**6 Міжнародне співробітництво в галузі метрологічної діяльності. Метрологічне забезпечення якості продукції. Розвиток кваліметрії як науки.**

**6.1 Міжнародне співробітництво в галузі метрологічної діяльності.**

Метрологія має вирішальне значення у трьох галузях: науці, техніці, торгівлі. Співпраця на світових ринках, глобальні технології, обмін знаннями у всіх видах діяльності також використовують вимірювання, часто цілі комплекси передачі інформації (в тому числі про стан навколишнього природного середовища). Саме тому важлива участь України в роботі міжнародних метрологічних організацій. Використання передового досвіду, нормативних документів, стандартів, розробки власних еталонів та інших засобів вимірювальної техніки призведе до становлення України як розвиненої європейської держави.

Міжнародна діяльність з питань метрології представлена:

* Метричною конвенцією,
* міжнародною організацією законодавчої метрології,
* міжнародною організацією з стандартизації,
* міжнародною електротехнічною комісією,
* міжнародна конфедерація з вимірювання.

Метрична конвенція була підписана представниками 18 країн у Париж1875р. мала на меті забезпечення єдності вимірювань довжини маси та подальше удосконалення Метричної системи мір.

Станом на 1996 рік до Метричної конвенції приєднались 48 країн світу. Відповідно до Метричної конвенції були затверджені Міжнародний комітет з міри та ваги (МКМВ) та Міжнародне бюро мір та ваги (МБМВ).

МКМВ складається з 18 членів визначає основні напрямки метрологічних робіт за Метричною конвенцією. Основною функцією МКМВ є підготовка засідань Генеральної конференції з мір та ваги (ГКМВ).

Діяльність ГКМВ спрямована на визначення затвердження одиниць вимірювань фізичних величин та інших поточних питань. ГКМВ скликається один раз у 4-6 років. На XI засіданні (1960р.) ГКМВ було прийнято Міжнародну систему одиниць SI.

При МКМВ створено 9 консультативних комітетів: визначення метра, визначення секунди, електрики, фотометрії та радіометрії, кількості речовини, маси та пов'язаних з нею величин, одиниць фізичних величин, іонізуючих випромінювань, термометрії.

7 серпня 2018 року Україна набула повноправного членства в Метричній конвенції та стала однією із 60 країн-членів. До цього часу протягом 16 років Україна перебувала у статусі асоційованого члена.

**Метрична конвенція** – це міжнародна угода, спрямована на розробку і підтримку міжнародних еталонів одиниць вимірювання Міжнародної системи одиниць (SI), відкрита для всіх країн, що мають дипломатичні стосунки з Францією (країною-зберігачем угоди). Розробкою міжнародних еталонів та звіренням національних еталонів країн-членів Метричної конвенції з цими еталонами займається Міжнародне бюро з мір та ваг.

Приєднання до Метричної конвенції було передбачено Угодою про асоціацію між Україною та ЄС, Стратегією розвитку системи технічного регулювання до 2020 року та Законом України «Про приєднання України до Метричної конвенції».

Повноправне членство в Метричній конвенції забезпечить визнання метрологічної системи України, яка відповідає європейським вимогам та дасть можливість проводити звірення національних еталонів України з національними еталонами 59 країн-членів Метричної конвенції, що є обов’язковою умовою для міжнародного визнання результатів вимірювань і випробувань української продукції для її просування на міжнародний ринок. Членство України в Метричній конвенції також сприятиме укладенню Угоди про оцінку відповідності та прийнятність промислових товарів (Угода АСАА) з Європейським Союзом.

20 квітня 2021 року Мінекономіки отримало офіційне повідомлення від Міністерства закордонних справ Французької Республіки про набуття Україною з 3 квітня 2021 року статусу повноправного члена Міжнародної організації законодавчої метрології (OIML).

Приєднання України до Конвенції про заснування Міжнародної організації законодавчої метрології було ратифіковано Верховною Радою України 5 листопада 2020 року.

«Україна пройшла довгий шлях до набуття повноправного членства у зазначеній організації, а саме протягом 23-х років з 1997 року, коли була членом-кореспондентом OIML. Статус члена-кореспондента стримував розвиток сучасної метрологічної системи України та можливість її визнання на міжнародному рівні», - прокоментував Міністр розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Ігор Петрашко.

На сьогодні набуття повноправного членства дозволить Україні голосувати у всіх засіданнях організації та брати участь в роботі технічних комітетів, розробці нових документів, а також вносити пропозиції до Стратегії організації.

Україна матиме можливість брати участь у системі сертифікації OIML. Сертифікати визнаються усіма державами-членами організації, зокрема, державами-членами ЄС, країнами Північної та Південної Америки, Африки та Азії.

Повноправне членство дозволить національним виробникам засобів вимірювальної техніки поставляти свою продукцію на ринки держав-членів організації без проведення додаткових процедур їх оцінювання. Крім того, набуття Україною членства в OIML є важливим для виконання положень Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, а також суттєвим кроком на шляху до укладання «промислового безвізу.

Міжнародна конфедерація з вимірювальної техніки і приладобудування (International Measurement Confederation; IMEKO) - це неурядова конфедерація, створена у 1958 році, на сьогодні об’єднує національні організації, наукові та інженерні спільноти більш ніж 40 країн світу, діяльність яких направлено на розвиток технологій і забезпечення єдності вимірювань. Вищий керівний орган IMEKO -Генеральна рада, яка збирається раз на 3 роки; виконавчий орган — Секретаріат зі штаб-квартирою у Будапешті (Угорщина). Конфедерація має консультативний статус при ЮНЕСКО і ЮНІДО, є однією з таких п’яти споріднених міжнародних організацій у рамках FIACC: IFAC -Міжнародна федерація з автоматичного управління, IFIP - Міжнародна федерація з опрацювання інформації, IFORS - Міжнародна федерація оперативних досліджень суспільства, IMACS - Міжнародна асоціація з математики і комп’ютерного моделювання. У відповідності зі своїм Положенням основною метою IMEKO є «Створення умов для співпраці між науковцями та інженерами у вивченні проблем в галузі метрології та вимірювальної техніки, вирішення проблем створення системи природних фізичних величин, їх одиниць,шкал і еталонів, визначення теоретичних і практичних границь точності вимірювань, сприяння міжнародному обміну науково-технічною інформацією, що відноситься до розроблень у галузі вимірювальної техніки, приладобудування, виробництва і застосування контрольно-вимірювальних приладів в наукових дослідженнях та в промисловості».

**6.2 Метрологічне забезпечення якості продукції. Розвиток кваліметрії як науки.**

Якість продукції – сукупність властивостей продукції, що визначають її придатність задовольняти визначені потреби людини відповідно їх призначення. Відповідно до міжнародного стандарту ДСТУ ISO 9000:2015 якість продукції та послуг охоплює не тільки їхні передбачені функції та характеристики, але також їхні сприймані цінність і користь для замовника.

Управління якістю – це скоординовані дії щодо спрямування та контролювання діяльності організації стосовно якості.

Кваліметрія – розділ метрології, де вивчаються питання якості.

«Квалі» по латині означає «який, якої якості», а «метрео» на давньогрецькому – міряти, вимірювати.

Кваліметрія – наука про способи виміру і кількісної оцінки якості продукції та послуг.

Кваліметрія дозволяє давати кількісні оцінки альтернативним (якісним) характеристикам послуги.

Основною метою кваліметрії є розробка і вдосконалення методик, які дозволяють виразити якість конкретного оцінюваного об'єкта одним числом, що характеризує ступінь задоволення об'єктом громадської чи особистої потреби.

Методами оцінки і перевірки якості послуг є соціологічний (опитування споживачів) і експертний, заснований на аналітичній роботі досвідчених фахівців за відповідними послуг з даними власних спостережень, результатами опитувань, зі скаргами (рекламаціями) та подяками, а також пропозиціями споживачів. Для оцінки якості матеріальних послуг можуть використовуватися разом з соціологічним і експертним методами розрахунково-аналітичні, інструментальні, органолептичні та інші методи.

Показники якості ґрунтуються на показниках:

• призначення,

• надійності (збереження),

• економного використання сировини, матеріалів, палива,

• органолептичних,

• патентно-правових,

• технологічності,

• транспортабельності,

• стандартизація й уніфікація,

• патентно-правових,

• екологічних,

• естетичних.

Показники якості:

• абсолютні значення показника якості можуть бути як розмірні, так і безрозмірні;

• відносні значення тільки безрозмірні.

Показники якості:

• одиничні (Відносяться до однієї із властивостей, що визначає якість);

• комплексні (Відносяться одночасно до декількох властивостей, що визначають якість

Схема вимірювання якості складається з двох етапів:

1. Визначення значень показників якості.

2. Порівняння значень отриманих показників якості з показниками іншого продукту.

Методи вимірювання показників якості:

• інструментальний,

• реєстраційний,

• розрахунковий,

• хімічний,

• фізичний

• органолептичний,

• фізико-хімічний,

• соціологічний,

• бактеріологічний,

• експертний.

За допомогою вимірювань визначаються, як правило, значення отриманих показників якості. Розрахунковим шляхом отримують патентно-правові та економічні показники, показники однорідності продукції, стандартизації та уніфікації

Порівняння показників якості, значення яких вимірювали або отримали розрахунковим шляхом, може проводитися за шкалою інтервалів або за шкалою відношень

Як багатомірний об’єкт, вимірювання характеризується більшістю показників якості, значення яких потрібно порівнювати у двох співставлених зразках (вихідному та порівнювальному).

Порівняння за шкалою інтервалів:

• Якщо різниця між порівнювальними та вихідним зразком позитивна – є підвищення якості. Навпаки – зниження якості.

• Якщо при порівнянні результатів дослідження одні показники виявляються позитивними, а інші – негативними, то необхідно перейти до більш глибокої моделі якості.

Порівняння за шкалою відношень:

• При підвищеній якості продукції відношення порівняного з вихідними показниками повинно бути більше одиниці.

• При зниженні якості продукції відношення порівняного з вихідними показниками повинно бути меншим одиниці.

Вимірювання якості в абсолютному виразі дозволяє вирішити ряд задач, пов’язаних з оцінкою якості різнорідної продукції. Такі задачі виникають при аналізі робіт різних компонентів, окремих підприємств. При цьому якість продукції може бути виміряна шляхом порівняння їх узагальненого комплексного показника з базовим.

Результат вимірювання якості залежить від вибору вихідного зразка. Правильний вибір вихідного зразка (базовий або еталонний) накладає велику відповідність.

**Контроль якості** стає все важливішою і водночас дорожчою частиною виробничого процесу. Витрати, які пов'язані із забезпеченням високого рівня якості продукції, враховуючи складність сучасних технологічних процесів, устаткування, а також обсяг виробництва, досягли сотні мільйонів доларів. Загальні витрати на контроль якості становлять у США 8 % вартості кінцевого національного продукту.

Контроль є невід’ємною складовою різних технологічних систем та методом забезпечення якості й безпечності продукції. Традиційно контроль забезпечують за альтернативною ознакою, встановлюючи факт відповідності параметра нормативно встановленим вимогам. Якщо виявляється невідповідність фактичних даних технічним вимогам, то здійснюють управлінську дію на об'єкт контролю з метою усунення виявленого відхилення від технічних вимог.

Контроль якості – це складова частина управління якістю, зосереджена на виконанні вимог до якості.

**Контроль якості здійснюється шляхом порівняння запланованого показника якості із дійсним його значенням, а якщо якість можна контролювати, то, таким чином, нею можна управляти**.

Контроль якості продукції, послуг, процесу полягає у тому, що під час перевірки показників якості мати можливість виявляти їх відхилення від запланованих значень. При цьому виробник шукає причину його появи та після коректування процесу знову перевіряє відповідність скорегованих показників якості запланованим їх значенням (стандарту, нормі тощо)