функціонує метрологія в країні чи економіці, і, по-друге, через нормативні акти стосовно торгівлі, здоров'я, безпеки та захисту навколишнього середовища, які встановлюють вимоги, засновані на вимірюваннях, та вимоги до засобів вимірювань, що використовують для таких цілей. Національні еталони є ключовою частиною національної метрологічної інфраструктури, тому система національних еталонів повинна бути створена для підтримки та розповсюдження законних одиниць вимірювання для задоволення потреб країни. Ці еталони повинні бути або первинною реалізацією SI або метрологічно простежуватися через калібрування в розумінні CIPM MRA до первинної реалізації, яку підтримує інша країна. У широкому сенсі для застосування будь-яких законів і нормативних актів, що встановлюють вимоги до вимірювань, засобів вимірювань або товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку необхідна метрологічна простежність до SI.

Національна система метрології країни є ключовою частиною Національної Інфраструктури Якості. Тому необхідно, щоб національна система метрології працювала в тісній співпраці з національними інституціями, відповідальними за акредитацію, стандартизацію та оцінку відповідності

Для подальшої інформації:

www.bipm.org



Ця вкладка була розроблена на основі спільної публікації BIPM та OIML:
Національні метрологічні системи - Розвиток інституційної та законодавчої бази

Щоб отримати повнішу інформацію, перегляньте цей документ і посилання на нього.
Документ доступний на веб-сайтах BIPM та OIML.

www.oiml.org



Законодавство про метрологію

Загальні положення при розробці закону про метрологію

Розробка законодавства у сфері метрології (закону про метрологію) є ключовою метою «оцінки потреб», визначення існуючих метрологічних ресурсів та правової інфраструктури, а також вищезазначеного стратегічного планування. Закон про метрологію, після ухвалення та введення в дію, систематизує інституції та законодавчі норми, що дозволяє NMS функціонувати та відповідати потребам населення, промисловості та науковим інституціям країни. Закон про метрологію повинен брати до уваги будь-які інші відповідні національні закони такі, як закон про захист прав споживачів, закон про акредитацію та закон про стандартизацію

Використання спільної публікації BIPM-OIML:

«Національні метрологічні системи - Розробка інституційної та законодавчої бази (OIML D 1:2020)» для ознайомлення щодо особливостей закону про метрологію

Спільну публікацію, як ключове посилання, необхідно використовувати посадовим особам, які розробляють закон про метрологію; вона містить набагато більше конкретних деталей, ніж тут узагальнено. Документ встановлює логічну розроблену структуру та мінімальну кількість елементів, які зазвичай потрібні у формі можливого типового закону. На початку важливо оцінити, чи існує в країні законодавство, яке містить деякі елементи типового закону, чи необхідно розробити повний типовий закон, якщо країна вперше представляє закон про метрологію. Додаток В спільної публікації надає типовий закон для тих країн, в яких не існує національної метрологічної системи; цей типовий закон містить 28 статей, які можна використовувати безпосередньо в законі або взяти їх до уваги при створенні схожого, але не дослівного тексту. У кожній статті дають посилання на розділи спільної публікації для можливого проєкту тексту та детальну інформацію про цю статтю.

Додаток А спільної публікації надає «контрольний перелік» важливих елементів, які необхідно брати до уваги при розробці законодавчої метрологічної бази. Для країн, які наразі мають певні закони про законодавчо регульовану метрологію, цей контрольний перелік можна використовувати для вибору тих елементів, яких бракує або є особливо важливими на основі оцінки вищезазначених потреб. Усі 36 елементів Додатку А спільної публікації включено до типового закону Додатку В. Багато з цих елементів були широко охоплені у вкладеннях цієї брошури.

Як приклад того, як елементи контрольного переліку та типового закону можуть разом співпрацювати, Елемент 11 спільної публікації розглядає концепцію метрологічної простежності результатів вимірювань і зазначає: «Сертифіковані результати калібрування, результати випробувань і результати вимірювань, встановлені національними інститутами в сферах їх призначення, повинні бути метрологічно простежними до реалізації Міжнародної системи одиниць (SI) і представлені відповідно до рекомендацій CGPM та OIML, а також відповідних міжнародних стандартів». Ця концепція включена в типовий закон у Статтях 12, 15 і 23, які стосуються важливості метрологічної простежності в умовах вільної торгівлі (Стаття 12), промислової метрології, включно з послугами калібрування (Стаття 15) та міжнародних угод (Стаття 23).

Організація метрологічної інфраструктури

Рекомендовано, щоб закон про метрологію був розроблений у такий спосіб, щоб його вважали «дозвільним законодавством», тобто він стосувався загальних і більш широких параметрів, які не підлягають частим змінам, таких як адміністрування, правопорушення, повноваження щодо встановлення правил та визначень понять. Інакше кажучи, закон про метрологію має бути надійним і не потребувати частих змін. Конкретні вимоги до організацій, процедур і засобів вимірювань повинні бути викладені в постановах, циркулярах або підзаконних актах. Відповідальне міністерство або метрологічний орган мають видавати обов'язкові нормативні акти. Вони повинні відповідати застосовним Рекомендаціям OIML, Резолюціям Генеральної Конференції Мір та Ваг - (CGPM) і стандартам ISO/IEC. Зрештою, добровільні стандарти, у разі необхідності, повинні бути включені до міжнародної, регіональної або національної основи.

Законодавчо регульовані одиниці вимірювання, нормативні акти законодавчо регульованої метрології, оцінка відповідності, нагляд і правозастосування

Законодавча база повинна визначати, які одиниці вимірювання дозволено використовувати, або які з них зробити обов'язковими та де їх використовувати. Необхідно вказати випадки, коли дозволяється використовувати одиниці, відмінні від законодавчо регульованих. Нормативні акти щодо вимірювань, товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку і засобів вимірювань (коли можливо) мають бути сумісними з Рекомендаціями та вимогами OIML. Процедури оцінки відповідності, що вимагають ці нормативні акти, повинні, коли можливо, бути сумісними зі встановленою OIML системою оцінки відповідності. Органи виконавчої влади повинні запровадити загальну систему нагляду для виявлення недотримання зобов'язань та вимог.

Необхідно, щоб правопорушення, які виникають від невідповідностей вимогам закону про метрологію, були чітко перераховані разом із відповідними штрафними санкціями або механізмами примусового виконання. Покарання мають бути пропорційними тяжкості правопорушень і бути узгодженими в різних сферах регулювання. Це особливо важливо, коли різні рівні юрисдикції або регіони в межах країни відповідають за нагляд, випробування або вимоги щодо правозастосування.

www.bipm.org



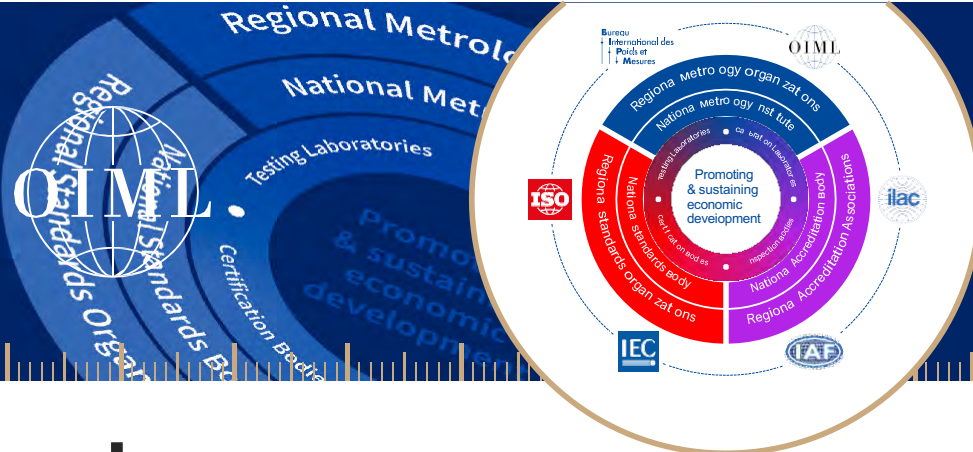
Для подальшої інформації:

Ця вкладка була розроблена на основі спільної публікації BIPM та OIML:
Національні метрологічні системи - Розвиток інституційної та законодавчої бази

Щоб отримати повнішу інформацію, перегляньте цей документ і посилання на нього.
Документ доступний на веб-сайтах BIPM та OIML.

www.oiml.org





Міжнародні аспекти Національної Метрологічної Системи

Необхідність міжнародного визнання та відповідності між національними та міжнародними метрологічними вимогами.

Міжнародне взаємне визнання вимірювальних можливостей країни має вирішальне значення для усунення технічних бар'єрів у торгівлі та для участі в багатосторонніх торгових угодах таких, як угоди Світової організації торгівлі. Гармонізація національних вимог і технічних регламентів з міжнародними стандартами дає можливість брати участь у світовій економіці. Важливо зазначити, що успішна взаємодія з міжнародним співтовариством вимагає спеціальних ресурсів для здійснення як технічної діяльності, пов'язаної з демонстрацією технічної компетентності, так і можливістю для експертів брати участь у міжнародних форумах. Важливо, щоб інституційна та нормативно - правова база країни сприяла участі в міжнародних організаціях. Центральний уряд повинен очолити координацію міжнародних питань. Національним метрологічним інститутам (NMI) та органам законодавчо регульованої метрології необхідно надавати можливість і заохочувати їх укладати міжнародні, регіональні угоди та брати участь у діяльності тих міжнародних організацій, які формують ці угоди. Не варто забувати, що міжнародне спілкування з колегами надає чудові можливості для порівняння та вдосконалення метрологічних навичок.

Міжнародні метрологічні організації

Метрична Конвенція та наукова метрологія: Метрична конвенція - це міжнародний договір, підписаний представниками сімнадцяти країн у Парижі в 1875 році, який є основою для міжнародної угоди щодо одиниць вимірювання. Створено постійну організаційну структуру для урядів країн - членів для узгоджених дій з питань, що стосуються одиниць вимірювань. Було засновано Міжнародне Бюро Мір та Ваг (BIPM), науково-експертну міжурядову організацію, місія якої полягає в роботі з NMI Держав-Членів та Асоційованих Членів Генеральної конференції з мір та ваг (CGPM), із RMO і стратегічними партнерами, які сприяють глобальній порівняності вимірювань. Дотепер у заходах BIPM беруть участь понад 100 країн. Участь у діяльності BIPM сприяє:

- демонстрації міжнародної еквівалентності національних еталонів і сертифікатів калібрувань та вимірювань, виданих NMI (та іншими інститутами, призначеними для зберігання національних еталонів)
- обміну знаннями, інформацією та досвідом на міжнародному рівні
- участі в прийнятті глобальних рішень щодо метрологічного розвитку.

Угода про взаємне визнання CIPM (CIPM MRA) є основою, за допомогою якої NMI демонструють міжнародну еквівалентність еталонів та прийнятність сертифікатів калібрувань та вимірювань, які вони видають.

Конвенція OIML і законодавчо регульована метрологія : Конвенція OIML, підписана в 1955 році, створила Міжнародну Організацію Законодавчої Метрології (OIML) і встановила її статут. OIML є міжурядовою договірною організацією, членами якої є Держави-Члени, які беруть активну участь у технічних аспектах, і Члени-Кореспонденти, які приєднуються як спостерігачі. OIML сприяє глобальній гармонізації законів і процедур законодавчо регульованої метрології та надає своїм членам рекомендації щодо їхнього національного законодавства, включно з принципом, відповідно до якого вимірювання, які використовують в торгівельних і регуляторних цілях, повинні проводитися з використанням еталонів, що простежуються до SI. Основа діяльності OIML – це написання технічних стандартів і сприяння прийняттю звітів про оцінку типу, уникаючи дублювання випробувань з метою затвердження типу.

Система сертифікації OIML (OIML-CS) - це система видачі, реєстрації та застосування Сертифікатів OIML та пов'язаних з ними звітів про оцінку типу та протоколів випробувань для типів засобів вимірювань. Метою OIML-CS є сприяння та гармонізація роботи національних та регіональних органів, які відповідають за оцінку та затвердження типу засобів вимірювань, що підлягають метрологічному контролю.

Регіональні Метрологічні Організації

Регіональні органи відіграють важливу роль у тому, як працюють усі організації інфраструктури якості. *Регіональні Метрологічні Організації (RMO)* є регіональними асоціаціями NMI. У контексті BIPM, RMO працюють над покращенням регіональних метрологічних можливостей через обмін між їхніми членами спеціальними знаннями та технічними послугами. Вони мають широкий спектр діяльності, включно з участю в CIPM MRA. Їхня участь є критично важливою для проведення звірень вимірювань, які демонструють метрологічні можливості та документують калібрувальні та вимірювальні можливості в базі даних ключових порівнянь BIPM (KCDB). У межах OIML, *Регіональні Організації Законодавчо Регульованої Метрології (RLMO)* є групами органів законодавчо регульованої метрології, які беруть участь у розвитку законодавчо регульованої метрологічної інфраструктури, сприяючи вільній та відкритій торгівлі через гармонізацію та усунення технічних і адміністративних бар'єрів у торгівлі. Їхня діяльність досягає цілі більшої гармонізації вимірювань і випробувань у межах свого регіону та завдяки покращеній комунікації в регіоні, зміцнює взаємну довіру між своїми членами.

Інші важливі міжнародні організації інфраструктури якості

Компоненти інфраструктури якості щодо стандартизації та акредитації також мають свої міжнародні організації, які працюють над гармонізацією практик у всьому світі та поширенню метрологічної простежності від NMI до промисловості. Через наявність метрологічних елементів у цих інших частинах інфраструктури якості, важливо зважати на ключові міжнародні організації, відповідальні за стандартизацію, акредитацію і, в міру необхідності, інтегрувати їх до NMS. Ці організації включають:

- **Міжнародну Організацію Стандартизації (ISO)** – публікує низку міжнародних стандартів, які застосовують у виробництві та випробуванні різної продукції, а також для надання послуг.
- **Міжнародну Електротехнічну Комісію (IEC)** – публікує міжнародні стандарти для всіх електричних, електронних і суміжних технологій.
- **Міжнародну Кооперацію з Акредитації Лабораторій (ILAC)** – забезпечує міжнародне визнання акредитації калібрувальних лабораторій, органів з оцінки відповідності, включно з випробувальними лабораторіями, медичними випробувальними лабораторіями та інспекційними органами, провайдерами перевірки кваліфікації та виробниками референтних матеріалів.
- **Міжнародний Форум з Акредитації (IAF)** – забезпечує міжнародне визнання оцінки відповідності у сферах систем управління, продукції, послуг, персоналу та інших подібних програм оцінки відповідності.

www.bipm.org



Для подальшої інформації:

Ця вкладка була розроблена на основі спільної публікації BIPM та OIML:
Національні метрологічні системи - Розвиток інституційної та законодавчої бази

Щоб отримати повнішу інформацію, перегляньте цей документ і посилання на нього.
Документ доступний на веб-сайтах BIPM та OIML.

www.oiml.org





Розвиток системи метрології майбутнього

Реакція на мінливий світ

Економіки та суспільства, що підтримуються національними системами метрології, постійно змінюються та розвиваються. Відповідно, метрологічні системи повинні мати можливість адаптуватися до мінливих потреб економіки та суспільства, в яких вони функціонують. Зокрема, зміни технологій створюють нові виклики для метрологічної системи, змінюючи товари та процеси, які необхідно вимірювати, а також способи функціонування бізнесу, організації і захисту суспільства. У той же час зміни технологій та ринкові можливості можуть створювати нові способи функціонування метрологічних систем, відкриваючи нові можливості для більш ефективної та результативної роботи.

Нещодавній приклад технологічних змін, на які метрологічні системи повинні були реагувати - це перевезення за наймом, де вимірювання відстані (для визначення вартості проїзду) переходить від механічних та електронних компонентів (таксометрів) до GPS та дистанційних систем на основі програмного забезпечення. Це потребувало нових шляхів простежності наряду із регуляторним правозастосуванням щодо змін та розвитку громадської довіри до їх точності та справедливості.

Наслідки для метрологічної політики та метрологічних систем

Для того, щоб метрологічні системи реагували на ці зміни (та інші, які зараз неможливо передбачити), важливо, щоб представлені механізми були гнучкими. Необхідно розглянути п'ять основних сфер:

- **Розробка політики:** необхідно передбачити регулярний перегляд як національної політики, так і способу, за яким різні частини метрологічної системи працюють разом. Якщо система включає консультативну раду або правління, це може бути механізмом для проведення перегляду.
- **Інституційні структури:** цілком ймовірно, що різні інституції в системі метрології, як державні, так і приватні, потребуватимуть змін та адаптації. Важливо, щоб такі питання, як фінансування та структура управління, дозволяли це зробити.
- **Законодавчі механізми:** у більшості країн може бути важко змінити закон вищого рівня - такий, як закон про метрологію. Тому він має бути коротким і загальним, з деталями, викладеними в підзаконних і нормативних актах, які легше змінити.
- **Навчання та розвиток персоналу:** технологічні зміни та впровадження нових методів роботи вимагатимуть від усіх частин метрологічної спільноти розвитку нових навичок та компетенцій. Тому навчання та постійний професійний розвиток - є життєво важливими для надійної метрологічної системи.
- **Взаємодія з громадськістю та суспільством:** споживачі та громадські групи відіграють важливу роль у захисті своїх власних інтересів. Закон про метрологію має сприяти добровільним об'єднанням та інституціям, які відіграватимуть активну роль. Для цього споживачі повинні знати як свої права, так і способи їх реалізації. Повинні бути доступні засоби для повідомлення про проблеми регуляторним/правоохоронним органам, а громадськість має бути впевнена в тому, що влада вживає заходів для вирішення проблем.

Приклад майбутнього розвитку: сучасні виклики цифрової трансформації

Хоча майбутнє за своєю суттю важко передбачити, деякі майбутні тенденції вже очевидні:

- Усе більше і більше транзакцій будуть здійснюватися без паперу, включно зі скороченням використання фізичної валюти.
- Перевизначення SI, ймовірно, призведе до збільшення використання вбудованих еталонів, засобів вимірювань та датчиків, що самокалібруються.
- «Інтернет речей» призведе до більш складних вимірювальних систем із дедалі більшою кількістю датчиків, обміну даними та взаємозв'язком ІТ-систем.
- Штучний інтелект ставатиме все більш важливою функцією програмного забезпечення засобів вимірювань.
- Буде продовжено впровадження цифровізації в усі сфери бізнесу та суспільства.

Цифрова трансформація вплине на багато метрологічних, міжнародно - наукових аспектів та на інфраструктуру якості. Деякі з них вже стають очевидними - такі, як повне цифрове представлення SI, надійні бази для обміну цифровими даними та управління ними, а також ухвалення принципів FAIR (доступний, досяжний, взаємодіючий та багаторазовий) для цифрових метрологічних даних. Успішне здійснення та інтеграція в таку цифрову трансформацію, а також забезпечення повної реалізації її переваг, потребуватимуть активної участі національної метрологічної системи.

www.bipm.org



Для подальшої інформації:

Ця вкладка була розроблена на основі спільної публікації BIPM та OIML:
Національні метрологічні системи - Розвиток інституційної та законодавчої бази

Щоб отримати повнішу інформацію, перегляньте цей документ і посилання на нього.
Документ доступний на веб-сайтах BIPM та OIML.

www.oiml.org





Оцінка метрологічних потреб, які підтримують національні пріоритети

Мета NMS - це підтримка вимірювальної діяльності в економіці країни. Одним із першочергових завдань уряду при створенні своєї NMS є розробка національної метрологічної політики. Її створення починають з оцінки пріоритетів країни та конкретних потреб, оскільки вони стосуються галузей економіки, технологічної інфраструктури, чисельності населення та географії, зіставляючи їх із метрологічними потребами та наявними метрологічними можливостями, і, нарешті, створенням (або формуванням, якщо вона існує) національної метрологічної системи, яка задовільнить ці потреби

Оцінка метрологічних потреб, пов'язаних з галузевими пріоритетами

Відправною точкою для формування національної метрологічної політики має бути розуміння того, яка галузь економіки є найбільш важливішою для країни як на сьогодні, так і в майбутньому. Оцінка пріоритетів і конкретних потреб країни дає чітке розуміння контексту, на якому необхідно зосередити метрологічну діяльність. Визначаючи ці пріоритети, уряди можуть взяти до уваги такі фактори:

- Багато галузей економіки дуже залежать від метрології щодо їх здатності визначення кількості реалізованої продукції, тим самим це дозволяє їм конкурувати на експортних ринках. Зокрема, сільськогосподарська продукція та видобувна промисловість (наприклад, мінерали чи енергетичні продукти) потребують надійної інфраструктури зважування для визначення кількості.
- Для конкурентоспроможності промислової продукції, включно зі складовими, які будуть експортувати чи імпортувати, потрібна промислова метрологія світового рівня. Метрологічні потреби для промислового виробництва, ймовірно, є більш ширшими, ніж просто інфраструктура зважування, і міститимуть метрологію довжини, температури та тиску, а також фізико-хімічну метрологію. Високоякісні напівпровідникові компоненти потребують точної метрології розмірів.
- Якщо товари фасують за масою та об'ємом у готову упаковку перед експортом, то потрібна нормативно - правова база для перевірки кількості вмісту відповідно до міжнародних стандартів.
- Часто галузі безпечності, навколишнього середовища та охорони здоров'я потребують радіаційної метрології додатково до більш традиційної фізичної та хімічної метрології.
- Часто харчові та сільськогосподарські товари зобов'язані відповідати високим вимогам якості (щоб визначити цінність, безпечність чи вміст поживних речовин) на експортних ринках.
- Усвідомлення важливості захисту прав споживачів може бути корисними для індустрії туризму.
- Регуляторна галузь країни, ймовірно, потребуватиме метрологічної підтримки (безпека, здоров'я, навколишнє середовище, захист прав споживачів тощо).

Зіставлення пріоритетних галузей у порівнянні з існуючою національною метрологічною системою

Різні сфери метрології відповідають різним галузям промисловості, торгівлі, наукових досліджень та інновацій. Навіть потужні економіки не можуть задовольнити всі можливі потреби, тому необхідно встановити пріоритети та зробити вибір. Після визначення пріоритетних галузей, оцінка повинна зосередитися на тих частинах національної інфраструктури якості, які є найбільш важливими для цих галузей. Це вимагає перевірки наявності міжнародно гармонізованих стандартів (включно з обов'язковими стандартами у формі регламентів), а також наявності акредитованих калібрувальних лабораторій та органів з оцінки відповідності, пов'язаних з ILAC, а також наявності національних інституцій (вони можуть бути як державними, так і приватними), які здійснюють метрологічну діяльність.

Рекомендовано, щоб оцінка містила:

- Визначення того, які вимірювання в основному відповідають законодавчо регульованій метрології, а які - науковій та промисловій.
- Подальша багаторівнева оцінка потреб у метрологічній діяльності (які метрологічні послуги потрібні, рівень вимірювань, необхідний діапазон вимірювання та невизначеність вимірювань).
- Оцінка існуючих національних вимірювальних можливостей країни (приватні, напівдержавні та державні лабораторії, необхідний персонал, технічні та фінансові ресурси тощо).

Формування та становлення національної метрологічної системи

Результат зіставлення пріоритетних галузей із існуючими можливостями (у разі існування) дає відповідні знання для створення закону про метрологію; він повинен включати структуру, в якій функціонує метрологія в країні та її регуляторні аспекти. Провівши оцінку, країна зможе описати свою NMS, включно із законом про метрологію та реальними інституціями, які здійснюють вимірювання в країні.

Куди звернутися за експертизою?

За визначенням, розробка політики - це ексклюзивна прерогатива уряду, однак її бажано розроблювати, консультуючись з іншими органами та компаніями, які надають метрологічні послуги, та з користувачами метрологічної системи. Рекомендують звертатися за порадою до регіональних організацій. Міжнародні організації, які спеціалізуються на науковій та законодавчо регульованій метрології (BIPM та OIML), наукові університети, а також UNIDO та World Bank Group є чудовими ресурсами для визначення найкращих практик у створенні NMS.

www.bipm.org



Для подальшої інформації:

Ця вкладка була розроблена на основі спільної публікації BIPM та OIML:
Національні метрологічні системи - Розвиток інституційної та законодавчої бази

Щоб отримати повнішу інформацію, перегляньте цей документ і посилання на нього.
Документ доступний на веб-сайтах BIPM та OIML.

www.oiml.org

