

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРИВАТНИЙ ЗАКЛАД  
«ДНІПРОВСЬКИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ**

**КАФЕДРА ТУРИСТИЧНОГО ТА  
ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МЕТРОЛОГІЯ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ**

	<small>(назва навчальної дисципліни)</small>		
Освітній ступінь	<b>бакалавр</b>	Спеціальність	<b>J2 Готельно-ресторанна справа та кейтеринг</b>
	<small>(назва ступеня вищої освіти)</small>		<small>(шифр і назва)</small>
Освітня програма	<b>Готельно-ресторанна справа Наказ № 34-02 від 25.04.2024, зміни внесені наказом № 32-02 від 24.04.2025.</b>		
	<small>(назва, дата і № наказу про затвердження ОП)</small>		
Форма навчання	<b>денна, заочна</b>		
	<small>(денна/заочна)</small>		
	у 2025/2026 навчальному році		

**Завідувач кафедри  
туристичного та готельно-  
ресторанного бізнесу  
\_\_\_\_\_ Ігор САЗОНЕЦЬ**

**Дніпро – 2025**

Лекції із навчальної дисципліни «Метрологія, стандартизація та сертифікація». Дніпро: Дніпровський гуманітарний університет, 2025.

**Розробник:**

Седлецька О. В., старший викладач кафедри туристичного та готельно-ресторанного бізнесу

**Завідувач кафедри**

туристичного та готельно-  
ресторанного бізнесу

\_\_\_\_\_ **Ігор САЗОНЕЦЬ**

# ЛЕКЦІЯ 1. ТЕМА: «Передумови виникнення метрології, її сутність і завдання»

## План

1. Історичні відомості про появу метрології.
2. Сутність і завдання метрології.
3. Основні терміни та їх визначення у галузі метрології.

### 1. Історичні свідомості о появі метрології

З розвитком цивілізації перед людьми виникла потреба в порівняннях, у мірах, вагах тощо. Коли люди почали порівнювати себе з іншими, порівнювати предмети, товари, рослини, звірів і таке інше, вони також розпочали порівняння з частинами людського тіла, такими як палець, долоня, стопа, лікоть, крок, скок й іншими – майбутніми прототипами міри довжини.

Згодом виникла потреба в мірі об'єму для обчислення кількості та обліку сипких, рідких матеріалів – спочатку горсть (у долонях), а потім інвентар – гарнець і похідні. Мабуть, виміри почалися з часу: до цього спонукала зміна дня і ночі, закономірностей у цих явищах. Обмір віддалей, поверхні землі теж виникає на поєднанні різних понять, наприклад, площу, що можна було зорати парою волів за світловий день (зранку до вечора), називали у слов'ян *ютиною*, а в німецькій назві – морг (від слова «*морген*»).

*Важливий момент* – запровадження грошей. Між першими взірцями маси (тягарцями) і монетами була співмірність: вартість монет окреслювали їхньою масою і монети нерідко виконували роль тягарців. Взірці маси вже не залежать від вимірів людського тіла і в цьому їхня принципова відмінність від багатьох мір, а потреба порівнянь (зважування) породила *ваги*.

Оскільки необхідність вимірювань виникла з розвитком суспільних відносин між людьми, то з'явилась потреба у мірах одноподібних, справедливих, щоб унеможливити *ошукування*. Суспільство почало домагатися порядку: оскільки є взірцеві міри, потрібно їх дотримуватися, треба встановити за ними контроль, щоб запобігти зловживанням. **Правильна міра** стає запорукою справедливості, правдивості і богобоязні.

На теренах сучасної України найдавніші відомості про вимірювання, міри і ваги маємо з археологічних досліджень Південного берега Криму. У Херсонесі вже з другої половини IV ст. до н. е. запроваджено інститут магістрів, що наглядали за дотриманням мір та регулювали їх. Спочатку з'явилися монетні магістрати, а згодом запровадили *інститут астиномів*, які таврували стандартну торговельну тару, мірний посуд, черепицю і контрольні гирі. Існував також *інститут агрономів* – ринкових наглядачів, зобов'язаних стежити за правильним застосуванням

ринкових мір торговцями та карати шахраїв. **Херсонес** – одне з небагатьох стародавніх міст, забудову яких здійснювали планомірно з використанням визначених стандартних мір довжини.

Із запровадженням християнства ще одним джерелом поширення метрологічних знань стала **Біблія**. Основною біблійною одиницею ваги вважали **сікль** (від нього походить сучасний ізраїльський «**шекель**»).

Метрологічну систему **Київської Русі** вважають складним сплавом існуючих раніше сукупностей місцевих одиниць вимірювань і мір запозичених систем – єгипетських і вавилонських прототипів. Стародавніми слов'янськими мірами, які згадували в літописах XI–XV ст., були:

**версто, сажень, аршин, лікоть, пядь, кільна** – міри довжини;  
**бочка (надь), відро, штоф** – міри об'єму;  
**пуд, берковець, золотник, доля, фунт** – міри ваги.

Розглянемо основні міри, якими користувались у ті давні часи, зокрема – міри довжини [1]:

**Сажень** походить від дієслова *сягати, досягати* і означає можливість розмірів частин людського тіла. Сажень, зокрема, відповідає віддалі розмаху рук дорослої людини і становить 152 см, але не завжди і не всюди.

**Лікоть** – віддаль по прямій від ліктьового згину до кінця витягнутого середнього пальця. Він не має сталої величини (від 38 см до 51 см).

**П'ядь** – кисть руки, слово, найімовірніше, походить від слова «пять», а п'ять пальців – «пятерня».

**Верста** – найбільша міра довжини, яку використовували для визначення відстаней. Ця міра є аналогом другої міри – *поприще*.

Найчастіше застосовували у давні часи міри об'єму, дуже потрібні і часто різні – для сипких матеріалів і рідин. У Давній Русі кубічних мір ще не знали і об'єми вимірювали так:

**1 кадь = 2 половинкам = 4 чвертям = 8 осьминам.**

Для рідин визначали таку міру: **бочка, відро, корчага**.

Відомі також місцеві, народні міри: **голважня, лукно, уборок, провара** та інші.

Міри ваги в літературних пам'ятках XI–XV ст. згадують такі: **берковець, пуд, гривна, гривенка, золотник**, а з XIII ст. – **почка і пиріг**. Співвідношення між цими величинами:

**берковець == 10 пудам = 400 гривням = 800 гривенкам.**

Міра площі – поземельна міра, яку вживали для визначення розмірів земельних ділянок. Квадратних мір ще не знали і у вигляді міри використовували умовні одиниці, які характеризували робочу силу, сільськогосподарський інвентар, а також міру, в основі якої були трудові можливості. Наприклад, «соха». Згодом для орних земель домінуючою мірою стала четверть – площа, на яку висівали четверть збіжжя (тут четверть міра об'єму). Були і так звані «**урожайні міри**», коли розмір

сінокосу визначали за кількістю копиць сіна; через копи, копиці деколи виражали і обсяги орних земель.

До системи одиниць часу в Давній Русі належали, як і в більшості країн – *рік, місяць, тиждень, доба* (день, ніч), *година*. Тиждень з давніх часів ділили на сім днів і називали «*седмиця*». У побутовому житті години взагалі не вживали, а користувалися найменуваннями дій, явищ, які означали певний час доби: «заутрене», «рання зоря», «схід сонця», «обід», «вечерня», «вечір», «північ».

Єдність значень міри забезпечували через взірцеві міри, які встановлювали влада, князі, монастирі тощо. Взірцеві міри виготовляли в достатній кількості і зберігали в храмах, монастирях. Відповідно, нагляд і контроль за їхнім правильним використанням було доручено духовенству.

Починаючи з XVI ст. було досягнуто певного рівня і порядку у використанні мір і ваг. У всіх містах і містечках, у будинках ратуш були міські ваги для обов'язкового громадського користування. Біля ратуші, на ринковій площі під дашком стояла масивна колода з прикріпленими ланцюгом зразками мір: *маца, півмацок, півмірок* (міри об'єму); *аршин і лікоть* (міри довжини).

За відповідність і достовірність усіх мір у місті відповідав магістрат та деякі уповноважені цехами (які виробляли міри) – бондарськими, бляхарськими та іншими.

Постановою Варшавського сейму на землях **Речі Посполитої** 1764 р. запровадили *єдину загальнодержавну систему* основних мір. Еталонні взірці корця, корчика і чверті мали бути окуті залізом і зберігатися в економічному архіві Варшавської ратуші. Ці міри зберігались у Галичині до 1855 р. В окремих місцевостях вживали «народні» міри, зокрема поземельні: лан, морг, шнур, рілля, ґрунт, ланцюг, ляска, ланок, город.

Протягом XVII ст. в усіх містах Лівобережжя і Правобережжя в питаннях торгівлі, ремесел, сільського господарства, мір і ваг зберігалась політична однотипність. На обох берегах **Дніпра** тривалий час використовували споріднені, або навіть однакові міри: корець, гарнець, чверть; аршин – лікоть – цаль; камінь, фунт, лот, кварта, квартира; бочка, півбочок та інші.

У XVIII ст. на Лівобережжі розпочався процес інтеграції і впровадження російських мір. У цей час в Росії створили державну комісію мір і ваг, почали діяти *повірочні* установи в провінції. Державна російська комісія мір і ваг 1736 р. звернулась до Київського магістрату надіслати до комісії взірці чинних мір та копії указів, за яким ці міри запровадили. У січні 1738 р. взірці надіслали, і серед них були залізні аршин та лікоть, якими вимірювали тканини та інші ліктьові товари, і дерев'яні хлібні міри – дійниці, півдійниці і чверть дійниці. Останні були місцевими київськими взірцевими мірами сипкого товару, що

застосовували в місцевій торгівлі. Надіслали також російські осьмину і четверик, які застосовували при видачі і прийомі хліба (зерна) для консистентів (це польські війська, які на постої були в Україні). Ці міри мали тавро з *царським гербом* – були державними. Поряд з офіційним функціонуванням державних мір і ваг, у суспільстві завжди існували народні способи лічби предметів. Ці способи не контролювала держава, проте в народі вони мали стійке поширення і використання. Найменша одиниця виміру врожаю – *сніп*. Величина його завжди була різною і залежала від виду рослин та їхньої сухості, чистоти тощо. Широко вживаною мірою була *копа*. Копи – термін для позначення збіжжя у снопах. Копи були основною одиницею виміру врожаю у Галичині.

Урожай збіжжя і сіна звозили возами і складали в *скирти, стоги, стіжки*. Усі ці терміни вважали метрологічними одиницями.

Слово «скирта» означає масу сіна, соломи або снопів збіжжя, яку складали для зберігання під відкритим небом у вигляді прямокутника з двосхилим верхом. Скирти бували великі і малі. Велика скирта сіна містила 46 возів.

Термін «стіг» означає масу сіна або снопів, яку складали для зберігання під відкритим небом у вигляді циліндра або куба з конусоподібним верхом. Стогами вимірювали кількість зібраного врожаю. Копи міряли не лише намолочене збіжжя, а й гроші, зброю, дерево, шапки, яйця, капусту тощо.

У сільському господарстві та народних промислах велике значення мав віз (хура, фіра) – основний сухопутний засіб пересування і перевезення вантажів до середини XIX ст. Він також слугував для вимірювання величини зібраного врожаю, кількості риби, сіна, дерева, солі тощо.

У різних народних промислах були власні міри для сировини і виробів з неї. У ткацькому ремеслі й досі, наприклад, трапляються такі одиниці мір, як жменя, кужіль, повісмо, чисниця, пасмо, моток, півмоток, лікоть.

Унаслідок удосконалення метрологічної системи народні міри витіснилися із вжитку, але деякі з них, особливо в сільському господарстві, збереглися досі.

Наприкінці XVII ст. в Росії організували ввіз різних вимірювальних приладів, потрібних для армії, флоту, науки. Розширили лабораторно-контрольну базу, при Академії наук створили «*інструментальну палату*», де виготовляли астролябії, компаси, нівеліри, квадранти, а також «*барометричну палату*», де виготовляли барометри, термометри, мікроскопи тощо. Проте організаційно, як і раніше, всю цю роботу об'єднали під дахом однієї установи, яка б координувала її, чи керувала процесом. Це відбулося в XIX ст.

У XVIII ст. додатково ввели англійські міри – фут, дюйм, лінію. Площу вимірювали вже квадратними величинами:

*1 квадратний сажень = 9 квадратних аршинів = 49 квадратних дюймів; 1 квадратний фут = 144 квадратні дюйми.*

У землемірстві ще збереглися десятини, четвертини, осьмини. В одиницях об'єму освоїли систему кубічних одиниць: кубічний аршин, кубічний сажень. Для сипких вживали ласт, четверть, осьмина, напівосьмина, четвертик. Для рідини: бочка (40 відер), відро, піввідра, чверть відра, «осьмуха» і «кружка» (1/16 відра), пляшка (3/40 відра).

Одиниці ваги: берковець, пуд, півпуда, чверть пуда, осьмина, золотник (батман, контар, безмен, почка, пірог на початку XVIII ст. вже не застосовували).

Кутові одиниці (система кутових одиниць, заснована на коефіцієнті 60) збереглися протягом тисячоліть. Градус (1/360 частина кола) = 60 мінутам; 1 міну́та = 60 секундам; 1 секунда = 60 терціям і т. д.

Одиниці часу – це загальновідомі рік, місяць, «седмиця», день, година (час) і хвилина (міну́та), секунда, терція.

Упродовж 1799–1875 рр. у Європі відбувався процес введення метричної системи мір, узаконили принцип десятинного ділення і метричну систему.

У Санкт-Петербурзі в Петропавлівській фортеці 1841 р. створили Депо взірцевих мір і ваг, яке очолив академік А. Я. Купфер, а 1842 р. вийшов нормативний документ «**Положение о мерах и весах**», який передбачав обов'язкове застосування тільки російських мір у всій імперії.

Представниками двадцяти держав, у тім числі Росії, в Парижі на Дипломатичній метрологічній конференції 20 травня 1875 р. підписали **Метричну конвенцію**. Завдяки підписанню цієї конвенції ввели єдину систему одиниць, яка стала основою для створення єдиного метрологічного простору. Проте впровадження метричної системи де факто розтягнули майже на 50 років (1875–1922 рр.).

З 1865 р. до 1892 р. Депо взірцевих мір і ваг у Санкт - Петербурзі очолював професор В. С. Глухов, за якого спроектували і збудували нову будівлю, розширено сферу досліджень, запланували подальші роботи щодо впровадження метричної системи.

З 1893 р. хранителем Депо призначили знаменитого вченого Д. І. Менделєєва. Цього ж року на базі Депо створили **Головну палату мір і ваг** – багато лабораторний метрологічний інститут, на який, окрім функції Депо, поклали також випробування і перевірку найрізноманітніших вимірювальних приладів. Творча і наукова діяльність Д. І. Менделєєва суттєво вплинула на стан справ у метрології, а в державі нарешті з'явився державний орган, здатний координувати, керувати і відповідати за свою діяльність.

Загалом за чотири роки (1893–1898 рр.) Головною палатою виготовлено нові еталони прототипів мір довжини і ваги: еталони фута і аршина виготовлено із платиново-іридієвого сплаву; зроблено взірць

півсажня, на який нанесли позначення одиниць трьох систем: ярда, аршина, метра і півсажня, а також їхніх складових – дюймів, вершків і сантиметрів.

З ініціативи Д. І. Менделєєва в імперії почали створюватись перші державні територіальні метрологічні служби – **Повірочні палатки** (1899 р.). Планували, починаючи з 1900 р., в імперії створити 25 таких палаток, у тім числі на теренах України – у Харкові, Києві, Одесі, Катеринославі (1901–1902 рр.). У радянські часи, 1927 р., на території СРСР вже діяло 55 повірочних установ, а з 1939 р. – 200.

Протягом XVIII–XIX ст. Росія технічно й науково відповідала європейському рівню вимірювань, а от організаційно забезпечити єдність вимірювань на величезних територіях не могла, і ця невідповідність добре простежувалась в Україні.

Виробництво та обіг товарів (купівля, продаж на національних і міжнародних ринках, транспортування) вимагали від людства проведення заходів зі стандартизації.

Значний поштовх у розвитку промисловості в Росії надало інтенсивне будівництво залізниць. Отож 1860 р. домовились про єдиний розмір колії (1524 мм), 1889 р. прийняли перші технічні умови на проектування і будівництво залізниць, 1899 р. вийшов у світ «Русский нормативный метрический сортамент фасованного железа. Угловое, тавровое, двутавровое, корытное железо». Саме тоді встановилось і співвідношення між аршином, метром, фунтом і кілограмом; саме тоді заснували в різних регіонах 25 повірочних палаток (у тім числі 4 на теренах України) для повірки і таврування мір і ваг, які застосовували в торгівлі, промисловості.

Декрет РРФСР про впровадження в державі міжнародної метричної системи мір прийняли 1918 р. Згодом, 1922 р., створили СРСР і затвердили союзна конституцію, в якій передбачили встановлення єдиної для всього Союзу системи мір і ваг.

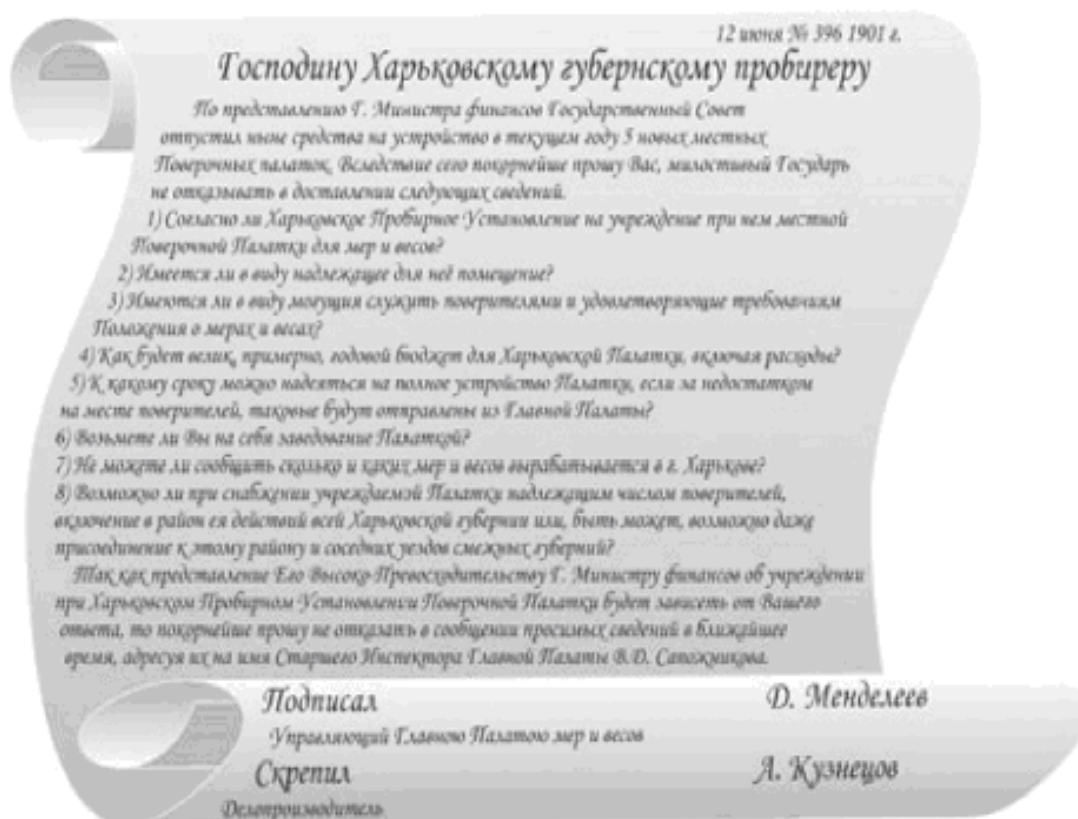
Закон про міри і ваги, який упорядковував роботу існуючих метрологічних служб і розширював діяльність Головної палати як центрального метрологічного органу в державі, видали 1924 р.

А на базі повірочних установ, що знаходились у столицях союзних республік, почали створювати республіканські палати мір і ваг, які мали власну розгалужену структуру і подвійне підпорядкування (Радам Народних комісарів республік і Головній палаті мір і ваг).

Всеукраїнським ЦВК засновано 1922 р. в м. Харкові **Українську Головну палату мір і ваг**, на яку покладено керівництво метрологічним забезпеченням у республіці. ДП «Харківстандартметрологія» починає свою історію від Харківської Повірочної палатки торговельних мір та ваг, відкритої 8 жовтня 1901 р. у м. Харкові з ініціативи управляючого



Головною палатою мір та ваг Російської Імперії, видатного вченого-хіміка Д. І. Менделєєва, який



Лист Д.І. Менделєєва з пропозицією відкриття у місті Харкові повірочної палатки. Позитивна відповідь на цей лист надійшла до Головної палати мір та ваг через п'ять днів.

Рис. 1 Лист Менделєєва.

присвятив останні 15 років свого життя метрології та створенню метрологічної служби країни. Діяльність Харківської Повірочної палатки поширювалась на Харківську, Полтавську, Курську, а з 1906 р. – і на Воронежську губернії. З 1901 р., протягом двох десятиліть, діяльність Харківської Повірочної палатки полягала, здебільшого, у повірці та тавруванні простих торгових мір і ваг, кількість яких з року в рік зростала. У палатці працювало лише три повірника, включаючи завідувача палаткою.



Будинок по вул. Римарській, 5, де 08 жовтня 1901 року була відкрита перша в Україні Повірочна палатка

Рис. 2 Будинок першої в Україні Харківської Повірочної палатки.

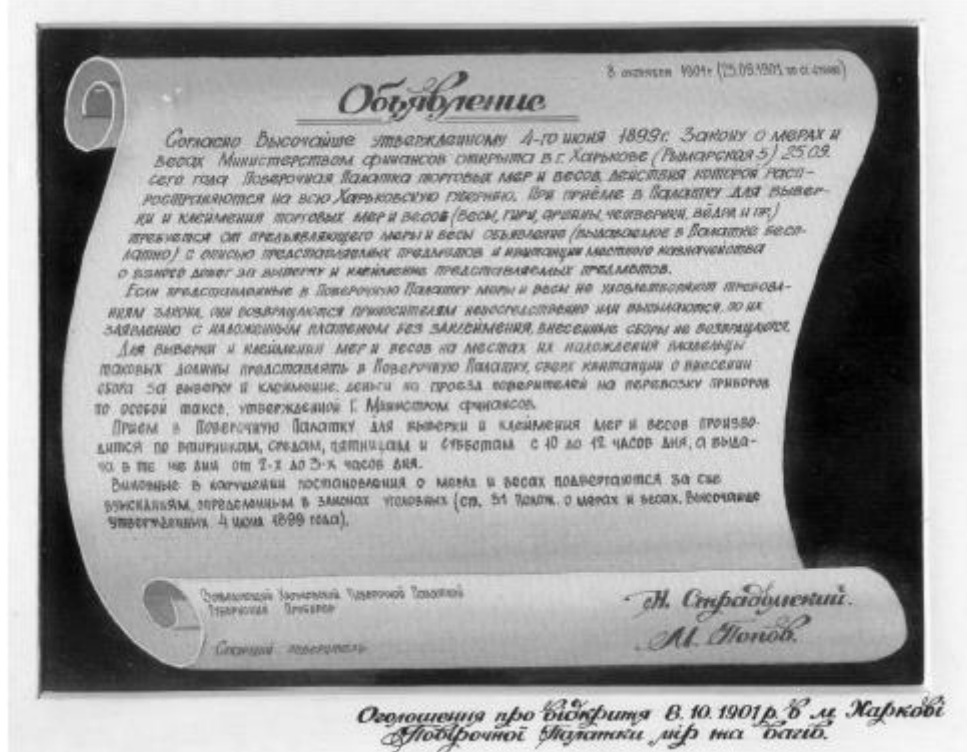


Рис. 3 Оголошення про відкриття у м. Харкові Повірочної палатки мір і ваг.

Визначним для становлення державної метрологічної системи УРСР стало прийняття 30 серпня 1922 року Всеукраїнським центральним виконавчим комітетом «Положення про Українську Головну палату мір та ваг і її місцеві органи», яке дало початок діяльності центрального

науково-технічного метрологічного закладу на базі Харківської Повірочної палатки – Української Головної палати мір та ваг, яка крім власне практичної метрології, а саме – робіт з повірки, започатковує розвиток наукової метрології в УРСР. У її підпорядкування увійшли Повірочні палатки усіх регіонів України.

Протягом 1924–1928 рр. відкрили повірочні установи в містах Полтаві, Чернігові, Житомирі, Маріуполі, Вінниці, Луганську, Запоріжжі, Кіровограді, Миколаєві, Умані, Черкасах, Кременчуці, Сумах, Кривому Розі, Проскуріві, Балті, Конотопі, Мелітополі.

Упродовж 1939–1940 рр., після приєднання до Радянського Союзу Західної України і Північної Буковини, у мережу повірочних установ УРСР влились самодостатні зі значним досвідом практичної діяльності установи в містах Львові, Ковелі, Дрогобичі, Ровно, Станіславові, Тернополі, Чернівцях і Коломиї.



Рис. 4 Будинок ДП «Харківстандартметрологія» 1922 р.

Харківську Повірочну палатку 1931 р. перетворили у Бюро стандартизації при планово-статистичному бюро Харківської міськради та цього ж року реорганізували у Харківське управління мір та ваг при Центральному управлінні мір та ваг Всесоюзного комітету стандартизації.

Харківське управління мір та ваг 1936 року перейменували у Харківський відділ мір та ваг і підпорядкували Народному Комісаріату внутрішніх справ (НКВС) у Харківській області.

На базі Українського науково-дослідного інституту метрології і Харківського відділу мір та ваг 1938 року створили Харківський державний інститут мір та ваг, який 1939 р. перейменували у Харківський державний інститут мір та вимірювальних приладів (ХДІМВП).

Війна поставила перед ХДІМВП нові завдання – надати оборонним підприємствам максимальну допомогу в налагодженні їхнього вимірювального господарства, яке в умовах воєнного часу набувало важливого значення. Для широкого розгортання виробництва військової техніки і боєприпасів, які виготовляли за високими класами точності з метою забезпечення їхньої безумовної взаємозамінності, на значній кількості підприємств, що до війни мали невійськову спеціалізацію та випускали цивільну продукцію, ХДІМВП у найкоротші терміни організував на них метрологічне забезпечення вимірювального господарства на високотехнічному рівні, підготував необхідні кадри.

У ці передвоєнні роки найбільшого розвитку набули контрольні - повірочні установи таких міст, як Київ, Одеса, Дніпропетровськ, Донецьк і Львів. Ці установи знаходились у крупних торгово-промислових центрах України, а також тут розташовувались виробництва різних вимірювальних приладів. ХДІМВП 22 вересня 1941 р. припинив свою діяльність і став готуватись до евакуації, а 1 вересня 1943 р. відновив свою діяльність.

Структура Харківського державного інституту метрології і вимірювальних приладів 1951 р. складалась з наукової і повірочної частин. До наукової належали: відділення еталонів і служби часу. Повірочну діяльність забезпечували 4 лабораторії (лінійних, механічних, електричних і теплотехнічних вимірювань) і дві групи (загальних перевірок і ревізійна).

ХДІМВП 1967 р. перейменували в Харківський державний науково-дослідний інститут метрології (ХДНДІМ). Лабораторії, які здійснювали державну повірку і ревізію мір та вимірювальних приладів, контроль за дотриманням стандартів і технічних умов у промисловості, склали повірочну частину інституту. Наукові дослідження були зосереджені в трьох напрямках: механічних, теплових і електричних вимірювань.

З метою удосконалення структури метрологічної системи Держстандарту УРСР Управління державного нагляду ХДНДІМ, яке виконувало роботи з практичної метрології, у тім числі з повірки засобів вимірювальної техніки, 1979 р. реорганізували в окрему організацію – Харківський центр стандартизації та метрології (ХЦСМ).

З 1 січня 1981 року в рамках реорганізації всієї системи Держстандарту СРСР та його управлінь у Харкові створили науково-виробниче об'єднання (НВО) «Метрологія», до складу якого входили: ХДНДІМ, ХЦСМ, Спеціальне конструкторське бюро і Харківський дослідно-експериментальний завод «Еталон». ХЦСМ мав подвійне підпорядкування – НВО «Метрологія» та безпосередньо Держстандарту СРСР. З підпорядкування НВО «Метрологія» 28 грудня 1988 року виведено ХЦСМ і підпорядковано Українському Республіканському управлінню Держстандарту СРСР, яке 24 травня 1991 року Постановою Кабінету Міністрів УРСР перетворено у Державний комітет УРСР зі стандартизації, метрології та якості продукції.

Проголошення Державної незалежності України 24 серпня 1991 року створило нові умови для подальшого розвитку діяльності ХЦСМ. Постановою Кабінету Міністрів України № 182 від 8 квітня 1992 року Державний комітет УРСР зі стандартизації, метрології та якості продукції перетворено в **Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації** (Держстандарт України), а ХЦСМ отримав назву Харківський державний центр стандартизації, метрології та сертифікації (ХДЦСМС).

Здійсненням науково-технічної і метрологічної діяльності з неперервного отримання даних щодо точного часу, еталонних частот і параметрів обертання Землі займається державна служба часу, частоти (ДСЧЧ). Безпосередньо метрологічним забезпеченням єдності вимірювань часу і частоти в Україні, ще з 1927–29 рр. і до сьогодні, послідовно займається Харківський державний інститут метрології. Перші сигнали точного часу вели вже 1929 р., а з 1935 р. взірцеві частоти теж стали передавати по радіо. На маятниковому астрономічному приладі конструкції Ф. Федченко 1954 р. вдалось досягти точності **0,0002** секунди за добу. На зміну маятниковим хронометрам прийшли електронні кварцові, а згодом – інші: удосконалювались конструкції і точність.

**Перший державний еталон часу і частоти** в СРСР створено 1950 р., а 1958 р. вперше в склад еталона введено молекулярний генератор на аміаку, чим покладено початок щодо переходу в СРСР до відтворення одиниці часу і частоти з допомогою квантових генераторів. За допомогою цієї техніки вдалось досягти точності  $1 \cdot 10^{-9}$ , що у той час вважалося великим досягненням метрології.

В СРСР серйозними фундаментальними дослідженнями часу і частоти займався також метрологічний інститут фізико-технічних і радіотехнічних вимірювань, який згодом відтворив первинний державний еталон часу і частоти на новій науковій основі (**атомний шкали часу**), сигнали якого передавали радіо і телебаченням на весь Союз. В СРСР служба часу і частоти Харківського інституту метрології входила в структуру відповідної служби СРСР, а вторинний еталон – у структуру державного групового еталона часу, частоти СРСР.

Уже в часи незалежності протягом 1995–1996 рр. в Україні, зокрема, у Харкові, відтворили національну службу єдиного часу і еталонних частот і створили новий державний первинний еталон одиниць часу і частоти України, який допускав похибку  $5 \cdot 10^{-14}$ , і вторинні еталони в Ужгороді і Києві з похибкою  $4 \cdot 10^{-13}$ .

На базі Харківського ННЦ «Інститут метрології» створили Службу єдиного часу і еталонних частот (СЧЧ) згідно з Законом України «**Про метрологію та метрологічну діяльність**» та регулювали «**Положенням про Службу єдиного часу і еталонних частот**», затвердженим Постановою Кабінету Міністрів України від 02.09.2015 р. № 664, яка

постійно провадить науково-метрологічну діяльність щодо вимірювань часу і частоти в єдиних на всій території України одиницях і шкалах та забезпечує споживачів інформацією з відповідною технічною базою. В СРСР була створена сучасна еталонна база, яка налічувала 150 первинних еталонів і установок вищої точності, понад 100 вторинних еталонів у всіх областях і видах вимірювань. **Державні еталони** – це національне надбання будь-якої країни, за їхніми технічними характеристиками можна оцінити науковий і технічний потенціал держави, визначити перспективи її соціально-економічного розвитку, здатність вийти на передові рубежі науково-технічного прогресу. Після розпаду СРСР значна частина цієї бази залишилась у Росії. В перші роки незалежності Україна фактично була «прив'язана» до еталонної бази Росії, що обмежувало й ускладнювало роботу з організації забезпечення єдності вимірювань у республіці.

Виходячи з цього, Харківський науково-дослідний інститут метрології (ХНДІМ) разом з іншими компетентними службами вже 1992 р. розробили програму створення еталонної бази України. У Харкові створено 34 державні еталони із 69-ти існуючих в Україні. Створена еталонна база забезпечує потреби вітчизняних товаровиробників, сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції і її вихід на світовий ринок. Сьогодні еталонна база ННЦ «Інститут метрології» діє у м. Харків (рис. 1).



Рис.5. Еталонна база ННЦ «Інститут метрології»

У наш час розроблено нову «Державну програму розвитку еталонної бази на 2018–2022 роки», згідно з якою станом на 2016 р. еталонна база містить 69 первинних еталонів і 71 вторинний еталон, у той час як для національної економіки потрібно, згідно з проведеним аналізом, близько 85-ти первинних і 100 вторинних еталонів. Понад 60 % державних еталонів функціонує понад 10 років, ступінь їхнього зносу становить 70–80 %.

Це зумовлено наявністю в їхньому складі електронних та електромеханічних високоточних приладів з обмеженим терміном експлуатації. На державних первинних еталонах щороку виконують роботи з передачі одиниць вимірювання до 2 800 вторинних еталонів на загальну суму понад 3 млн гривень. Вторинні еталони щороку використовують для калібрування та перевірки більш, ніж 30 50 0 еталонів та високоточних засобів вимірювальної техніки на загальну суму понад 11,8 млн гривень. Еталони та високоточні засоби вимірювальної техніки щороку передають розміри одиниць вимірювання мільйонам засобів вимірювальної техніки в усіх галузях економіки, забезпечуючи прибуток 5–15 гривень на 1 гривню витрат, пов'язаних зі створенням еталонів.

Виконання Програми даватиме змогу створити 14 та вдосконалити 17 державних первинних еталонів одиниць фізичних величин, забезпечити утримання та експлуатацію 81-го державного еталона та провести звірення 20-ти державних еталонів на міжнародному рівні. У нас повинно бути не менше, ніж 80 державних еталонів, що наблизить Україну до держав з розвинутою економікою, а науку – до оптимального метрологічного забезпечення.

Зазначені еталони мають першочергове значення для забезпечення єдності вимірювань, насамперед, у сфері законодавчо регульованої метрології у таких видах діяльності:

- ✓ забезпечення захисту життя та охорони здоров'я громадян;
- ✓ контроль якості та безпечності харчових продуктів і лікарських засобів;
- ✓ контроль стану навколишнього природного середовища;
- ✓ контроль безпеки умов праці;
- ✓ контроль безпеки дорожнього руху та технічного стану транспортних засобів;
- ✓ топографо-геодезичні, картографічні та гідрометеорологічні роботи, роботи із землеустрою тощо.

Частиною метрологічної діяльності, пов'язаної з узаконенням вимог, що стосуються вимірів та їхніх одиниць, засобів, методів вимірювань, які здійснюють, зазвичай, державні органи та установи, є **законодавча метрологія**. Вона розповсюджується на законодавчо-регульовану сферу діяльності, передусім на торгівлю, охорону здоров'я, безпеку, охорону середовища, що характерно для кожної країни. Саме тому 1955 р. створено **Міжнародну організацію Законодавчої Метрології (МОЗМ)**, а 1960 р.

введено міжнародну систему основних одиниць СІ (Система інтернаціональна, SI – *System International*).

У листопаді 1966 р. офіційно введено систему вимірювань, основною ціллю якої проголошено необхідність забезпечення єдності вимірювань, а не одноподібності мір і приладів, як було до цього.

**Головним завданням** Державної метрологічної служби (ДМС) є реалізація єдиної технічної політики щодо забезпечення єдності вимірювань у державі, що впливають на рівень життя і благополуччя громадян, економіку і виробництво, науку, техніку, міжнародну співпрацю, а також здійснюють координацію роботи адміністративних органів виконавчої влади на усіх рівнях у забезпеченні єдності вимірювань. Науково-методичне керівництво ДМС здійснював Всесоюзний науково-дослідний інститут метрологічної служби (ВНДІМС). Після розпаду СРСР, з 1991 р., ці функції покладено на Держстандарт України. В Україні в різний час функціонували як органи ДМС: два науково-дослідні інститути (в Харкові і Львові); науково-методичний центр метрологічної служби (в Києві); 25 територіальних органів в областях і 9 міських органів.

7 серпня 2018 року Україна набула повноправного членства в Метричній конвенції та стала однією із 60-ти країн-членів. До цього часу впродовж 16-ти 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 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 даватиме змогу проводити звірення національних еталонів України з національними еталонами 59-ти країн-членів Метричної конвенції, що є обов'язковою умовою для міжнародного визнання результатів вимірювань і випробувань української продукції для її просування на міжнародний ринок, а також сприятиме укладенню Угоди про оцінку відповідності та прийнятність промислових товарів (Угода АСАА) з Європейським Союзом.



## 2. Сутність і завдання метрології

Слово «метрологія» (походить від грецьких «*метрон*» – міра і «*логос*» – вчення) – наука про вимірювання, яка вивчає теоретичні і практичні аспекти вимірювань як способу пізнання в усіх галузях науки і техніки.

**Метрологія** – наука більш практична, однак її основою слугує ґрунтовне теоретичне ядро. Сучасна техніка і методика вимірювань сформувалася в результаті тривалого розвитку теоретичних засад і вдосконалення засобів вимірювальної техніки на основі метрології, яка ґрунтується на загальних фізичних, хімічних, математичних законах, виробляючи з їхнім залученням власний інструментарій досліджень.

**Об'єктом метрології** є сукупність метрологічного забезпечення усіх галузей виробництва, споживання та обслуговування суспільства, його елементів (промисловості, сільського господарства, охорони навколишнього середовища, науки, комунальної сфери, транспорту тощо).

**Предметом метрології** є методи та методики проведення вимірювальних операцій, засоби вимірювальної техніки та способи досягнення необхідної точності вимірювання властивостей фізичних об'єктів і процесів, правила і норми, які цьому сприяють.

**Суб'єктами метрології** є особи чи організації, які здійснюють управлінську діяльність щодо об'єктів і предметів метрології.

Метрологія послуговується як загальнонауковими, так і спеціальними методами пізнання, котрі об'єднані у методики метрології – сукупність фізичних і математичних методів, що використовують для отримання інформації за допомогою вимірювань із заданими точністю та достовірністю (методика вимірювальних перетворень, методика вимірювання та опрацювання результатів спостережень, планування вимірювального експерименту тощо).

Питаннями, якими опікується метрологія, є:

- ✓ способи отримання інформації від об'єкта дослідження;
- ✓ засоби, які застосовують при цьому, і способи вимірювання;
- ✓ методи вимірювання, якщо об'єкт складніший, ніж проста механічна деталь, наприклад, температура доменної печі, концентрація розчину;
- ✓ способи оцінювання якості цього вимірювання, адже шкільні лінійка, штангенциркуль та вимірювальний інтерферометр вимірюють довжину з різною якістю і з різною точністю.

Для вирішення поставлених завдань метрологія залучає напрацювання інших наук, зокрема, фундаментальних і природничих – математики, фізики, хімії, теорії ймовірності та математичної статистики тощо, які забезпечують метрологію методами обробки результатів вимірювань, отриманих експериментальним шляхом.

Отож метрологія – це *наука про вимірювання, методи та засоби забезпечення їхньої єдності та способи досягнення потрібної точності*.

Вимірювання дають найбільше інформації про навколишній світ. Отож загальний розвиток науки і техніки, технічний прогрес у всіх галузях економіки країни визначається, насамперед, рівнем розвитку вимірювальної техніки.

#### **Основні завдання метрології:**

- ✓ розробка теоретичних основ єдиної системи одиниць;
- ✓ створення методів відтворення одиниць фізичних величин на рівні еталонів та передавання їхніх значень з найвищою точністю;
- ✓ створення еталонів та мір;
- ✓ створення вимірювальних приладів та інформаційно вимірювальних систем;
- ✓ розроблення методів вимірювальних перетворень;
- ✓ розроблення методів оцінювання точності результатів вимірювань.

**Методи метрології** – сукупність фізичних і математичних методів, що використовують для одержання вимірювальної інформації із заданою точністю та достовірністю.

Засоби метрології – це сукупність засобів вимірювальної техніки та засобів контролю, які вдосконалюють і розвивають на основі об'єктивних законів.

Вирізняють *теоретичну, законодавчу та прикладну* (практичну) метрологію.

**Теоретична метрологія** (фундаментальна) – розділ метрології, предметом якого є розроблення фундаментальних основ метрології.

#### **Завданнями** теоретичної метрології є:

- ✓ розроблення та удосконалення теоретичних основ метрології, у тім числі загальної теорії вимірювань, теорії похибок, теорії надійності засобів вимірювальної техніки, теорії вимірювальних перетворень та теорії передавання вимірювальної інформації;
- ✓ розроблення принципів і методів вимірювань, у тім числі фізичні дослідження, з метою використання найновіших досягнень науки для створення нових методів вимірювань і засобів вимірювальної техніки, підвищення точності вимірювань;
- ✓ створення та удосконалення основ єдності мір і вимірювань, у тім числі удосконалення еталонів, мір фізичних величин і засобів вимірювань, створення наукових основ держаних випробувань вимірювальних засобів, розроблення та удосконалення нормативної документації в галузі

вимірювальної техніки (стандарти, технічні умови, інструкції та методичні вказівки);

- ✓ створення та удосконалення наукових основ державної служби довідкових даних і стандартних зразків, у тім числі розроблення методик експериментального визначення найдостовірніших значень фізичних констант, розроблення й удосконалення системи збору, апробації, зберігання та розповсюдження стандартних довідкових даних;
- ✓ створення та удосконалення наукових основ державної служби атестації якості продукції, у тім числі критеріїв оцінювання якості продукції.

**Законодавча метрологія** – частина метрології, що містить законодавчі акти, правила, вимоги та норми, які регламентує і контролює держава для забезпечення єдності вимірювань.

**Завданнями** законодавчої метрології є:

- ✓ створення та удосконалення законодавчих основ вимірювальної техніки;
- ✓ узаконення (стандартизація) термінів та їхніх визначень, системи чи сукупності одиниць, системи еталонів, мір фізичних величин і засобів вимірювань;
- ✓ узаконення класів точності засобів вимірювальної техніки та методик оцінювання їхньої точності;
- ✓ узаконення стандартних довідкових даних, методик повірки та контролю вимірювальних засобів, методик контролю та атестації якості продукції.

**Практична (прикладна) метрологія** – розділ метрології, предметом якого є питання практичного застосування розробок теоретичної метрології та положень законодавчої метрології.

**Завданнями** практичної метрології є:

- ✓ організація державних служб єдності мір і вимірювань, включно з організацією та здійсненням періодичної повірки та калібрувань засобів вимірювальної техніки, які знаходяться в експлуатації, організація та здійснення випробувань нових засобів вимірювальної техніки, контроль за станом вимірювального парку підприємства;
- ✓ організація державної служби стандартних довідкових даних і стандартних зразків, у тім числі видання офіційних довідників зі значеннями констант та властивостей речовин і матеріалів, виготовлення та випуск стандартних зразків та організація служби їхньої атестації;
- ✓ організація та здійснення служби контролю за дотриманням стандартів і технічних умов під час виробництва, державних і недержавних випробувань, а також атестації якості продукції.

Отож метрологія є науковою основою сучасної вимірювальної техніки, причому функції прикладної і законодавчої метрології підпорядковані положенням теоретичної метрології. Своєю чергою, положення теоретичної метрології знаходять практичну перевірку під час реалізації функцій прикладної та законодавчої метрології.

### 3. Основні терміни та їх визначення у галузі метрології

Терміни та визначення понять у галузі метрології та метрологічного забезпечення встановлює стандарт ДСТУ 2681–94:

*(Фізична) величина* – властивість, спільна в якісному відношенні у багатьох матеріальних об'єктів та індивідуальна в кількісному відношенні у кожного з них.

*Рід (фізичної величини)* – якісна означеність фізичної величини.

*Розмір (фізичної величини)* – кількісний вміст фізичної величини в даному об'єкті

*Система (фізичних) величин* – сукупність взаємопов'язаних фізичних величин, в якій декілька величин вважають незалежними, а інші визначають як залежні від них.

*Основна (фізична) величина* – фізична величина, що належить до системи величин і вважається незалежною від інших величин цієї системи.

*Похідна (фізична величина)* – фізична величина, що належить до системи величин та визначається через основні величини цієї системи.

*Розмірність (фізичної величини)* – вираз, що відображає її зв'язок з основними величинами системи величин.

*Розмірнісна (фізична) величина* – величина, в розмірності якої розмірність хоча б однієї з основних величин піднесена до степеня, що не дорівнює нулю.

*Безрозмірна (фізична) величина* – величина, в розмірності якої всі степені розмірностей основних величин дорівнюють нулю.

*Квантова (фізична) величина* – фізична величина, поділена на рівні за розмірами частини, кванти.

*Одиниця (фізичної величини)* – фізична величина певного розміру, прийнята за угодою для кількісного відображення однорідних з нею величин.

*Позначення одиниці (фізичної) величини* – умовний символ одиниці фізичної величини.

*Система одиниць (фізичних величин)* – сукупність одиниць певної системи фізичних величин.

*Основна одиниця (системи одиниць)* – одиниця основної фізичної величини в певній системі величин.

*Похідна одиниця (системи одиниць)* – одиниця похідної фізичної величини в певній системі одиниць.

*Позасистемна одиниця (фізичної величини)* – одиниця фізичної величини, що не належить до цієї системи одиниць.

*Когерентна одиниця (системи одиниць)* – похідна одиниця, пов'язана з іншими одиницями системи рівнянням, в якому числовий коефіцієнт дорівнює одиниці.

*Когерентна система одиниць (фізичних величин)* – система одиниць, усі похідні одиниці якої когерентні.

*Міжнародна система одиниць SI* – когерентна система одиниць, прийнята та рекомендована Генеральною Конференцією з мір та ваг (ГКМВ).

*Кратна одиниця (фізичної величини)* – одиниця фізичної величини, яка в ціле число разів більша за одиницю, від якої вона утворюється.

*Часткова одиниця (фізичної величини)* – одиниця фізичної величини, яка в ціле число разів менша за одиницю, від якої вона утворюється.

*Числове значення (фізичної) величини* – число, що дорівнює відношенню розміру фізичної величини, що вимірюється, до розміру одиниці цієї фізичної величини, чи кратної (часткової) одиниці.

*Значення (фізичної) величини* – відображення фізичної величини у вигляді числового значення величини з позначенням її одиниці.

*Істинне значення (фізичної величини)* – значення фізичної величини, яке ідеально відображало б певну властивість об'єкта.

*Умовно істинне значення (фізичної величини)* – значення фізичної величини, знайдене експериментальним шляхом і настільки наближене до істинного значення, що його можна використати замість істинного для цієї мети.

*Шкала фізичної величини* – послідовний ряд значень однорідних фізичних величин, які присвоєні цим величинам відповідно до узгоджених правил.

*Вимірювання* – відображення вимірюваних величин їхніми значеннями шляхом експерименту чи обчислень за допомогою спеціальних технічних засобів.

*Метрологія* – наука про вимірювання.

*Законодавча метрологія* – частина метрології, що містить законодавчі акти, правила, вимоги та норми, які регламентує і контролює держава для забезпечення єдності вимірювань.

*Вимірювальна величина* – фізична величина чи параметри її залежності, що підлягають вимірюванню.

*Кількісний принцип вимірювань* – рівноінтервальність відображення розміру адитивної вимірюваної величини її числовим значенням.

*Вимірювальна інформація* – інформація про вимірювані величини та залежності між ними у вигляді сукупності їхніх значень.

*Об'єкт вимірювання* – матеріальний об'єкт, одна чи декілька властивостей якого підлягають вимірюванню.

*Пряме вимірювання* – вимірювання однієї величини, значення якої знаходять безпосередньо без перетворення її роду та використання відомих залежностей.

*Непряме вимірювання* – вимірювання, у якому значення однієї чи декількох вимірюваних величин знаходять після перетворення роду величин чи обчислення за відомими залежностями їх від декількох величин аргументів, що вимірюють прямо.

*Опосередковане вимірювання* – непряме вимірювання однієї величини з перетворенням її роду чи обчисленнями за результатами вимірювань інших величин, з якими вимірювана величина пов'язана явною функційною залежністю.

*Сукупне вимірювання* – непряме вимірювання, в якому значення декількох одночасно вимірюваних однорідних величин отримують розв'язанням рівнянь, що пов'язують різні сполучення цих величин, які вимірюють прямо чи опосередковано.

*Сумісне вимірювання* – непряме вимірювання, в якому значення декількох одночасно вимірюваних однорідних величин отримують розв'язанням рівнянь, що пов'язують різні сполучення цих величин, які вимірюють прямо чи опосередковано.

*Статичне вимірювання* – вимірювання величини, яку можна вважати незмінною за час вимірювання.

*Динамічне вимірювання* – вимірювання величини, що змінюється за час вимірювання.

*Відносне вимірювання* – вимірювання відношення величини до іншої однорідної величини.

*Вимірювальна операція* – операція з фізичними величинами чи їхніми значеннями під час вимірювань.

*Процедура вимірювання* – послідовність вимірювальних операцій, що забезпечує вимірювання згідно з обраним методом.

*Відтворення (фізичної величини)* – відтворювальна операція, що полягає у створенні та (чи) зберіганні фізичної величини заданого значення.

*Порівняння (фізичної величини)* – вимірювальна операція, що полягає у відображенні співвідношення між розмірами двох однорідних фізичних величин відповідним висновкам: більша, менша чи однакова за розміром.

*Вимірювальне перетворення (фізичної величини)* – вимірювальна операція, під час якої вхідна фізична величина перетворюється у вихідну, функційно з нею пов'язану.

*Масштабне вимірювальне перетворення (фізичної величини)* – лінійне вимірювальне перетворення вхідної величини без зміни роду.

*Результат вимірювання* – значення фізичної величини, знайдене шляхом її вимірювання.

*Абсолютна похибка (вимірювання)* – різниця між результатом вимірювання та умовно істинним значенням вимірюваної величини.

*Відносна похибка (вимірювання)* – відношення абсолютної похибки вимірювання до умовно істинного значення вимірюваної величини.

*Систематична похибка (вимірювання)* – складова похибки, що залишилася сталою або прогнозованою, змінюється у ряді вимірювань тієї ж величини.

*Випадкова похибка (вимірювання)* – складова похибки, що не прогнозовано змінюється в ряді вимірювань тієї ж величини.

*Методична похибка (вимірювання)* – складова похибки вимірювання, що зумовлена неадекватністю об'єкта вимірювання та його моделі, прийнятою при вимірюванні.

*Інструментальна похибка (вимірювання)* – складова похибки вимірювання, зумовлена властивостями засобів вимірювальної техніки.

*Похибка (вимірювання) від взаємодії* – складова інструментальної похибки, що виникає внаслідок впливу засобу вимірювальної техніки на стан об'єкта вимірювання.

*Статична похибка (вимірювання)* – похибка статичного вимірювання.

*Динамічна похибка (вимірювання)* – складова похибки, що виникає додатково до статичної під час динамічних вимірювань.

*Надмірна похибка (вимірювання)* – похибка вимірювання, що суттєво перебільшує очікувану (в цих умовах) похибку.

*Довірчі границі похибки (результату) вимірювання* – верхня та нижня границі інтервалу, що накриває з заданою ймовірністю похибку вимірювання.

*Невизначеність вимірювань* – оцінка, що характеризує діапазон значень, в якому є істинне значення вимірювальної величини.

*Поправка* – значення величини, що алгебрично додається до результату вимірювання з метою вилучення систематичної похибки.

*Коригувальний коефіцієнт* – числовий коефіцієнт, на який помножать результат вимірювання з метою вилучення систематичної похибки.

*Непоправлений результат* – результат вимірювання, в якому систематичні похибки не вилучені.

*Поправлений результат* – результат вимірювання, отриманий після введення поправки і (чи) врахування коригувального коефіцієнта.

*Промах* – результат вимірювання, що має надмірну похибку.

*Точність вимірювання* – головна характеристика якості вимірювання, що відображає близькість результату вимірювання до істинного значення вимірюваної величини.

*Правильність вимірювання* – характеристика якості вимірювання, що відображає близькість до нуля систематичної похибки вимірювання.

*Збіжність (результатів) вимірювань* – характеристика якості вимірювання, що відображає близькість повторних результатів вимірювань однієї й тієї ж величини в однакових умовах.

*Відтворюваність вимірювань* – характеристика якості вимірювань, що відображає близькість результатів вимірювань однієї й тієї ж величини,

виконаних у різних умовах (в різний час, у різних місцях, різними методами і засобами).

*Сигнал* – фізичний процес, властивості якого визначаються взаємодією між матеріальним об'єктом та засобом його дослідження.

*Параметр сигналу* – одна із властивостей сигналу, яка є фізичною величиною.

*Інформативний параметр сигналу* – параметр сигналу, який функційно пов'язаний з досліджуваною або вимірюваною величиною чи той, що має задане значення.

*Вимірювальний сигнал* – сигнал, один чи декілька параметрів якого є інформативні.

*Вхідний (вимірювальний) сигнал* – вимірювальний сигнал, що виникає під час взаємодії об'єкта вимірювання та засобу вимірювальної техніки.

*Зразковий сигнал* – вимірювальний сигнал, один чи декілька параметрів якого мають задане значення.

*Сигнал вимірювальної інформації* – сигнал, який представляє вимірювальну інформацію на виході засобу вимірювань.

*Кодовий сигнал вимірювальної інформації* – сигнал вимірювальної інформації, що призначається для сприйняття технічними пристроями.

*Засіб вимірювань* – засіб вимірювальної техніки, який реалізує процедуру вимірювань.

*Вимірювальний пристрій* – засіб вимірювальної техніки, в якому виконується лише одна зі складових частин процедури вимірювань (вимірювальна операція).

*Міра (величини)* – вимірювальний пристрій, що реалізує відтворення та (або) збереження фізичної величини заданого значення.

*Компаратор* – вимірювальний пристрій, що реалізує порівняння однорідних фізичних величин.

*Вимірювальний перетворювач* – вимірювальний пристрій, що реалізує вимірювальне перетворення.

*Первинний вимірювальний перетворювач* – вимірювальний перетворювач, який першим взаємодіє з об'єктом вимірювання.

*Масштабний (вимірювальний) перетворювач* – вимірювальний перетворювач, який реалізує масштабне вимірювальне перетворення.

*Обчислювальний компонент (засобу вимірювання)* – вимірювальний пристрій, що є сукупністю засобів обчислювальної техніки та програмного забезпечення і виконує обчислювальні операції під час вимірювання.

*Кодовий засіб вимірювань* – засіб вимірювань, в якому створюється кодний сигнал вимірювальної інформації.

*Реєструвальний засіб вимірювань* – засіб вимірювань, в якому реєструється сигнал вимірювальної інформації.

*Вимірювальний прилад* – засіб вимірювань, в якому створюється візуальний сигнал вимірювальної інформації.



*Аналоговий вимірювальний прилад* – вимірювальний прилад, в якому візуальний сигнал вимірювальної інформації подається за допомогою шкали та вказівника.

*Цифровий вимірювальний прилад* – вимірювальний прилад, в якому візуальний сигнал вимірювальної інформації подається у вигляді цифр та символів на пристрої, який показує.

*Вимірювальна система* – сукупність вимірювальних каналів, вимірювальних пристроїв та інших технічних засобів, об'єднаних для створення сигналів вимірювальної інформації про декілька вимірювальних величин.

*Вимірювальний канал* – сукупність засобів вимірювальної техніки, засобів зв'язку та інших технічних засобів, призначена для створення сигналу вимірювальної інформації про одну вимірювальну фізичну величину.

*Вимірювальна інформаційна система (ВІС)* – сукупність засобів вимірювальної техніки, засобів контролю, діагностування та інших технічних засобів, об'єднаних для створення сигналів вимірювальної та інших видів інформації.

*Індикатор* – пристрій або речовина, які за наявності первинної властивості об'єкта або явища створюють сигнал інформації про це.

*Показувальний пристрій* – сукупність елементів або вузол засобу вимірювань, що подає візуальний сигнал вимірювальної інформації.

*Реєструвальний пристрій* – сукупність елементів або вузол засобу вимірювань, що реєструє (на носії) сигнал вимірювальної інформації.

*Шкала (аналогового вимірювального приладу)* – частина візуального пристрою у вигляді впорядкованої сукупності позначок разом із пов'язаною з нею певною послідовністю чисел.

*Вказівник* – частина чи елемент показувального пристрою у вигляді стрілки, променя чи верхнього рівня стовпчика рідини чи газу, які відносно позначок шкали визначають показ приладу.

*Метод вимірювання* – сукупність способів використання засобів вимірювальної техніки та принципу вимірювань для створення вимірювальної інформації.

*Метод зіставлення* – метод прямого вимірювання з одноразовим порівнянням вимірюваної величини з усіма вихідними величинами багатозначної нерегульованої міри.

*Метод зрівноваження з регульованою мірою* – метод прямого вимірювання з багаторазовим порівнянням вимірюваної величини, що відтворюється мірою, яка регулюється, до їхнього цілковитого зрівноваження.

*Диференційний метод* – метод вимірювання, за яким невелику різницю між вимірюваною величиною та вихідною величиною одно каналної міри вимірюють відповідним засобом вимірювання.

*Метод заміщення* – метод непрямого вимірювання з багаторазовим порівнянням до цілковитого зрівноваження вихідних величин

вимірювального перетворювача з почерговим перетворенням ним вимірюваної величини та вихідної величини регульованої міри.

*Методика виконання вимірювання* – сукупність процедур і правил, виконання яких забезпечує одержання результатів вимірювання з потрібною точністю.

*Метрологічні характеристики* – характеристики засобів вимірювальної техніки, які нормуються для визначення результату вимірювання та його похибок.

*Показ (засобу вимірювань)* – значення вимірювальної величини, створене за допомогою засобу вимірювань та подане сигналом вимірювальної інформації.

*Діапазон показів (засобу вимірювань)* – інтервал значень вимірювальної величини, обмежений початковим та кінцевим її значенням.

*Діапазон вимірювань* – інтервал значень вимірювальної величини, в межах якого пронормовані похибки засобу вимірювань.

*Точність засобу вимірювань* – характеристика засобу вимірювань, яка визначає близькість його показів до істинного значення вимірюваної величини.

*Чутливість (вимірювального перетворювача)* – відношення зміни вихідної величини вимірювального перетворювача до зміни вхідної величини, що її спричинює.

*Поріг чутливості* – найменше значення вимірювальної величини, яке може бути виявлене засобом вимірювань.

*Зона нечутливості* – діапазон значень вимірювальної величини, в межах якого її зміни не спричиняють зміни показу засобу вимірювань.

*Впливна величина* – фізична величина, що впливає на результат вимірювання, але не є вимірюваною величиною.

*(Абсолютна) похибка засобу вимірювань* – різниця між показом засобу вимірювань та істинним значенням вимірюваної величини за відсутності методичних похибок і похибок від взаємодії засобу вимірювань з об'єктом вимірювання.

*Відносна похибка засобу вимірювань* – відношення абсолютної похибки засобу вимірювань до істинного значення вимірюваної величини.

*Границя допустимої похибки (засобу вимірювальної техніки)* – найбільше значення, без урахування знаку, похибки вимірювальної техніки, за яким цей засіб ще можуть визнати придатним до застосування.

*Основна похибка (засобу вимірювальної техніки)* – похибка засобу вимірювальної техніки за нормальних умов його використання.

*Додаткова похибка (засобу вимірювальної техніки)* – похибка засобу вимірювальної техніки, яка додатково виникає під час використання засобу вимірювань в умовах відхилення хоча б однієї з впливових величин від нормального значення або її виходу за межі нормальної зони значень.

*Зведена похибка засобу вимірювань* – відношення абсолютної похибки засобу вимірювання до нормованого значення.

*Клас точності (засобу вимірювальної техніки)* – узагальнена характеристика засобу вимірювальної техніки, що визначається границями його допустимих основної і додаткової похибок, а також іншими характеристиками, що впливають на його точність, значення яких регламентуються.

*Дрейф (засобу вимірювальної техніки)* – повільна зміна з часом метрологічної характеристики засобу вимірювальної техніки.

*Стабільність (засобу вимірювальної техніки)* – здатність засобу вимірювальної техніки зберігати свої метрологічні характеристики в заданих межах протягом заданого інтервалу часу.

*Час встановлення показу* – інтервал часу від моменту початку дії вхідного сигналу до моменту, коли показ досягає і залишається всередині певних меж навколо усталеного значення.

*Метрологічна відмова (засобу вимірювальної техніки)* – вихід метрологічної характеристики засобу вимірювальної техніки за нормовані границі.

*Еталон (одиниці фізичної величини)* – засіб вимірювальної техніки, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці фізичної величини та передавання розміру відповідним засобам, що стоять нижче за повірочною схемою, офіційно затверджений як еталон.

*Первинний еталон* – еталон, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці фізичної величини з найвищою в країні (порівняно з іншими еталонами тієї ж одиниці) точністю.

*Спеціальний еталон* – еталон, що забезпечує відтворення та (або) зберігання одиниці в особливих умовах і замінює в цих умовах первинний еталон.

*Державний еталон* – первинний або спеціальний еталон, затверджений офіційно як державний.

*Вторинний еталон* – еталон, якому передається розмір одиниці фізичної величини від первинного або спеціального еталона.

*Еталон-копія* – вторинний еталон, призначений для передавання розміру одиниці фізичної величини робочим еталонам (зразковим засобам вимірювальної техніки).

*Робочий еталон* – еталон, призначений для передачі розміру фізичної величини зразковим засобам вимірювальної техніки, а в окремих випадках – робочим засобам вимірювальної техніки.

*Еталон передавання* – вторинний еталон, призначений для взаємного звірення еталонів, які за тих чи інших обставин неможливо звірити безпосередньо.

*Міжнародний еталон* – еталон, який за міжнародною угодою призначений для погодження розмірів одиниць, що відтворюють і зберігають державні (національні) еталони.

*Зразковий засіб вимірювальної техніки (засіб вимірювань)* – засіб вимірювальної техніки (засіб вимірювань), призначений для повірки інших засобів вимірювальної техніки (вимірювання) і затверджений як зразковий.  
*Вихідний зразковий засіб вимірювальної техніки (засіб вимірювань)* – засіб вимірювальної техніки, що має метрологічні характеристики, які відповідають найвищому ступеню повірочної схеми метрологічної служби.  
*Повірочна установка (установа)* – установка (установа), укомплектована зразковим засобом вимірювальної техніки та допоміжними засобами і призначена для повірки інших засобів вимірювальної техніки.

*Стандартний зразок* – міра у вигляді речовини або матеріалу зі встановленими в результаті метрологічної атестації значеннями однієї або більше величин, що характеризують властивості або склад цієї речовини або матеріалу.

*Відтворення одиниці (фізичної величини)* – відтворювані одиниці шляхом формування фіксованої за розміром фізичної величини відповідно до визначення її одиниці.

*Звірення засобу вимірювальної техніки* – порівняння засобу вимірювальної техніки (вимірювань) – з еталоном або зразковим засобом вимірювальної техніки того ж виду для визначення систематичної похибки.

*Метрологічна служба* – мережа організацій, окрема організація або окремий підрозділ, на які покладено відповідальність за забезпечення єдності вимірювань у закріпленій сфері діяльності.

*Державна метрологічна служба* – система державних метрологічних органів, на які покладено відповідальність за забезпечення єдності вимірювань у державі.

*Відомча метрологічна служба* – метрологічна служба міністерства або іншого центрального органу державної виконавчої влади, об'єднання підприємств, підприємства, установи, організації.

*Єдність вимірювань* – стан вимірювань, за якого їхні результати виражаються в узаконених одиницях і похибки вимірювань відомі із заданою ймовірністю.

*Забезпечення єдності вимірювань* – діяльність, спрямована на досягнення і підтримку єдності вимірювань.

*Метрологічне забезпечення* – установлення та застосування метрологічних норм і правил, а також розроблення, виготовлення та застосування технічних засобів, необхідних для досягнення єдності і потрібної точності вимірювань.

*Метрологічна експертиза документації* – аналіз і оцінка правильності прийнятих в документації технічних рішень щодо реалізації метрологічних норм і правил.

*Державний метрологічний нагляд* – діяльність спеціально уповноважених органів державної метрологічної служби з метою перевірки дотримання метрологічних норм і правил.

*Відомчий метрологічний контроль* – діяльність органів відомчих метрологічних служб з метою перевірки на підприємствах (організаціях) дотримання метрологічних норм і правил.

*Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки* – дослідження засобів вимірювальної техніки, які не підлягають державним випробуванням, з метою визначення їх метрологічних характеристик та видачі відповідного документа.

*Повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – визначення похибок засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) і встановлення їхньої придатності до застосування.

*Державна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка органами державної метрологічної служби або за їхнім дорученням засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), які використовують у сферах, що підлягають державному метрологічному нагляду.

*Відомча повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка відомчими метрологічними службами засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), що не підлягають державній повірці.

*Первинна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка, яку виконують уперше після виготовлення засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) або після ремонту, а також за імпорту партіями.

*Періодична повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка, яку виконують протягом експлуатації засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) через встановлений проміжок часу (міжповірочний інтервал).

*Позачергова повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), яку виконують до терміну чергової періодичної повірки.

*Інспекційна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), яку виконують, здійснюючи державний нагляд.

*Комплектна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка, під час якої метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) визначають як для єдиного цілого без визначення метрологічних характеристик окремих їхніх частин.

*Поелементна повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка, під час якої метрологічні характеристики засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань) визначають за метрологічними характеристиками їхніх окремих частин.

*Вибіркова повірка засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – повірка групи засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань), що вибрані з партії встановленим чином, за результатами якої визначається придатність усієї партії.

*Калібрування засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – сукупність операцій, що виконують з метою визначення метрологічних характеристик та придатності засобів вимірювальної техніки до застосування в певних умовах.

*Градування засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань)* – визначення градувальної характеристики засобів вимірювальної техніки (засобів вимірювань).

*Повірочне тавро* – знак встановленої форми, що його наносять на засоби вимірювальної техніки, які визнані придатними для застосування в результаті їхньої повірки.

*Калібрувальний знак* – знак встановленої форми, що наносять на засоби вимірювальної техніки, які визнані придатними для застосування в певних умовах у результаті їхнього калібрування.

*Акредитація метрологічних лабораторій* – офіційне визнання того, що лабораторія має право виконувати конкретні види метрологічних робіт.

Прийняття Закону України «**Про метрологію та метрологічну діяльність**» від 05.06.2014 р. № 1314–VII у новій редакції спрямоване на імплементацію українського законодавства до європейських стандартів та гармонізацію основних понять у сфері метрології з міжнародним словником.

У цьому Законі наведені нижче терміни вжито в такому значенні:

*Вторинний еталон* – еталон, установлений шляхом калібрування за первинним еталоном для величини того самого роду.

*Державний еталон* – первинний або вторинний еталон, що перебуває в державній власності.

*Експертна повірка засобів вимірювальної техніки* – повірка, яка проводиться у разі виникнення спірних питань щодо метрологічних характеристик, придатності до застосування і правильності експлуатації засобів вимірювальної техніки.

*Еталон* – реалізація визначення певної величини із встановленим значенням величини та пов'язаною з ним невизначеністю вимірювання, що використовують як основу для порівняння. Еталони можуть бути первинними, вторинними та робочими.

*Єдність вимірювань* – стан вимірювань, за якого їхні результати виражають в одиницях вимірювання, визначених цим Законом, а характеристики похибок або невизначеності вимірювань відомі з певною ймовірністю і не виходять за встановлені границі.

*Засоби вимірювальної техніки* – засоби вимірювань, вимірювальні системи, матеріальні міри, стандартні зразки та будь-які частини засобів

вимірювань або вимірювальних систем, якщо ці частини можуть бути об'єктом спеціальних вимог та окремого оцінювання відповідності.

*Затвердження типу засобу вимірювальної техніки* – рішення призначеного органу з оцінки відповідності, прийняте на основі звіту про оцінку типу, про те, що тип засобу вимірювальної техніки відповідає встановленим вимогам і може використовуватися у сфері законодавчо регульованої метрології у спосіб, за якого він, як очікується, забезпечить надійні результати вимірювань протягом визначеного періоду часу.

*Інспекції а повірка засобів вимірювальної техніки* – повірка засобів вимірювальної техніки, яку проводять під час здійснення метрологічного нагляду.

*Калібрувальна лабораторія* – підприємство, організація або їхній відокремлений підрозділ, що здійснює калібрування засобів вимірювальної техніки.

*Калібрування* – сукупність операцій, за допомогою яких за заданих умов на першому етапі встановлюють 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 цю інформацію використовують для встановлення співвідношення для отримання результату вимірювання з показу.

*Категорія законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки* – сукупність законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки того самого призначення.

*Метрологічна діяльність* – діяльність, пов'язана із забезпеченням єдності вимірювань.

*Метрологічна 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.

*Метрологія* – наука про вимірювання та їхнє застосування.

*Первинний еталон* – е талон, установлений з використанням первинної референтної методики вимірювань або створений як артефакт, обраний за угодою.

*Періодична повірка засобів вимірювальної техніки* – повірка, яку проводять протягом періоду експлуатації засобів вимірювальної техніки через встановлений проміжок часу (міжповірочний інтервал).

*Повірка засобів вимірювальної техніки* – сукупність операцій, що включає перевірку та маркування та/або видачу документа про повірку засобу вимірювальної техніки, які встановлюють і підтверджують, що зазначений засіб відповідає встановленим вимогам.

*Повірочна лабораторія* – підприємство чи організація або їхній відокремлений підрозділ, що проводить повірку засобів вимірювальної техніки.

*Повторна перевірка* – перевірка, яку проводять для встановлення факту усунення порушення метрологічних вимог, наведених у відповідному приписі.

*Позачергова повірка засобів вимірювальної техніки* – повірка засобів вимірювальної техніки, яку проводять у таких випадках:

- ✓ за потреби заявника пересвідчитися у придатності засобів вимірювальної техніки до застосування;
- ✓ у разі пошкодження відбитка повірочного тавра, а якщо таке тавро не передбачено – у разі втрати свідоцтва про повірку.

*Робочий еталон* – еталон, який використовують для регулярних калібрувань або повірки засобів вимірювальної техніки.

*Суб'єкт господарювання* – зареєстрована в установленому законодавством порядку юридична особа (підприємство, установа, організація) незалежно від організаційно-правової форми і форми власності (далі – підприємства та організації) та фізична особа – підприємець, які провадять діяльність на території України.

*Тип засобу вимірювальної техніки* – сукупність засобів вимірювальної техніки того самого призначення, які мають один і той самий принцип дії, подібну конструкцію та виготовлені за тією самою технічною документацією.

*Фасований товар* – призначений для продажу товар, упакований за відсутності кінцевого споживача, при цьому кількість товару в упаковці має певне значення, зазначене на упаковці, що відповідає заздалегідь вибраному номінальному значенню і яке не може бути змінене без розкривання упаковки або її видимого пошкодження.

## **ЛЕКЦІЯ 2. ТЕМА: «Фізичні величини та їх вимірювання»**

### **План**

1. Міжнародна система одиниць вимірювання фізичних величин.
2. Фізичні величини та їхні одиниці вимірювання.
3. Одиниці вимірювання та їхні значення.
4. Поняття «засіб вимірювальної техніки».
5. З історії розвитку «засобів вимірювальної техніки».

### **1. Міжнародна система одиниць вимірювання фізичних величин**

**Міжнародна система одиниць (СІ)** – система одиниць, що базується на Міжнародній системі величин, разом з найменуваннями та позначеннями, а також набором префіксів та їхніми найменуваннями і позначеннями разом з правилами їхнього застосування. Ще 1960 р. XI Генеральною



конференцією з мір та ваг Міжнародну систему одиниць СІ рекомендовано як практичну систему одиниць для вимірювань фізичних величин.

**Головна мета** впровадження такої системи – об'єднання великої кількості систем одиниць з різних галузей науки й техніки та усунення труднощів, пов'язаних з використанням значної кількості коефіцієнтів при перерахунках між ними і створенням великої кількості еталонів для забезпечення необхідної точності.

**Головними її перевагами** є: універсальність (вона охоплює всі аспекти галузі вимірювань); узгодженість (усі похідні одиниці утворені за єдиним правилом, яке виключає появу у формулах коефіцієнтів, що значно спрощує розрахунки); можливість створення нових похідних одиниць з розвитком науки і техніки на основі прийнятих; зручність у практичному використанні більшості одиниць системи тощо.

**Головними одиницями системи СІ (SI) є:**

- ✓ **метр** – за означенням, прийнятим Резолюцією XVII Генеральної конференції з мір і ваг 1983 року – довжина шляху, який проходить у вакуумі світло за  $1/299792458$  частину секунди (позначення одиниці: українське – м, міжнародне – m);
- ✓ **кілограм** – за означенням, прийнятим III Генеральною конференцією з мір і ваг (ГКМВ) 1901 року – один кілограм є одиницею маси, що дорівнює масі міжнародного прототипу кілограма. Чинне визначення (2019): кілограм визначається через сталу Планка  $h$ , яка точно дорівнює  $6.62607015 \times 10^{-34}$  Дж·с (Дж =  $\text{кг м}^2 \text{с}^{-2}$ ), та визначення метра і секунди. Він є єдиною одиницею СІ з префіксом. Одиниця маси без префікса – грам – дорівнює одній тисячній кілограма (позначення одиниці: українське – кг, міжнародне – kg); кілограм є одиницею маси, а не ваги, хоча в повсякденному вжитку поняття маси й ваги часто ототожнюють. Одиницею вимірювання сили (а вага – це сила, з якою тіло діє на опору або підвіс) у системі СІ є ньютон;
- ✓ **секунда** – одиниця вимірювання часу у системі СІ, становить  $1/60$  частину хвилини або  $1/3\ 600$  частину години, практично дорівнює  $1/86400$  частині сонячної доби ( $86\ 400 = 24 \cdot 60 \cdot 60$ ). Чинне визначення еталона секунди було ухвалене на XIII Генеральній конференції з мір і ваг 1967 року – секунда є час, що дорівнює  $9\ 192\ 631\ 770$  періодам випромінювання, що відповідають переходу між двома надтонкими рівнями незбудженого атома Цезію-133 при температурі нуль кельвін (позначення одиниці: українське – с, міжнародне – s);
- ✓ **ампер** дорівнює силі такого постійного струму, який, пропущений по двох прямих паралельних нескінченних провідниках із незначним поперечним перерізом, що поміщені

на відстані 1 метр один від одного у вакуумі, створював би між цими провідниками силу  $2 \cdot 10^{-7}$  ньютонів на метр довжини.

Число  $2 \cdot 10^{-7}$  взяте тому, що початково ампер визначався для СГС (сантиметр – грам – секунда) – система одиниць вимірювання, яку широко використовували до прийняття системи СІ), і сила взаємодії між провідниками повинна була дорівнювати 2 дини на сантиметр довжини, якщо вони розташовані на віддалі 1 см. Чинне визначення (2019): ампер, що впроваджувався як десята частина електромагнітної одиниці струму в системі СГС – струму, що протікає в дузі довжиною 1 см кола радіусом 1 см, що створює в центрі поле 1 ерстед, визначається через заряд електрона, який приймається як  $1,602176634 \times 10^{-19}$  Кл (кулон, Кл = А · с). Одиниця названа на честь французького фізика Андре-Марі Ампера (позначення одиниці: українське – А, міжнародне – А);

- ✓ **кельвін**, згідно з міжнародною угодою, визначається двома точками: абсолютним нулем та потрійною точкою води. Абсолютний нуль температури, за визначенням, дорівнює точно  $0 \text{ °K}$  ( $-273,15 \text{ °C}$ ). За абсолютного нуля весь кінетичний рух частинок речовини (у класичному розумінні) припиняється і, таким чином, матерія не має теплової енергії.

Потрійній точці води, також за визначенням, приписана температура  $273,16 \text{ °K}$  ( $0,01 \text{ °C}$ ). Наслідком таких визначень двох опорних точок абсолютної термодинамічної шкали є:

- а) один кельвін дорівнює точно  $1/273,16$  часткам температури потрійної точки води;
- б) один кельвін точно дорівнює одному градусу Цельсія;
- в) різниця між двома температурними шкалами дорівнює точно  $273,15 \text{ °K}$ .

Чинне визначення (2019): кельвін, що впроваджувався як температурний градус, як сота частина між температурою кипіння та температурою замерзання води, потім як  $1/273,16$  термодинамічної температури потрійної точки води, визначається через кілограм, метр і секунду завдяки значенню сталої Больцмана, яка точно дорівнює  $1,380649 \times 10^{-23}$  Дж/К (позначення одиниці: українське – К, міжнародне – К);

- ✓ **моль** – кількість речовини в СІ. Застаріла назва – грам-молекула. Старе визначення виходило з кількості атомів у 12 грамах ізотопу вуглецю-12. Позначення «моль» увів 1893 року Вільгельм Оствальд, як похідне від слова «молекула». Як базову одиницю СІ моль затвердила 1971 року 14-а Генеральна конференція мір і ваг.

Чинне визначення (2019): моль, що впроваджувалась як стехіометрична кількість, яка є еквівалентною масою в грамах числа Авогадро кількості молекул речовини, визначається через зафіксоване число Авогадро, рівне  $6,02214076 \times 10^{23}$  моль<sup>-1</sup> (позначення одиниці: українське – моль, міжнародне – mol);

- ✓ **кандела** – одиниця вимірювання сили світла. Згідно з рішенням 16-ї Генеральної конференції з мір та ваг, кандела визначається, як сила світла у заданому напрямі джерела, що випускає монохроматичне випромінювання частотою  $540 \cdot 10^{12}$  герц та має інтенсивність випромінювання у даному напрямі 1/683 ват на стерадіан (позначення одиниці: українське – кд, міжнародне – cd).

Система СІ охоплює також дві додаткові одиниці плоского (радіан) і тілесного (стерадіан) кутів:

- ✓ радіан – кут між двома радіусами кола, довжина дуги між якими дорівнює радіусу;
- ✓ стерадіан – тілесний кут з вершиною у центрі сфери, який вирізає на її поверхні площу, що дорівнює площі квадрата зі стороною, рівною радіусу сфери.

Похідні одиниці СІ утворюють з основних і додаткових одиниць за певними правилами; десяткові кратні і частинні – від одиниць SI.

Починаючи з 1961 р., з введенням Міжнародної системи основних одиниць СІ і, відповідно, їхніх похідних одиниць виміру, питання про міри, ваги перейшло в іншу площину – однаковість було замало – потрібна єдність вимірювань і «безконечна» точність. Основою, базою будь-якої міри стає державний еталон, степінь точності його відтворення є вирішальною для забезпечення єдності вимірювань задля розвитку науки, технічного прогресу загалом.

Аби певна одиниця була придатною для використання, мусить існувати можливість її чітко визначити, виміряти й відкалібрувати згідно з еталоном. В ідеалі ця одиниця повинна мати в своїй основі природну константу, як, наприклад, секунда – її вимірюють з огляду на електронні переходи в атомі цезію; або метр – його визначають на підставі швидкості світла у вакуумі. Проте дотепер це не стосувалося усіх основних одиниць СІ. Кельвіна, ампера, моля і кілограма не прив'язували до природних сталих.

На 26-й Генеральній конференції мір і ваг, що відбулася 16 листопада 2018 р. у Парижі, країни так званої Метричної конвенції одноголосно погодилися переглянути Міжнародну систему одиниць. Також вони затвердили чотири нові визначення для ще чотирьох одиниць, які дотепер залишалися неприв'язаними до природних констант, і надійний метод їхнього вимірювання. Конкретно це означає: прототип кілограма, що вважали мірилом усіх речей останні 130 років, відслужив

своє. Цей платиновий циліндр дотепер зберігали як скарб, бо він був еталоном для усіх ваг у світі. Тепер його замінять два фізичні методи вимірювання. Один ґрунтується на принципі так званих вагових ваг, тобто використовує електромагнітні сили як вимірювальний інструмент, інший – на кількості частинок у кремнієвій кулі. Обидва методи зводяться до сталих Планка – тобто *природних констант*.

На Генеральній конференції офіційно визначили також методи вимірювання ампера, кельвіна та моля. Всі електричні одиниці, зокрема й ампер, у майбутньому вимірюватимуть квантовим ефектом або кількістю електронів у певний час на елементарному заряді електрона. Моль визначатимуть через сталу Авогадро спеціальної речовини, а кельвін – через сталу Больцмана. Вона визначає, як від температури залежить енергія газу й, отже, рух частинок.

Нові визначення одиниць вимірювання почали діяти **20 травня 2019 року**. У нашому повсякденному житті нічого не зміниться, на відміну від світу науки й техніки. Адже нова система одиниць вимірювання утворює певною мірою універсальну мову, якою говорять всі дослідники у світі.

## 2. Фізичні величини та їхні одиниці вимірювання

**Фізична величина** – властивість, спільна в якісному відношенні для багатьох матеріальних об'єктів, явищ і процесів та індивідуальна в кількісному відношенні для кожного з них.

У рамках кожної системи фізичних величин вирізняють основні та похідні фізичні величини.

**Основна фізична величина** – така, що входить у систему фізичних величин і прийнята за незалежну від інших величин цієї системи (метр, секунда, кілограм, ампер, кельвін, моль, кандела).

**Похідна фізична величина** – така, що входить у систему величин і визначається через основні величини цієї системи.

Крім того, вирізняють *розмірнісні* та *безрозмірнісні* фізичні величини, *квантовані* (поділені на рівні за розміром частини, кванти) та *неперервні* тощо.

Доволі часто зручно використовувати *кратні* і *частинні* одиниці.

**Кратні одиниці** – одиниці, які в цілу степінь числа 10 перевищують основну одиницю вимірювання деякої фізичної величини. Назви кратних і частинних величин утворюють від основних за допомогою префіксів. Ці префікси можна приєднувати до назв будь-якої одиниці, проте у назві кратної чи частинної одиниці не можна застосовувати одночасно два префікси.

Міжнародна система одиниць СІ рекомендує такі префікси для позначень кратних одиниць:

Кратність	Префікс		Позначення		Приклад
	українська назва	міжнародна назва	українське	міжнародне	
$10^1$	дека	deca	да	da	дал - декалітр
$10^2$	гекто	hecto	г	h	га - гектар
$10^3$	кіло	kilo	к	k	кг - кілограм
$10^6$	мега	mega	М	M	МДж - мегаджоуль
$10^9$	гіга	giga	Г	G	ГГц - гігагерц
$10^{12}$	тера	tera	Т	T	ТВ - теравольт
$10^{15}$	пета	peta	П	P	Пфлоп - петафлоп
$10^{18}$	екса	exa	Е	E	
$10^{21}$	зета	zetta	З	Z	
$10^{24}$	йота	yotta	Й	Y	

**Частинні одиниці** в цілу степінь числа 10 менші за встановлену одиницю вимірювання деякої величини. Міжнародна система одиниць СІ рекомендує такі префікси для позначень частинних одиниць:

Частка	Префікс		Позначення		Приклад
	українська назва	міжнародна назва	українське	міжнародне	
$10^{-1}$	деци	deci	д	d	дм - дециметр
$10^{-2}$	санти	centi	с	c	см - сантиметр
$10^{-3}$	мілі	milli	м	m	мл - мілілітр
$10^{-6}$	мікро	micro	мк	μ	мкм - мікромметр, мікрон
$10^{-9}$	нано	nano	н	n	нм - нанометр
$10^{-12}$	піко	pico	п	p	пФ - пікофарад
$10^{-15}$	фемто	femto	ф	f	фс - фемтосекунда
$10^{-18}$	ато	atto	а	a	
$10^{-21}$	зепто	zepto	з	z	
$10^{-24}$	йокто	yocto	й	y	

Залежно від галузі науки та техніки фізичні величини поділяють на групи:

- ✓ *величини простору* – довжина, площа, об'єм тощо;
- ✓ *величини часу і періодичних явищ* – інтервал часу, частота, фаза тощо;
- ✓ *механічні величини* – сила, момент сили, тиск, механічне напруження тощо;
- ✓ *теплові величини* – температура, тепло, теплоємність, теплопровідність тощо;

- ✓ *електричні та магнітні величини* – струм, напруга, потужність, електрична енергія, потенціал, електричний опір, магнітний потік, магнітна індукція, напруженість магнітного поля тощо;
- ✓ *величини акустичних випромінювань* – швидкість звуку, сила звуку, акустичний опір тощо;
- ✓ *величини електромагнітних випромінювань* – потужність випромінювання, довжина електромагнітної хвилі, хвильовий опір тощо;
- ✓ *величини оптичних випромінювань* – потік випромінювання, сила світла, яскравість, освітленість тощо;
- ✓ *величини іонізуючого випромінювання і ядерних реакцій* – активність випромінювання, доза випромінювання (поглинання) тощо;
- ✓ *величини атомної, ядерної фізики та фізики елементарних часток* – елементарний заряд, енергія взаємодії тощо;
- ✓ *хімічні величини і величини молекулярної фізики* – кількість речовини, молярна маса, атомна маса, концентрація, коефіцієнт дифузії тощо.

Оскільки існують властивості фізичних тіл та необхідність їхнього *вимірювання* (порівняння певної властивості тіла з одиницею цієї фізичної величини), то мають існувати певні пристрої, засоби, які даватимуть змогу здійснити це порівняння. Ці пристрої та засоби називають *фізичними приладами* (пристрій чи засіб, який слугує для вимірювання певних фізичних величин).

Прикладами фізичних приладів можуть бути: *лінійка, терези, вольтметр* (прилад для вимірювання електричної напруги), *ватметр* (прилад для вимірювання потужності) тощо. Говорячи про фізичні прилади, слід звернути увагу на те, що вони доволі різні за будовою і принципом дії. Проте всі прилади мають дещо спільне – *шкалу вимірювання*. За допомогою шкали можемо обрахувати чи визначити ту чи іншу властивість тіла, оскільки шкала, проградуєрована в одиницях фізичної величини, дає нам інформацію про те, наприклад, яка довжина тіла, яка сила струму чи температура тощо. Шкала приладу має також певні характеристики, які дають нам інформацію про вимірювальні можливості приладу. Одними з таких характеристик є *ціна поділки, межа вимірювання, похибка вимірювального приладу*.

*Ціна поділки* – характеристика шкали приладу, яка дає інформацію про те, скільки одиниць фізичної величини відповідає одиничному відрізку на шкалі приладу. Ціну поділки визначають за такою формулою:

$$C = (VM - NM) / N,$$

де  $C$  – ціна поділки приладу;

$VM$  – верхня межа;

$NM$  – нижня межа;

$N$  – кількість поділок між верхньою та нижньою межею.

**Межа вимірювання** – це характеристика приладу, яка інформує про межі вимірювань, у яких може бути використаний прилад.

**Похибка приладу** – це характеристика приладу, яка дає інформацію про те, яке мінімальне значення фізичної величини він здатний точно виміряти:

$$P = C / 2,$$

де  $P$  – похибка вимірювального приладу;

$C$  – ціна поділки.

### 3. Одиниці вимірювання та їхні значення.

#### **Одиниці вимірювання довжини:**

Основною одиницею вимірювання довжини є метр. Метр коротко позначають літерою «м», тобто 1 метр записується 1 м.

$$1 \text{ м} = 10 \text{ дм} = 100 \text{ см} = 1\,000 \text{ мм} = 1\,000\,000 \text{ мкм}.$$

Останній запис означає, наприклад, що 1 метр дорівнює 1 000 000 мікронів. Звідси випливає, що:

$$1 \text{ дм} = 10 \text{ см} = 100 \text{ мм} = 100\,000 \text{ мкм};$$

$$1 \text{ см} = 10 \text{ мм} = 10\,000 \text{ мкм};$$

$$1 \text{ мм} = 1\,000 \text{ мкм} = 1\,000\,000 \text{ нм} = 10\,000\,000 \text{ А}.$$

Ці співвідношення можна записати по-іншому:

$$1 \text{ мкм} = 0,000001 \text{ м} = 0,00001 \text{ дм} = 0,0001 \text{ см} = 0,001 \text{ мм};$$

$$1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} = 0,01 \text{ дм} = 0,1 \text{ см};$$

$$1 \text{ см} = 0,01 \text{ м} = 0,1 \text{ дм};$$

$$1 \text{ дм} = 0,1 \text{ м}.$$

Довжину значної величини, зазвичай, записують у кілометрах, короткий запис – 1 км.

$$1 \text{ км} = 1\,000 \text{ м} = 10\,000 \text{ дм} = 100\,000 \text{ см} = 1\,000\,000 \text{ мм} = \\ = 1\,000\,000\,000 \text{ мкм}, \text{ тобто}$$

$$1 \text{ мкм} = 0,000000001 \text{ км};$$

$$1 \text{ мм} = 0,000001 \text{ км};$$

$$1 \text{ см} = 0,00001 \text{ км};$$

$$1 \text{ дм} = 0,0001 \text{ км};$$

$$1 \text{ м} = 0,001 \text{ км}.$$

Дуже маленькі величини вимірюють в ангстремах:

$$1 \text{ А} = 0,1 \text{ нм} = 0,0001 \text{ мкм}.$$

#### **Одиниці вимірювання маси:**

Основною одиницею вимірювання маси є кілограм, коротке позначення – кг.

$$1 \text{ г} = 1\,000 \text{ мг} \text{ чи } 1 \text{ мг} = 0,001 \text{ г};$$

$$1 \text{ кг} = 1\,000 \text{ г} \text{ чи } 1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг};$$

$$1 \text{ кг} = 1\,000\,000 \text{ мг} \text{ чи } 1 \text{ мг} = 0,000001 \text{ кг}.$$

Великі за масою величини вимірюють у тоннах (т) і центнерах (ц):

$$1 \text{ т} = 10 \text{ ц} = 1\,000 \text{ кг} = 1\,000\,000 \text{ г чи}$$

$$1 \text{ ц} = 0,1 \text{ т}, 1 \text{ кг} = 0,001 \text{ т};$$

$$1 \text{ г} = 0,000001 \text{ т}, 1 \text{ ц} = 100 \text{ кг} = 100\,000 \text{ г чи}$$

$$1 \text{ кг} = 0,01 \text{ ц}, 1 \text{ г} = 0,00001 \text{ ц}.$$

### **Одиниці вимірювання площі:**

Основна одиниця вимірювання площі – квадратний метр: позначається м<sup>2</sup>.

$$1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2 = 10\,000 \text{ см}^2 = 1\,000\,000 \text{ мм}^2, \text{ тобто } 1 \text{ см}^2 =$$

$$= 0,0001 \text{ м}^2, 1 \text{ дм}^2 = 0,01 \text{ м}^2;$$

$$1 \text{ см}^2 = 0,01 \text{ дм}^2, 1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2;$$

$$1 \text{ мм}^2 = 0,01 \text{ см}^2, 1 \text{ км}^2 = 1\,000\,000 \text{ м}^2;$$

$$1 \text{ м}^2 = 0,000001 \text{ км}^2.$$

При вимірюванні земельних ділянок використовують одиниці вимірювання ар і гектар (позначаються а і га).

$$1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2 = 1\,000\,000 \text{ см}^2, \text{ тобто } 1 \text{ м}^2 = 0,01 \text{ а};$$

$$1 \text{ га} = 100 \text{ а} = 10\,000 \text{ м}^2;$$

$$1 \text{ а} = 0,01 \text{ га};$$

$$1 \text{ м}^2 = 0,0001 \text{ га}.$$

Інша назва ара – сотка. Тобто 1 сотка – це 0,01 гектара, тобто 1 ар.

### **Одиниці вимірювання часу:**

Основною одиницею часу в Міжнародній системі одиниць СІ є секунда, скорочено “с”. Також розповсюджені традиційні одиниці часу:

$$1 \text{ хв} = 60 \text{ с}; 1 \text{ год} = 60 \text{ хв}; 1 \text{ год} = 3\,600 \text{ с (година)}; 1 \text{ доба} =$$

$$= 24 \text{ год}; 1 \text{ тиждень} = 7 \text{ діб}; 1 \text{ день} = 86\,400 \text{ с}; 1 \text{ рік} = 365,25 \text{ днів} =$$

$$= 31\,557\,600 \text{ с (Юліанський рік)}.$$

### **Одиниці вимірювання об'єму:**

Основною одиницею вимірювання об'ємів є кубічний дециметр; позначається дм<sup>3</sup>. 1 дм<sup>3</sup> ще називають – 1 літр, тобто 1 дм<sup>3</sup> = 1 л.

Тисячна частина літра – мілілітр, тобто 1 л = 1 000 мл, а 1 мл = 0,001 л.

$$1 \text{ л} = 1 \text{ дм}^3 = 1\,000 \text{ см}^3 = 1\,000\,000 \text{ мм}^3;$$

$$1 \text{ км}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ м}^3;$$

$$1 \text{ м}^3 = 1\,000 \text{ дм}^3 = 1\,000\,000 \text{ см}^3;$$

$$1 \text{ мм}^3 = 0,000001 \text{ л}.$$

Отже, 1 мл = 1 000 мм<sup>3</sup>, а 1 мм<sup>3</sup> = 0,001 мл.

Оскільки 1 см<sup>3</sup> = 1 000 мм<sup>3</sup>, то 1 мл = 1 см<sup>3</sup>.

### **Великі об'єми вимірюють в:**

- ✓ декалітрах (дал): 1 дал = 10 л;
- ✓ гектолітрах (гкл) 1 гл = 100 л;
- ✓ кубічних метрах (м<sup>3</sup>): 1 м<sup>3</sup> = 1 000 л, тобто 1 м<sup>3</sup> = 100 дал або 10 гкл.

### **Одиниці вимірювання температури:**

**Температура** – фізична величина, що є мірою інтенсивності теплового руху атомів і молекул. Для однозначного визначення температури різними методами й на основі зміни різних властивостей



термометричних тіл, термометри необхідно градувати. Для цього використовують **температурні шкали**. Основою температурних шкал є особливі реперні точки, яким присвоєно певне значення температури. Історично склалися різні температурні шкали, що використовують різні реперні точки, які пов'язані з певними фізичними явищами, що відбуваються за певних температур.

У Міжнародній системі одиниць (СІ) термодинамічна температура належить до **семи основних** одиниць і виражається у кельвінах. До похідних величин СІ, які мають спеціальну назву, належить температура Цельсія, яку вимірюють у градусах Цельсія. На практиці часто застосовують градуси Цельсія через історичну прив'язку до важливих характеристик води – температури танення льоду (0 °С) і температури кипіння (100 °С). Це зручно, оскільки більшість кліматичних процесів, процесів у живій природі тощо пов'язані з цим діапазоном.

За шкалою *Кельвіна* 0 градусів відповідають абсолютному нулю, тобто повній відсутності руху молекул. Інша реперна точка – потрійна точка води. Її температура **273,15** °К обрана так, щоб один кельвін відповідав одному градусу за шкалою Цельсія. Температуру за шкалою Кельвіна називають **абсолютною температурою**. Її позначають великою латинською літерою **T**. Шкалу Кельвіна використовують у фізиці. Її називають термодинамічною шкалою, оскільки вона найкраще визначена.

За шкалою *Цельсія* 0 °С відповідає температура замерзання води, 100 °С – температура кипіння води (під дією тиску в 1 атмосферу). Здебільшого температуру за шкалою Цельсія позначають маленькою латинською літерою **t**: 0 °С = 273,15 °К.

За шкалою *Фаренгейта* замерзання і кипіння води розділяють 180 °F. Один градус за Фаренгейтом дорівнює 5/9 кельвіна або градуса Цельсія. Вода замерзає за 32 °F, а кипить – за 212 °F. Різниця температур в 1 °F еквівалентна різниці температур у 0,556 °С.

Формули для визначення відповідності між основними шкалами:

- конвертувати з Кельвіна до Цельсія:  $^{\circ}\text{C} = ^{\circ}\text{K} - 273,15$ ;
- конвертувати з Цельсія до Кельвіна:  $^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$ ;
- конвертувати з Цельсія до Фаренгейта:  $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} * 1,8 + 32,00$ ;
- конвертувати з Фаренгейта до Цельсія:  
 $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32,00) / 1,8$ ;
- конвертувати з Фаренгейта до Кельвіна:  
 $^{\circ}\text{K} = (^{\circ}\text{F} - 32,00) / 1,8 + 273,15$ ;
- конвертувати з Кельвіна до Фаренгейта:  
 $^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{K} - 273,15) * 1,8 + 32$ .

**Одиниці вимірювання інформації:**

**Байт** – одиниця вимірювання обсягу даних, об'єм комп'ютерної пам'яті, який має індивідуальну адресу: **1 байт = 8 бітів**. Для вимірювання обсягу

даних також використовують похідні терміни, що утворюють додаванням префікса.

**Одиниці вимірювання тиску:**

**Паскаль** (Па, Ра) – одиниця вимірювання тиску в системі СІ. Цю одиницю також використовують для вимірювання механічного напруження, межі міцності на розрив та різноманітних модулів пружності, наприклад, модуля Юнга. Один Паскаль дорівнює тиску, спричиненого силою в один ньютон, яка рівномірно розподілена по нормальній до неї поверхні площею в один квадратний метр.

$$1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2 = 1 \text{ Дж/м}^2 = 1 \text{ кг/(м}\cdot\text{с}^2) = 0,1 \text{ кгс/м}^2 ; 1 \text{ МПа} = 1 \text{ Н/мм}^2.$$

**Міри довжини:**

- 1 миля = 7 верст = 7,468 км = 7,5 км;
- 1 верста = 1 066,8 м = 1,066 км;
- 1 сажень = 3 аршини = 7 футів = 12 п'ядей = 48 вершків = 84 дюйми = 100 соток = 2,1336 м = 2,1 м;
- 1 аршин = 4 чверті = 28 дюймів = 16 вершків = 71,12 см = 0,7 м;
- 1 чверть = 1/12 сажня = 1/4 аршина = 4 вершки = 7 дюймів = 177,8 мм;
- 1 фут = 12 дюймів = 304,8 мм;
- 1 вершок = 1,75 дюйма = 44,45 мм;
- 1 дюйм = 10 ліній = 25,4 мм;
- 1 сотка = 1/100 сажня = 21,336 мм;
- 1 лінія = 10 точок = 2,54 мм;
- 1 точка = 0,254 мм.

**Міри рідких тіл (винні міри):**

- 1 бочка = 40 відер = 491,976 л (491,96 л);

1 куфа – міра рідини. Одна куфа на Лівобережній Україні дорівнювала 40 відрам горілки або води (XVII–XVIII ст.). Відро київське містило 8,5 л, московське – 12,5 л рідини;

- 1 корчага = 2 відра (близько 25 л);
- 1 гарнець = 1/4 відра = 12 склянок;
- 1 штоф (кварта) = 3 фунти чистої води = 1/10 відра = 2 горілчані пляшки = 10 чарок = 20 шкаликів = 1,2299 л (1,2285 л);
- 1 винна пляшка = 1/16 відра = 1/4 гарнця = 3 склянки = 0,68; 0,77 л; 0,7687 л;
- 1 горілчана (пивна) пляшка = 1/20 відра = 5 чарок = 0,615; 0,60 л;
- 1 четвєртинка = 0,25 л (у наш час);
- 1 склянка = 0,273 л;
- 1 четушка = 1/50 відра = 245,98 мл;

- 1 чарка = 1/100 відра = 2 шкалики = 122,99 мл;
- 1 шкалик = 1/200 відра = 61,5 мл.

**Міри ваги (маси):**

- 1 фунт = 0,4095124 кг (з 1899 року).

**Англійську систему мір** використовують у Великій Британії, США та інших країнах. Окремі з цих мір у ряді країн трохи відрізняються за своїм розміром, отож наведемо округлені метричні еквіваленти англійських мір, зручні для практичних розрахунків.

**Міри довжини:**

- 1 ярд (yard) = 3 фути = 0,9144 м;
- 1 фут (foot) = 3 хенди = 12 дюймів = 0,3048 м;
- 1 дюйм (inch) = 12 ліній = 72 пункти = 1 000 мілів = 2,54 см.

**Міри ваги:**

- 1 фунт (pound, лат. pondus, скор. Lb) = 16 унцій = 7 000 гранів = 453,59237 г;
- 1 унція (ounce, oz) = 16 драхм = 437,5 гранів = 28,349523125 г;
- 1 гран (grain, лат. granum, скор. Gr) (до 1985 року) = 64,79891 мг.

**Британська імперська система мір для рідин:**

- 1 барель для рідини (пива) (Барель) = 36 імперських галонів = 163,65 л (дм<sup>3</sup>);
- 1 барель для сирої нафти (Барель (американський нафтовий)) = 34,97 галони = 158,988 л (дм<sup>3</sup>);
- 1 чашка для сніданку = 1/2 пінти = 10 рідк. унцій = 17,339 дюймів<sup>3</sup> = 1,2 амер. чашки = 284 мл;
- 1 столова ложка = 3 чайні ложки = 4 рідк. драхми = 1/2 рідкої унції = 14,2 мл;
- 1 чайна ложка = 1/3 столової ложки = 1 1/3 рідк. драхми = 4,7 мл (з іншого джерела: = 1/8 рідк. унції = 3,55 мл

(традиц.), мед. та кухонна = 5 мл).

**Стародавні одиниці вимірювання:**

**Міри довжини:** «палець» = 1,85 см; «долоня» = 7,39 см; «ступня» = 29,62 см; «лікоть» = 46,3 см; «подвійний крок» = 1,48 м.

#### 4. Поняття «засіб вимірювальної техніки»

**Засіб вимірювальної техніки (ЗВТ)** – технічний засіб, який застосовують під час вимірювань фізичних величин і має нормовані метрологічні характеристики.

**Тип засобу вимірювальної техніки** – сукупність засобів вимірювальної техніки одного і того ж призначення, які мають один і той же принцип дії, однакову будову та виготовлені за однією і тією ж технічною

документацією. До засобів вимірювальної техніки належать **засоби вимірювань і вимірювальні**.

**Засіб вимірювань (ЗВ)** – засіб вимірювальної техніки, який реалізує процедуру вимірювань, має нормовані метрологічні характеристики, відтворює та (або) зберігає одиницю фізичної величини, розмір якої приймають сталим у межах визначеної похибки протягом визначеного інтервалу часу.

За **конструктивним** виконанням засоби вимірювань поділяють на:

- міри фізичних величин;
- вимірювальні прилади;
- вимірювальні перетворювачі;
- вимірювальні установки;
- інформаційно-вимірювальні системи;
- вимірювально-обчислювальні комплекси.

**Вимірювальний пристрій** – засіб вимірювальної техніки, у якому виконують лише одну зі складових частин процедури вимірювання. Наприклад: перетворення, масштабування, порівняння, обчислення сигналу чи інші операції із сигналом.

**Метрологічні характеристики** – характеристики властивостей засобу вимірювань, які нормують для визначення результату вимірювання і його похибок. До основних метрологічних характеристик замислюють:

- градувальну характеристику;
- похибку засобу вимірювальної техніки;
- чутливість;
- варіацію показів;
- розмах показів;
- ціну поділки шкали;
- діапазон вимірювань;
- динамічні характеристики (перехідна та імпульсна перехідна функції, амплітудні і фазові характеристики, передавальна функція) тощо.

Засоби вимірювання, відповідно до Державної системи вимірювань (ДСВ), поділяють на такі групи:

- ✓ *еталони* – міри і прилади, призначені для відтворення і зберігання будь-якої величини з найвищою точністю;
- ✓ *зразкові міри і прилади*, призначені для перевірки і градування лабораторних і заводських мір;
- ✓ *виробничі міри і прилади*, призначені для перевірки виробів в умовах виробництва.

За характером використання у виробничому процесі засоби вимірювання поділяють на *міри, вимірювальні прилади (інструменти) і калібри*.

Основна класифікація передбачає розподіл засобів вимірювання за родом вимірюваних величин. Для найпоширеніших засобів вимірювання умовно прийняті такі назви:

- ✓ для засобів вимірювання температури: термометри і пірометри;
- ✓ тиску: манометри, вакуумметри, мано вакуумметри, тягоміри, напороміри, барометри;
- ✓ витрати та кількості: витратоміри, лічильники та витратоміри з лічильниками;
- ✓ рівня: рівнеміри та показчики рівня;
- ✓ складу димових та інших газів: газоаналізатори, киснеміри та ін.;
- ✓ аналізу та складу рідини: аналізатори рідини, кондуктометриї, рН-метри, густиноміри, рефрактометри та ін.;
- ✓ вологості: вологоміри, психрометри, гігрометри тощо.

Додатково засоби вимірювань поділяють на групи за такими ознаками:

- ✓ принципом дії та використанням енергії: механічні, електричні, рідинні, пневматичні, гідравлічні, хімічні, ультразвукові, інфрачервоні, радіоізотопні та ін.;
- ✓ формою показань: аналогові та цифрові;
- ✓ характером відображення: показуючі, самописні, реєструючі, інтегруючі;
- ✓ призначенням: промислові (технічні), лабораторні, зразкові, еталонні;
- ✓ місцем розташування: щитові, місцеві, дистанційні;
- ✓ габаритами: мініатюрні, малогабаритні, нормальні та великогабаритні.

### **5.3 історії розвитку «засобів вимірювальної техніки»**

Первинними мірами об'єму був звичайний господарський посуд та інші ємкості, які після досягнення деякої однаковості об'ємів стали застосовувати як міри для зерна, вина і т. д., під час операцій товарообміну. Міра рідини (звичайне відро) отримало широке розповсюдження як «питна міра» для вина, пива, меду.

Подальший розвиток міжнародної торгівлі зумовив зміну мір об'ємів. Узагальнені поняття про кубічні міри як міри визначення об'ємів на основі лінійних розмірів формувались повільно. У XVII ст. введено систему кубічних одиниць на основі 7-футового сажня, а також термін «кубічний». Положеннями про міри і ваги від 27 липня 1916 р. із метричних мір узаконені для вимірювання об'ємів рідин і сипучих тіл:

- ✓ літр (об'єм 1 кг хімічно чистої води за температури +4 за стоградусним міжнародним водневим термометром);

✓ декалітр, гектолітр, км<sup>3</sup>, метр, дм, см, мм.

Для м<sup>3</sup> легалізовано також назву стер, а для 10 м<sup>3</sup> – *декастер*.

Подальший розвиток починається з винахідника радіо А. С. Попова, його вважають родоначальником науки про радіовимірювання. Першим радіовимірювальним приладом був створений ним *громовідвідник*.

Прогрес техніки радіовимірювань викликав потребу в розробці її теоретичних основ, у створенні особливо точних зразкових і еталонних засобів вимірювань, у забезпеченні єдності і правильності вимірювань радіотехнічних величин. Початком техніки вимірювання тиску вважають вимірювання напору води. Ця необхідність виникла у зв'язку з будівництвом та експлуатацією осушувальних і зрошувальних систем у період розвитку стародавнього Єгипту, за декілька тисячоліть до нашої ери.

На початку XVII ст. *Торрічеллі* побудував перший водяний *барометр* (1643 р.), це був один із перших приладів *вимірювання тиску*. Згодом він замінив воду ртуттю. Ртутний барометр отримав широке розповсюдження як провісничок погоди. Його ім'ям назвали одиницю тиску (бар): 750,075 мм ртутного стовпчика. Тривалий час застосовували багато одиниць тиску, наприклад: бар, мм рт. ст., мм водяного стовпчика, кгс/см<sup>2</sup>, кгс/м<sup>2</sup> і інші (кгс – кілограм-сила). У XV ст. ці одиниці відображали в одиницях висоти ртутного, інколи водяного стовпчика і відношеннях одиниці сили до одиниці площі.

На початку XIX ст. з появою парових машин і різноманітних технологічних процесів, які протікають під підвищеним тиском, широкого розвитку набуло виробництво деформаційних (пружинних) манометрів. За пропозицією Д. І. Менделєєва 1922 р. ввели набір зразкових *пружинних манометрів* на різні границі тиску, *ртутний багато колонковий манометр* до 100 кгс/см<sup>2</sup> і *поршневі манометри* з безпосереднім навантаженням до 25 кгс/см<sup>2</sup>, 300 кгс/см<sup>2</sup>. Сучасні вимоги привели до єдності цих вимірювань у більшості країн і застосування загальних одиниць, у тім числі тиску. Такою одиницею став Паскаль (Па).

З розвитком людства виникли уявлення про теплові ефекти, теплову енергію. Проте теплота – складне фізичне явище, тому шлях до створення міри теплоти був складним. Першою спробою створення приладу для *вимірювання тепла* вважають *термоскоп* (1600), який визначив ступінь тепла і холоду. Для встановлення кількісного поняття температури необхідно було понад 100 років.

Перші метрологічні праці з термометрії датують 1886 р., коли професор В. С. Глухов, керуючий Депо зразкових мір і ваг, придбав французький *ртутний термометр*. Перший еталон температури створили 1887 р., а 1894 р. фонд термометрів доповнили *водневим термометром*, створеним за взірцем Міжнародного бюро мір і ваг, який

отримав визнання першого і головного російського еталона для вимірювання температур.

Першу теплову лабораторію в Головній Палаті мір і ваг (тепер науково-дослідний інститут імені Д. І. Менделєєва) засновано 1898 р. Ідея побудови температурної шкали, яка базується на одній точці, висунута Д. І. Менделєєвим. Основою сучасних температурних вимірювань є абсолютна термодинамічна шкала температур. Одночасно з нею існує Міжнародна практична температурна шкала, прийнята 1968 р. Одиницею температури прийнято **кельвін**.

Щодо *вимірювання параметрів руху*, то у зв'язку з повільним розвитком машинної техніки до XVIII ст. потреби у вимірюванні швидкості були, зазвичай, применшені. Здебільшого визначали швидкість води і руху кораблів. Застосовували, передусім, як одиницю вимірювання, сажень за хвилину і фут за секунду. Потреби визначення швидкості пересування сушею задовольняли такою одиницею, як верста за годину. У навігації широкого застосування набула одиниця «вузол». Оригінальну назву пояснюють тим, що швидкість рухомого судна визначають за числом вузлів, що розділяють **мірний шнурок** (маглінь) на рівні частини. Практично відстань між вузлами на шнурку становить 50 англійських футів. Використовуючи **напівхвилинний годинник**, отримали значення швидкості в англійських милях за годину.

З розвитком технічного прогресу і необхідністю виміряти швидкість у машинній техніці застосували метр за секунду (м/с), кілометр за годину (км/год), які ґрунтуються на метричній системі мір довжини. Для повільно протікаючих явищ, при характеристиці підняття і опускання берегів, стало необхідним ввести чисто штучну розрахункову одиницю – сантиметр за сторіччя, а в астрономії й фізиці запропонували одиницю швидкості світла (300 000 км/с). Одиницями кутової швидкості стали оберт за хвилину, або за секунду.

З подальшим розвитком і необхідністю вимірювання параметрів руху створено низку засобів вимірювань: **лічильники обертів, тахометри**, прилади для вимірювання швидкості локомотивів та ін. Для точних вимірювань кутових швидкостей створено зразкові установки, які відтворювали кутові швидкості від 0,5 до 15 800 рад/с; 5–150 000 об./хв, з похибкою 0,01 %. Для вимірювання параметрів вібрації створено зразкові **віброустановки** в діапазоні частот від 0,1 Гц до 50 Гц.

Розвиток цивілізації вимагав складніших за розмірністю одиниць, які б характеризували, наприклад, витрату речовини щодо одиниці потужності машини, щодо одиниці витраченого палива. З'явилися одиниці як виразники кількості речовини в метричних мірах: м<sup>3</sup>/хв., см<sup>3</sup>/год та інші. Головною галуззю використання засобів вимірювань витрат є водне господарство, а також галузі, де визначають витрати нафти, мастил, різних газів тощо.

Щодо розвитку *засобів вимірювання часу*, то з давніх-давен люди використовували сонячні, водяні, пісочні, вогняні годинники. З початку XVII ст. з'явилися *механічні годинники*. Найбільшого прогресу у вимірюванні часу досягнуто з винаходом і вдосконаленням кварцових годинників у 20–30-ті роки XX ст. Це стало початком створення Служби частоти та часу. Головним змістом її діяльності була передача та приймання радіосигналів точного часу. У перші роки роботи Служби матеріали надходили нерегулярно, точність астрономічних визначень часу була низькою. Лише з 1979 р. стало можливим випускати Бюлетень часу. Чільне місце в організації передачі сигналів часу по радіо через Петроградську радіостанцію зайняла Пулковська обсерваторія. При обсерваторії 1923 р. створили Міжвідомчу нараду для розповсюдження точного часу, а декретом Раднаркому від 24 червня 1924 р. заснували Міжвідомчий Комітет Служби часу, головним завданням якого було забезпечення країни не тільки сигналами точного часу, а й сигналами еталонних радіочастот. Службі надається метрологічний характер і вона повинна відтворювати державні еталони часу та частоти. Забезпечення Служби сучасними технічними засобами дало змогу відтворювати час і еталонні частоти з точністю  $10^{-14}$ .

*Магнітні явища* давно відомі людині. Китайці ще в III ст. до н. е. застосували *магнітний компас* (на плоскій мідній підставці встановлена з діленнями круга ложка, ручка якої із магнітного залізняка слугували стрілкою). В Європі компас відомий з XII ст. До кінця XVIII ст. спостереження за геомагнітним полем зводилось до вимірювання магнітного відхилення і нахилення. Однак 1785 р. Ш. Кулон запропонував метод вимірювання напруги геомагнітного поля заснованого на визначенні періоду вільних коливань магнітної стрілки. Праця К. Гауса, в якій він на прикладі визначення напруги магнітного поля, шляхом вимірювання довжини, маси, часу довів можливість побудови системи взаємозв'язаних одиниць фізичних величин, з'явилась 1832 р. Балістичний метод вимірювання магнітних властивостей феромагнетиків, які застосовують і сьогодні, запропонував 1871 року А. Г. Столетов. Розвитку *магнітовимірювальної техніки* сприяли дослідження Курської магнітної аномалії, де вперше у світі застосовано метод аеромагнітної зйомки при розвідці корисних копалин. На магнітних вимірюваннях засновано методи неруйнівного контролю виробів, які отримали назву магнітної дефектоскопії та магнітного структурного аналізу; методи контролю товщини неферомагнітних покриттів на деталях із феромагнітних матеріалів тощо. З магнітними вимірюваннями пов'язані процеси на атомних електростанціях, а також дослідження космічного простору.

Історія створення перших *електровимірювальних приладів* починається з 1733 року, коли у Франції вчений Ш. Дюфе винайшов *електроскоп*.



Перший у світі електровимірювальний прилад – *«показчик електричної сили»* представлений Г. В. Рихманом та М. В. Ломоносовим на загальних зборах Петербурзької Академії наук 29 березня 1745 р. Значний вклад у розвиток електричних вимірювань внесли вчені Львівщини, такі як В. О. Кочан, Б. Швецький, С. С. Поліщук, Є. І. Шморгун, С. С. Обозовський та інші. Особливістю В. О. Кочана як науковця була спрямованість на практичну реалізацію результатів досліджень, досягнення реального ефекту, на співпрацю з промисловими підприємствами й установами. Особливо успішно склалась його співпраця з Львівським заводом «Теплоконтроль» («Мікроприлад»), де в 50–60-ті роки за його участю розроблено і впроваджено у виробництво 15 найменувань приладів опору, які свого часу перевищували світовий рівень та знайшли масове застосування в народному господарстві країни. Зазначимо, що В. О. Кочан розробив кілька установок для повірки електровимірювальних приладів Львівському центру стандартизації та метрології. Його вважають одним з фундаторів Львівської школи електричних вимірювань, метрології та електротермометрії.

**Вимірювання електричних величин** виникло з відкриттям електрики як явища (середина XVIII ст.). Видатними досягненнями стали дослідження основоположника електрофізіології італійського вченого Л. Гальвані (1737–1798) і відкриття електричного струму італійським фізиком А. Вольта (1745–1827), створення ним доволі могутніх джерел постійного електричного струму – «вольтового стовпа» і *гальванічної батареї*.

У XIX ст. роботами видатних німецьких фізиків Г. Ома (1787–1854), Г. Кірхгофа (1824–1907), Г. Герца (1857–1894), датського Х. Ерстеда (1777–1851), французького А. Ампера (1775–1836), англійських М. Фарадея (1791–1867), Д. Максвелла (1831–1879), Д. Джоуля (1818–1889), російських Е. Х. Ленца (1804–1865), В. В. Петрова (1761–1834) і багатьох інших досліджено властивості електричного струму, встановлено основні закони електричного кола, на підставі яких створено перші *електричні генератори* й *електродвигуни*. Значний доробок у створенні перших великих систем передачі електроенергії змінним струмом належить російському електротехніку М. Доливо - Добровольському, сербському – Н. Теслі та іншим; М. О. Доливо-Добровольський розробив і запровадив *електромагнітні амперметри* та *вольтметри*, виготовив індукційний вимірювальний механізм і застосував його у *ватметрі* та *фазометрі*, сконструював феродинамічні ватметри, відкрив спосіб ділення напруги постійного струму.

Наприкінці XIX ст. створено ефективні *парові* та *гідралічні турбіни*, розроблено *генератори* змінного струму, побудовано перші промислові електростанції, здійснено передачу електроенергії на значні відстані, що забезпечило подальший швидкий розвиток електроенергетики.

**Світло** як явище з давніх-давен цікавило людей. Ще стародавні вчені намагались пояснити його природу, беручи за основу здорове відчуття. Так Евклід (III ст. до н. е.) вперше встановив закон прямолінійного розповсюдження світла, закони дзеркального відбиття. Птоломей помітив, що зміна положення світил на небі залежить від заломлення світла в атмосфері. Арабський вчений Алогазен (XI ст.) вивчив заломлення і відображення світла в оці людини. У XIII ст. винайдено **окуляри**, а в XVI ст. науково пояснено їхню дію та зроблено висновок щодо природи зміни зору. Італійський фізик Галілей (XVI ст.) вдосконалив **зорову трубу**, довів збільшення бачення до 30-кратного. У XIX ст. зроблено ряд винаходів та досліджень спектра. Німецький фізик Й.-В. Ріттер 1801 р. відкрив ультрафіолетове випромінювання по його хімічній дії на хлористе срібло. У другій половині цього ж століття російський фізик О. Г. Столетов відкрив закон фотоелектричного ефекту. Вивчення енергії сприяло відкриттю променів Герца, інфрачервоних променів Рубенса, рентгенових та ін. Найстарішою лабораторією з вивчення променевої енергії є фотометрична лабораторія, яка діяла з 1901 р. при Головній палаті мір та ваг. Фотометрична лабораторія 1925 р. розпочала головне своє завдання – створення державного **еталона сили світла**.

Встановлені еталони одиниці світлового потоку, яскравості, виготовлено зразкові пластини для коефіцієнта яскравості і загального коефіцієнта відображення тощо. Принцип оптичних вимірювань став основою для створення багатьох приладів, які застосовують у сучасній науці та виробництві.

Тисячоліттями людина застосовує різні рідини, і тільки більше 250 років тому винайдений прилад для вимірювання щільності – **ареометр**. Винахідником цього приладу є французький хімік Антуан Боме (1768 р.). Французький учений Жозеф-Луї Гей-Люссак у XIX ст. відкрив закон теплового розширення газів, що сприяло створенню **приладів для вимірювання процесів розширення**. Усі ареометри з умовними шкалами 1934 р. вилучено з обігу і замість них в користування введено прилади з меншими шкалами.

Перші праці зі стандартизації нерівностей поверхні, передусім шорсткості поверхні, зачисляють до 20-х років XX ст. Основним методом оцінки шорсткості стає суб'єктивний метод оцінки шорсткості поверхонь (площин) деталей – порівняння їх зі зразками. Перші такі зразки з'явилися у 40-х роках. До об'єктивних методів оцінки шорсткості поверхні за її профілем належить визначення шорсткості за висотними параметрами нерівностей.

Методи дослідження якості зображень в оптичних системах розробив В. П. Лінник, який 1929 р. створив прилади для контролю чистоти поверхні різного класу (**мікроінтерферометр** Лінника і подвійний мікроскоп Лінника), що принесли йому світове визнання.

У середньовіччі, окрім вимірювання часу, відстані, площин, були відомі і вимірювання кутів. У другій половині XIX ст. з'явилися перші кутові шаблони, кутоміри, а потім – синусні лінійки, кутові міри.

З 20-х років XX ст. починається швидкий розвиток оптичних і **оптико-механічних приладів**, розроблених фірмою «Цейс». Цією ж фірмою 1920 р. створений інструментальний мікроскоп, а 1923 р. – універсальний вимірювальний мікроскоп. З 1925 р. почалось освоєння виробництва оптичних ділильних головок.

Історія метра почалась зі створення наприкінці XVIII ст. метричної системи мір – «На всі часи, для всіх народів», яка базувалась на зв'язку фізичних одиниць з незмінними природними величинами. Міжнародна метрична комісія 1872 р. прийняла рішення щодо відмови застосування еталона метра у вигляді платинової кінцевої міри і переходу на штрихову міру (зі сплаву платини та іридію), який не піддається зносу при вимірюваннях, які виконуються за допомогою оптико-механічних компараторів.

Проте завдяки бурхливому розвитку фізики наприкінці минулого століття 1927 р. VII Генеральна конференція з мір і ваг прийняла кількісне співвідношення метра в довжинах хвиль червоної лінії кадмію. З прийняттям цього розпочався період «двовладдя» у сфері лінійних вимірювань: для штрихових мір довжини еталонем слугував платиново-іридієвий метр, у спектроскопії ж використовували довжини хвиль червоної лінії кадмію. Період «двовладдя» завершився 1960 р., коли XI Генеральна конференція з мір і ваг прийняла нове визначення метра, яке базується на квантово-механічному ефекті. Це визначення покладено в основу Міжнародної системи одиниць.

У жовтні 1983 р. XVIII Генеральною конференцією мір і ваг прийнято нове визначення: метр – це довжина шляху, пройденого світлом у вакуумі за  $1/299792453$  частки секунди.

Розвиток мір і приладів для вимірювання кутів зумовив створення одиниці Міжнародної системи одиниць за такими напрямками:

- ✓ методи і засоби вимірювання кутів, засновані на їхньому порівнянні зі зразковою мірою; методи та засоби вимірювання координат, які створюють кут;
- ✓ розрахунки кута з використанням тригонометричних функцій; методи та засоби вимірювання кутів, які базуються на їхньому порівнянні з кутовою шкалою приладу.

XI Генеральна конференція з мір та ваг 1960 р. прийняла визначення одиниці плоского кута. З метою визначення зразків мір та організації повірочної діяльності 1738 р. створено комісію з мір та ваг. Початком метричної системи мір стала основна одиниця довжини – **метр**, прийнята Національними зборами Франції 1791 р. На першій Генеральній

конференції з мір та ваг 1889 р. затверджено прототип метра. Геометричні засоби вимірювань вводили з розвитком промисловості.

З середини ХІХ ст. почалось виробництво штангенциркулів, мікрометрів, а 1890 р. випустили *важільні прилади-мініметри*, які значно підвищили точність вимірювання.

У ХХ ст. з'явилися зубчасті та *важільно-зубчасті прилади*, пружинні вимірювальні головки - мікроіндикатори, пришвидшився розвиток оптичних і оптико-механічних приладів: оптиметрів, інструментальних мікроскопів.

З лінійними вимірюваннями людство знайоме з давніх часів, проте тривалий час вимірювання були примітивними і зводились тільки до порівняння величин. Наступним кроком було визначення, в скільки разів одна величина більша або менша від другої. Для вимірювання люди використовували розміри особистого тіла; для великих відстаней – шлях льоту стріли, відстань, пройдену за день, і таке інше. Пізніше міри стали речовими.

Першим ученим, який вивчав міцність матеріалів, був Леонардо да Вінчі. У ХVІІ ст. з розвитком наук Роберт Гук відкрив закон пропорційності між деформацією і силою, що її викликає. Узагальнюючи спостереження, досвід і дослідження попередників (Г. Галілея, Х. Гюйгенса, Р. Гука), Ісаак Ньютон 1686 р. сформулював три основні закони класичної механіки. Сучасну одиницю сили (N) названо його ім'ям – **ньютон**.

Засновником вчення про твердість тіл є М. В. Ломоносов, який розглядав проблему твердості з молекулярного боку і співставляв її з механічними властивостями. Метод визначення відносної твердості за шкалою, заснованою на базі семи еталонів, 1722 р. запропонував Реомюр. Через 100 років Моос створив іншу – десятибальну шкалу, що ґрунтувалася на методі «дряпання», яке отримало розповсюдження в мінералогії.

Протягом 1900–1905 рр., у зв'язку з заміною на Великій Сибірській магістралі легковагових рейок важкими, російський інженер П. В. Кубасов запропонував визначати твердість сталі втисненням сталюого, добре гартованого конуса. Вивчаючи умови визначення твердості кулею, С. Мейєр вивів залежність, відому як закон Мейєра.

Найбільше розповсюдження у ХХ ст. отримали методи Брінелля, Роквелла та Вікерса: перший (1900 р.) ґрунтується на втисненні в метал сталюї загартованюї кулі при визначеному навантаженні і при вимірюванні величини пластичного відтиску, другий (1923 р.) – за відтиском сталюї кулі діаметром 1/16, або 1/8, чи алмазного конуса з кутом 120°, вершина якого має сферичне за округлення радіусом 0,2 мм; третій (1925 р.) – за відтиском полірованої алмазної піраміди з квадратною основою і кутом 136° між протилежними гранями.

У Франції 1799 р. ввели як обов'язкову Метричну систему мір, а 1875 року 17 країн світу підписали Метричну конвенцію, яка започаткувала процес створення Міжнародної системи одиниць. На виконання цієї домовленості було виготовлено новий Міжнародний прототип *кілограма*. Еталоном кілограма була циліндрична гиря висотою і діаметром 39 міліметрів, що зберігається в Міжнародному бюро мір і ваги у Севрі (передмістя Парижа, Франція). Цю гирю відлито 1879 року зі сплаву платини (90 %) та іридію (10 %), вперше виготовленого французьким хіміком Сент-Клер Девілем 1872 року. Завдяки використанню сплаву платини й іридію збільшилася твердість зразка.

Прототип затверджено I Генеральною конференцією мір і ваг 1889 року. Дослідження Рене Антуана Реомюра у галузі металургії були одними з тих, що стали основою для розвитку теоретичних уявлень про процеси металургії заліза. Реомюр здійснив багаторічні дослідження з ковким залізом, сталлю і чавуном у лабораторії у замку Бермондьер на півночі Франції. Він першим використав мікроскоп у дослідженнях структури сплавів заліза, розробив класифікацію чавунів за характером зламу, запропонував спосіб вимірювання твердості чавуну і сталі за допомогою *семиступеневої склери метричної шкали*.

### **ЛЕКЦІЯ 3. ТЕМА: «Метрологічна діяльність в Україні. Міжнародні та регіональні організації з метрології»**

#### **План**

1. Метрологічна система України.
2. Структура національної метрологічної служби.
3. Метрологічний нагляд та його види.
4. Міжнародна організація мір і ваг (МОМВ, CGPM).
5. Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ, OIML).
6. Регіональні організації з метрології.

#### **1. Метрологічна система України**

Метрологічна система України створює необхідні засади для забезпечення єдності вимірювань у державі. Основними завданнями цієї системи є:

- 1) реалізація єдиної технічної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- 2) захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань;
- 3) здійснення фундаментальних і прикладних досліджень та наукових розробок у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- 4) економія усіх видів енергетичних і матеріальних ресурсів;
- 5) забезпечення якості та конкурентоспроможності вітчизняної продукції;

б) створення нормативно-правових, нормативних, науково-технічних та організаційних основ забезпечення єдності вимірювань у державі.

Метрологічна система України налічує:

- ✓ національну метрологічну службу;
- ✓ нормативно-правову базу, у тім числі законодавчі акти, технічні регламенти та інші нормативно-правові акти, що регулюють відносини у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- ✓ національну еталонну базу та систему передачі розмірів одиниць вимірювання;
- ✓ систему добровільної акредитації калібрувальних лабораторій, а також систему акредитації випробувальних лабораторій, органів з оцінки відповідності у випадках, визначених цим та іншими законами України;
- ✓ навчальні заклади, науково-дослідні установи, організації, що поширюють знання та досвід у сфері метрології та метрологічної діяльності.

Діяльність, пов'язану із забезпеченням функціонування та розвитку метрологічної системи України, координує центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності.

## **2. Структура національної метрологічної служби**

До національної метрологічної служби належать:

1 ) центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності, до повноважень якого належать:

- ✓ забезпечення нормативно-правового регулювання у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- ✓ організація проведення фундаментальних досліджень у сфері метрології;
- ✓ забезпечення функціонування та вдосконалення національної еталонної бази;
- ✓ розроблення або участь у розробленні державних наукових і науково-технічних програм, що стосуються забезпечення єдності вимірювань;
- ✓ представництво та участь від України в діяльності міжнародних, європейських та інших регіональних організаціях з метрології;
- ✓ здійснення інших повноважень, визначених законами та покладених на нього актами Кабінету Міністрів України;

2) центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, до повноважень якого належать:

- ✓ координація діяльності щодо забезпечення функціонування метрологічної системи України;
- ✓ організація функціонування та підготовка пропозицій з удосконалення національної еталонної бази;
- ✓ уповноваження на проведення перевірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації;
- ✓ здійснення інших повноважень, визначених законами та покладених на нього актами Кабінету Міністрів України;

3) центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрологічного нагляду, до повноважень якого належать:

- ✓ перевірка діяльності суб'єктів господарювання щодо додержання ними вимог Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність», технічних регламентів та інших нормативно-правових актів у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- ✓ подання законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, для інспекційної перевірки у випадках, передбачених законодавством;
- ✓ перевірка кількості фасованого товару в упаковках під час його фасування та продажу;
- ✓ здійснення інших повноважень, визначених законами та покладених на нього актами Кабінету Міністрів України;

4) наукові метрологічні центри (визначаються Кабінетом Міністрів України з числа державних підприємств, установ та організацій, що належать до сфери управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, і створюють, удосконалюють, зберігають і застосовують національні еталони), до повноважень яких належать:

- ✓ здійснення фундаментальних наукових досліджень у сфері метрології, а також виконання робіт, пов'язаних з розробленням та реалізацією державних програм з метрології;
- ✓ здійснення науково-прикладних досліджень та виконання науково-дослідних робіт, пов'язаних зі створенням, удосконаленням, зберіганням, звіренням, застосуванням національних еталонів, створенням систем передачі розмірів одиниць вимірювання;
- ✓ участь у розробленні проектів технічних регламентів, інших нормативно-правових актів, а також нормативних документів у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- ✓ здійснення координації та науково-методичного супроводження робіт із забезпечення єдності вимірювань за відповідними напрямками діяльності;

- ✓ оцінка відповідності засобів вимірювальної техніки;
- ✓ калібрування та повірка засобів вимірювальної техніки;
- ✓ вимірювання у сфері законодавчо регульованої метрології;
- ✓ ведення інформаційного фонду за напрямками своєї діяльності;
- ✓ здійснення міжнародної співпраці з питань, що належать до їхньої компетенції;

5) державні підприємства, які належать до сфери управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, та провадять метрологічну діяльність в областях та містах республіканського та обласного значення (метрологічні центри);

6) Служба єдиного часу і еталонних частот (здійснює міжгалузеву координацію та виконання робіт, спрямованих на забезпечення єдності вимірювань часу і частоти та визначення параметрів обертання Землі та надання години - частотної інформації споживачам в економіці, у сфері науки та оборони, а також фізичним та юридичним особам, у тім числі надання інформації для забезпечення застосування єдиного облікового звітного часу), Служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів (здійснює міжгалузеву координацію та забезпечує виконання робіт, пов'язаних із розробленням і впровадженням стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів), Служба стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів (здійснює міжгалузеву координацію та забезпечує виконання робіт, пов'язаних з розробленням і впровадженням стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів);

7) метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, інших державних органів, підприємств та організацій. На підприємствах та в організаціях, які виконують роботи у сфері законодавчо регульованої метрології, обов'язково утворюють метрологічні служби або призначають осіб, відповідальних за забезпечення єдності вимірювань;

8) органи з оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки та повірочні лабораторії.

### **3. Метрологічний нагляд та його види**

Метрологічним наглядом є діяльність, яку провадять у сфері законодавчо регульованої метрології з метою перевірки додержання суб'єктами господарювання вимог Закону «Про метрологію та метрологічну діяльність», технічних регламентів та інших нормативно-правових актів у сфері метрології та метрологічної діяльності. Видами метрологічного нагляду є:



- ✓ державний ринковий нагляд за відповідністю законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки вимогам технічних регламентів;
- ✓ метрологічний нагляд за законодавчо регульованими засобами вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації;
- ✓ метрологічний нагляд за кількістю фасованого товару в упаковках.

Метрологічний нагляд здійснює центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрологічного нагляду. Державні інспектори з метрологічного нагляду, якими є уповноважені посадові особи центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрологічного нагляду (державні інспектори), під час виконання своїх обов'язків мають право:

- ✓ відповідно до вимог законодавства та за умови пред'явлення службового посвідчення відвідувати суб'єкти господарювання з додержанням встановлених у них порядку і режиму роботи;
- ✓ за згодою суб'єктів господарювання, що перевіряють, використовувати під час проведення перевірки їхні технічні засоби та залучати до перевірок їхніх працівників;
- ✓ одержувати необхідні відомості та матеріали з метрологічної діяльності;
- ✓ складати протоколи про адміністративні правопорушення у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- ✓ видавати приписи про усунення порушення метрологічних вимог;
- ✓ вносити пропозиції щодо передачі до правоохоронних органів матеріалів про порушення метрологічних вимог.

#### **4. Міжнародна організація мір і ваг (МОМВ, CGPM)**

**20 травня 1875 р.** сімнадцятьма країнами підписана *Метрична конвенція*, яка мала на меті уніфікацію національних систем одиниць фізичних величин і встановлення єдиних еталонів довжини та маси. Спростити одиниці виміру нову владу у Франції спонукали місцеві підприємці. Їм просто набридло підлаштовуватися під різну метрологію, котра змінювалася залежно від того, хто керував країною чи з ким Франція була у союзниках (або ворогувала).

До метричної системи перейшли лише деякі жителі Фінляндії, яка тоді входила до складу Російської імперії, а решта мешканців продовжила обчислювати все в аршинах і пудах.

Ситуацію почав змінювати Дмитро Менделєєв. За його ініціативи 1901 року в Харкові відкрили першу в Україні Повірочну палату, яка займалася звірянням і тавруванням торговельних мір і ваг.

**Метрична система офіційно прийнята в усьому світі.** Виняток становлять США, Ліберія та М'янма. Цікавий нюанс: у Сполученому Королівстві Великої Британії та Північної Ірландії офіційно теж діє метрична система, але там вона не прижилася.

**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 (МОМВ)**. На підставі цієї Конвенції створено **МОМВ**, яка з деякими доповненнями від 1921 року, чинна до сьогодні. Її членами зараз є 60 держав, 42 з них беруть участь в **Генеральній конференції з мір та ваг (CGPM)** у статусі асоційованих учасників. Офіційна мова організації – французька. Україна 7 серпня 2018 р. набула повноправного членства в Метричній конвенції та стала однією із 60-ти країн-членів. До цього часу протягом 16 років (з 2002 р.) Україна перебувала у статусі асоційованого члена. Повноправне членство в Метричній конвенції забезпечить визнання метрологічної системи України, яка відповідає європейським вимогам та даватиме змогу проводити звірення національних еталонів України з національними еталонами 59-ти 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. Згідно з резолюцією, асоційованих учасників CGPM, які знаходяться в цьому статусі понад 5 років, офіційно запрошують приєднатися до Метричної конвенції та членства в OIML. Приєднання до Метричної конвенції 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»**. Приєднання до Метричної конвенції даватиме змогу Україні:

- ✓ голосувати на засіданнях Генеральної конференції з мір та ваг і брати участь у роботі консультативних комітетів;
- ✓ брати участь у ключових процедурах звірення Міжнародного комітету мір та ваг (раніше Україна брала участь лише у процедурах, які проводять у рамках регіональної метрологічної організації Євро - Азіатське співробітництво державних метрологічних установ);
- ✓ користуватися послугами з калібрування національних еталонів, що недоступно для асоційованих учасників;

- ✓ отримати доступ до обмежених розділів сайту Міжнародного бюро мір і ваг з науковою та стратегічною інформацією;
- ✓ залучити українських фахівців до участі в програмах підвищення кваліфікації Міжнародного бюро мір і ваг.

**МОМВ** розташована в м. Севр (Франція), нею керує **Міжнародний комітет мір і ваг (МКМВ)**, а основна функція його – порівняння національних еталонів одиниць фізичних величин з міжнародними. Практично **МКМВ** координує діяльність багатьох (понад 100) національних метрологічних організацій. Програми науково-практичної діяльності **МОМВ** затверджує **Генеральна конференція з мір і ваг** – найвищий орган з встановлення одиниць фізичних величин, їхніх означень і методів відтворення, в роботі якої беруть участь усі країни-члени.

Конференція збирається один раз в чотири роки, починаючи з 1898 року, а в періоди між Конференціями **МОМВ** керує **МКМВ**, який збирається на свої сесії, зазвичай, раз на рік. До його складу входять експерти країн, обраних генеральною конференцією держав-учасниць Паризької Метричної конвенції. Комітет обирає зі свого складу президента і секретаря, призначає директора бюро.

Наукова діяльність **МКМВ** полягає в удосконаленні метричної системи вимірювань, створенні нових методів і засобів вимірювань, координації досліджень метрологічних лабораторій країн-членів **МОМВ**.

До **20 травня 2019 р.** національним (державним) еталоном кілограма була копія оригінального зразка, який знаходиться у Франції в **Міжнародному бюро мір і ваг**. Саме з ним порівнювали усі національні еталони. Однак постійне транспортування еталонів до Франції для їхнього калібрування викликало труднощі. Саме тому країнам-учасникам конвенції дозволили купувати платино-іридієвий еталон кілограма за собівартістю. Для України це питання було актуальним, оскільки вона **мала еталон кілограма з нержавіючої сталі низького рівня**.

Рішення про створення еталона прийнято на Генеральній конференції мір та ваг 1889 року в Парижі. Він являє собою циліндр діаметром і висотою 39,17 мм з платино-іридієвого сплаву (90 % платини, 10 % іридію). Такий склад обраний через високий рівень щільності платини. Еталон так можна було зробити завбільшки із коробку для сірників. Маса міжнародного прототипу приблизно відповідає 1 л води при температурі 4 °С, а його вага залежить від висоти над рівнем моря і сили гравітації.

Учасники 26-ї Генеральної конференції із мір та ваг, яка пройшла у Парижі **16 листопада 2018 року**, прийняли історичне рішення про перевизначення чотирьох із семи основних одиниць Міжнародної системи одиниць (СІ) – **кілограма, ампера, кельвіна і моля**.

Причиною стало те, що результати кількох міжнародних звірень національних копій кілограма, виготовлених із того ж матеріалу, показали:

їхні маси змінюються щодо головного еталона у діапазоні  $\pm 50$  мікрограмів за 100 років. Це пов'язано із тим, що попри абсолютно стерильні умови, ідеально точний кілограмовий циліндр однаково припадає пилом і брудом, а його чистка призводить до стирання частинок сплаву.

Тепер за точну вагу кілограма відповідатиме так званий «**баланс Кіббла**» або «**ваги Ватта**», які визначають вагу через *постійну Планка*. У таких вагах еталоном виступає вантаж, який врівноважує силу відштовхування між постійним магнітом і котушкою, якою пропускають струм. Отож масу об'єкта можна знайти шляхом рівності електричної та механічної сил.

Завдяки новим визначенням кілограма кожна країна зможе відтворити еталон самостійно в будь-який час, не вдаючись до звірки із *головним еталоном*.

Конференція також затвердила нове визначення ампера (одиниця виміру сили електричного струму). Старе, затверджене 1948 року, засновано на вимірі сили, що діє на паралельні провідники зі струмом. Тепер вчені вирішили зафіксувати не тільки чисельне значення постійної Планка для кілограма, а й чисельне значення електричного заряду – для нового визначення ампера. Тобто нове визначення виражається тільки через одну постійну – *заряд електрона*.

Одиниця температури – *кельвін* – раніше визначали як  $1/273,16$  термодинамічної температури потрійної точки води. Нове визначення Кельвіна засноване на постійній Больцмана, яка тепер точно дорівнює  $1,380649 \times 10^{-23} \text{ Дж} \times \text{K}^{-1}$  (джоулів на кельвін). Моль до цього часу прив'язували до кількості атомів у  $0,012$  кілограма стабільного вуглецю-12, тобто пов'язували із масою. У новій версії системи СІ він буде визначений через зафіксовану *постійну Авогадро*. Так завершено реформу, яка тривала десятки років. Від фізичного еталона метра відмовилися ще у 60-х роках минулого сторіччя. Зараз метр визначають з допомогою ще однієї сталої, швидкості світла: це відстань, яку проходить світло у вакуумі за  $1/299\,792\,458$  секунди.

## 5. Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ, OIML)

**Міжнародна організація законодавчої метрології (МОЗМ)** заснована на основі міжурядової Конвенції, підписаної делегатами 24-х країн 12 жовтня 1955 року у Парижі, Франція. Відповідно до Конвенції будь-яка країна може до неї приєднатися і стати членом **МОЗМ**, отримавши ті ж права, що й країни, які приєдналися раніше. Вже 1972 року число країн-членів **МОЗМ** досягло 36-ти. У **МОЗМ** запроваджені дві категорії членства – країни-члени та країни-спостерігачі. Країни-члени – це країни, які фінансують діяльність **МОЗМ** та беруть активну участь у її діяльності. Країни-спостерігачі – країни, які хочуть отримувати

інформацію про діяльність **МОЗМ**, але з тих чи інших причин не можуть або не хочуть бути країною-членом.

Станом на лютий 2017 року **МОЗМ** налічує 62 країни-члени та 64 країни-спостерігачі. Україна бере участь у роботі **МОЗМ** як спостерігач з 1997 року. Україну в **МОЗМ** представляє директор департаменту технічного регулювання Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. Оскільки 2018 року Україна приєдналася до Метричної конвенції, це дає змогу їй бути членом **Міжнародної організації законодавчої метрології** (OIML). До цього наша країна тільки платила внески (близько 51 тис. євро щорічно). Метою організації є:

- ✓ розроблення рекомендацій законодавчої метрології;
- ✓ встановлення класів точності засобів вимірювальної техніки;
- ✓ забезпечення єдності означень типів, зразків і систем засобів вимірювань;
- ✓ уніфікація метрологічних показників засобів вимірювальної техніки;
- ✓ розроблення методів звіряння та атестації еталонів, зразків і зразкових засобів вимірювальної техніки;
- ✓ рекомендації з забезпечення єдності форм організації метрологічних служб;
- ✓ надання консультацій та практичної допомоги країнам у створенні метрологічних служб, лабораторій та обладнання їхнім устаткуванням;
- ✓ розроблення рекомендацій з підготовки кадрів для метрологічних лабораторій;
- ✓ встановлення взаємного довір'я до результатів вимірювань, показників якості сировини та продукції;
- ✓ розроблення загальних принципів з законодавчої метрології;
- ✓ розроблення рекомендацій вимог до засобів вимірювальної техніки.

Найвищим органом **МОЗМ** є **Міжнародна конференція законодавчої метрології**, яку скликають через кожні чотири роки. У роботі Конференції, окрім членів організації, беруть участь зацікавлені сторони, діяльність яких пов'язана з метрологією. Рішення Міжнародних конференцій **МОЗМ** мають статус рекомендацій.

Виконавчим органом **МОЗМ** є **Міжнародний комітет законодавчої метрології** (МКЗМ), в який входять представники кожної країни-члена **МОЗМ**. У складі **МКЗМ** є також Рада президента **МКЗМ**, яка складається з Директора, двох віце-президентів і п'яťох найактивніших членів **МКЗМ**. Рішення Комітету приймають на його засіданнях, які відбуваються щорічно або шляхом переписки, консенсусом. Роботу Комітету та Конференції координує **Міжнародне Бюро законодавчої метрології** (МБЗМ), яке знаходиться в Парижі. **МБЗМ** друкує інформаційні матеріали

та розсилає їх членам **МОЗМ**; реєструє документи, рекламує досягнення в демонстраційних залах, випускає бюлетень.

Робочими органами **МОЗМ** є *технічні комітети* (ТК) і *підкомітети* (ПК), які відповідають за конкретні аспекти роботи та вирішують окремі проблеми. Станом на лютий 2017 року в **МОЗМ** зареєстровано 18 Технічних комітетів і 45 Підкомітетів. Програми робіт ТК складають переважно на чотирирічний період, їх затверджують на Міжнародних конференціях **МОЗМ**. Продукцією **МОЗМ** є *міжнародні документи* (МД) та *міжнародні рекомендації* (МР), статус яких добровільний. МД призначені для робочих органів **МОЗМ**, а МР – для країн-членів **МОЗМ**. Для взаємного визнання результатів випробувань, сертифікації та перевіряння засобів вимірювань **МОЗМ** розроблено МД «Рекомендації з складання дво- та багатосторонніх угод щодо визнання результатів випробувань, затвердження типу чи перевіряння». Рекомендації **МОЗМ** з взаємного визнання результатів вимірювань сприяли створенню відкритої та добровільної **Міжнародної системи сертифікації засобів вимірювальної техніки**, яка співзвучна з рекомендаціями *ISO/IEC*.

**МОЗМ** бере участь у багатьох (понад 30) ТК ISO, співпрацює з багатьма міжнародними організаціями з метрології та стандартизації (МОМВ, ІМЕКО, ЮНІДО, ІЕС тощо).

*Міжнародна конфедерація з вимірювальної техніки та приладобудування* (ІМЕКО), створена 1958 року з ініціативи науково-технічних товариств з приладобудування та вимірювальної техніки СРСР, Угорщини та Польщі як консультативна організація, займається організацією міжнародних конгресів з актуальних проблем вимірювальної та діагностичної техніки.

Сьогодні Конфедерація об'єднує 39 країн. **ІМЕКО** входить до складу 5-ти світових наукових організацій (FIACC) і є конфедерацією національних науково-технічних товариств, які займаються вимірювальною технікою і спорідненими питаннями. *Вищий керівний орган* – Генеральна рада, виконавчий орган – секретаріат. Штаб-квартира знаходиться в Будапешті, Угорщина. Організацією-членом **ІМЕКО** може бути технічне або наукове товариство країни, основною галуззю діяльності якого є вимірювання і технологія приладобудування. Представником країни може бути лише одна організація.

З 1995 р. впроваджена Система сертифікації засобів вимірювальної техніки **МОЗМ**. **Сертифікат МОЗМ** – це документ, що підтверджує відповідність засобу вимірювань певній Міжнародній рекомендації **МОЗМ**. Він містить технічні вимоги, опис процедури випробувань і форму звіту з випробувань. Сертифікат **МОЗМ** дає гарантію виробнику засобів вимірювань у тому, що його виріб відповідає міжнародним вимогам, які визнає більшість країн світу. Зараз у Системі сертифікації **МОЗМ** чинні понад 20 МР.

## 6. Регіональні організації з метрології

До регіональних метрологічних організацій належать:

– **Європейська асоціація національних метрологічних установ (European Association of National Metrology Institutes, EURAMET)**, створена 1987 р. За рахунок передачі знань і співробітництва між її членами **ЄВРАМЕТ** сприяє розвитку національних інфраструктур метрології, слугує популяризації науки та досліджень і європейського наукового співробітництва у галузі метрології за допомогою:

- ✓ розвитку та підтримки загальноєвропейського дослідного співробітництва у галузі метрології та вимірювальних стандартів;
- ✓ розвитку, регулярного оновлення та впровадження Європейської програми з метрологічних досліджень (EMRP);
- ✓ підтримки членів та асоційованих членів при зверненні для отримання коштів задля європейських кооперативних проєктів;
- ✓ координації спільного використання спеціальних засобів;
- ✓ підвищення ефективності використання наявних ресурсів для більш повного задоволення метрологічних потреб і забезпечення простежуваності національних стандартів;
- ✓ технічного співробітництва з метрологічними інститутами поза **EURAMET** і з іншими регіональними та міжнародними організаціями з метрології;
- ✓ виконання завдань **Регіональної метрологічної організації (РМО)** з метою всесвітнього взаємного визнання національних вимірювальних стандартів і сертифікатів калібрування і вимірювань;
- ✓ просування та координації передачі наукових знань і досвіду в галузі метрології;
- ✓ представлення метрології на європейському рівні та впровадження передового досвіду в політику і її рекомендації політичним особам стосовно метрологічної інфраструктури та європейського співробітництва;
- ✓ співпраці з європейськими та міжнародними організаціями, відповідальними за інфраструктуру якості, зокрема шляхом участі у підготовці узгоджених технічних документів.

Особливістю організації є відсутність постійного місця знаходження і свого власного бюджету. Фінансування конкретних розробок беруть на себе члени організації. Засідання провадять щорічно в одній з країн-членів.

Україна організація-партнер з 01.06.1998 р.

– **Західноєвропейський комітет з законодавчої метрології ВЕЛМЕТ**, заснований 1989 року з метою координації діяльності національних служб законодавчої метрології країн ЄС для усунення перешкод у торгівлі в

рамках Європейського Союзу. Організація вважає реальним способом досягнення цих цілей забезпечення взаємного визнання сертифікатів випробувань і повірки засобів виміральної техніки. Меморандум про взаєморозуміння, який носить рекомендаційний характер, підписало 1990 р. 13 країн. Відповідно до Меморандуму, створено Комітет **ВЕЛМЕТ**, що працює за своїми процедурними правилами. **ВЕЛМЕТ** не має власного фінансування, кожен член Об'єднання свою діяльність фінансує самостійно.

– *Західноєвропейське об'єднання з калібрування EAL*, створене 1989 р. країнами-членами ЄС з метою сприяння взаємному визнанню національних свідоцтв про калібрування засобів виміральної техніки, що не підлягають державному метрологічному контролю і нагляду. Як відомо, ці засоби вимірювання не підлягають обов'язковій повірці і не потрапляють у сферу діяльності законодавчої метрології. Членами Об'єднання є калібрувальні національні служби. Цілі і завдання організації викладені в Меморандумі про взаєморозуміння, який підписали представники 15-ти країн 1989 р. Об'єднання не має постійного місця перебування. Секретаріат знаходиться у тій країні, чий представник обраний секретарем (терміном на чотири роки). Немає в організації власного бюджету, а необхідні витрати несуть національні калібрувальні служби країн-членів.

– *Метрологічна організація країн Центральної та Східної Європи СООМЕТ*, створена у червні 1991 року країнами Центральної та Східної Європи (Україною, Білоруссю, Росією, Болгарією, Німеччиною, Польщею, Румунією, Словачиною) та Кубою, які підписали Меморандум про співпрацю в галузі метрології на рівні національних метрологічних служб зі штаб квартирою в Братиславі. Зацікавлення організацією виявили також Литва, Грузія, Вірменія та інші країни. У травні 2000 р. перейменована в «Євро - Азіатське співробітництво державних метрологічних служб». Сьогодні членами **СООМЕТ** є метрологічні установи Азербайджану, Вірменії, Білорусі, Болгарії, Боснії і Герцеговини (асоційований член), Німеччини (асоційований член), Грузії, Казахстану, Киргизстану, КНДР (асоційований член), Куби (асоційований член), Литви, Молдови, Росії, Румунії, Словаччини, Таджикистану, Туреччини (асоційований член), Узбекистану та України. Україна повноправний член з 1992 р.

Основою діяльності **СООМЕТ** є співпраця у таких галузях:

- ✓ еталони фізичних величин, законодавча метрологія, акредитація та системи менеджменту якості, інформація і навчання.

Метою організації є сприяння торгівлі, економії енергоресурсів, покращення економічної співпраці, умов праці тощо відповідно до потреб національних метрологічних органів з урахуванням рекомендацій міжнародних організацій з метрології та стандартизації.



**COOMET** відкрита для співпраці з іншими країнами й не заперечує участі її членів в інших міжнародних організаціях та угодах. Засідання організації відбуваються щорічно, голову організації обирають на певний період і створюють робочі групи для розв'язання конкретних завдань. **COOMET** тісно співпрацює та обмінюється інформацією з ISO, IEC, EURAMET, BELMET, EAL. Її рішення необов'язкові, фінансують організацію її члени.

– *Міждержавна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації (МДР) Співдружності Незалежних Держав (СНД)*, створена 1992 р., є регіональним органом стандартизації держав СНД. Вона здійснює координацію робіт і напрацьовує рішення стосовно проведення узгодженої політики з питань стандартизації, метрології, сертифікації та акредитації.

Міжнародна організація зі стандартизації (ISO) 1995 р. визнала МДР регіональною організацією стандартизації СНД під назвою *Євразійська організація стандартизації, метрології та сертифікації (EASC)*. Засідання МДР проходять два рази на рік у державах-учасниках. Очолюють МДР керівники національних органів стандартизації, метрології та сертифікації держав-учасниць СНД за принципом ротації.

Основні напрями діяльності МДР:

- прийняття загальних правил проведення робіт зі стандартизації, метрології та сертифікації, що представляють міждержавний інтерес;
- встановлення єдиних обов'язкових вимог до продукції та послуг, які забезпечують життя і здоров'я людини, охорону довкілля, сумісність і взаємозамінність, точність методів випробувань;
- взаємне визнання акредитованих випробувальних, повірочних, калібрувальних і вимірювальних лабораторій, органів сертифікації, сертифікатів на продукцію і систем безпечності якості; міжнародна співпраця у сфері стандартизації, метрології, сертифікації та якості.

#### **ЛЕКЦІЯ 4. ТЕМА: «Національна система стандартизації»**

##### **План**

1. Історія виникнення стандартизації.
2. Законодавчо-нормативна база національної системи стандартизації.
3. Поняття «стандартизації», її суть.
4. Суб'єкти і об'єкти стандартизації.
5. Категорії нормативних документів зі стандартизації та її видів стандартів.
6. Правила побудови нормативних документів і їхня структура.

## 1. Історія виникнення стандартизації

Наприкінці XIX ст. та на початку XX ст. досяг великих успіхів у розвитку техніки, промисловості та концентрації виробництва. У зв'язку з цим, в усіх промислово розвинутих країнах активно про водили роботи в галузі національної стандартизації, що зумовило створення національних організацій зі стандартизації. Наприклад, 1901 року в Англії створили **інституцію зі стандартів**, головним завданням якої було розроблення та впровадження стандартів на сировину, промислові вироби, військову техніку. Опублікування стандартів на продукцію спрямовано на підсилення економічної могутності Британської імперії.

Економічний розподіл світу між великими західними країнами спричинив перерозподіл територій. Посилена мілітаризація вимагала великої кількості озброєння з обов'язковим дотриманням принципу взаємозамінності. **Стандартизація** як - найкраще задовольнила ці вимоги часу, її стали сприймати як об'єктивну економічну необхідність. Отож не дивно, що під час Першої світової війни виникло декілька національних організацій зі стандартизації, наприклад, у Голландії (1916), Німеччині (1917), Франції, Швейцарії, США (1918). Одразу ж після війни організації зі стандартизації створено в Бельгії та Канаді (1919), Австрії (1920), Італії, Японії та Угорщині (1921), Австралії, Швеції, Чехословаччині (1922), Норвегії (1923), Фінляндії, Польщі (1924), Данії (1926), Румунії (1928). У Росії 1923 р. створили «Комітет еталонів і стандартів». Постійне розширення товарообміну і необхідність тіснішої співпраці у сфері науки і техніки зумовили заснування 1926 р. **Міжнародної асоціації зі стандартизації (ISA)**. Однак 1939 р. роботу ISA перервала Друга світова війна. В рамках ООН 1943 р. створили Координаційний комітет з питань стандартизації з бюро в Лондоні і Нью – Йорку. У жовтні 1946 р. заснували **Міжнародну організацію зі стандартизації (ISO)**, до складу якої увійшло 25 країн.

Державний комітет УРСР зі стандартизації, метрології та якості продукції, утворений 24 травня 1991 р., постановою Кабінету Міністрів України від 8 квітня 1992 р. перетворено на Державний комітет України зі стандартизації, метрології та сертифікації, а від 1 жовтня 2002 р. – у Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики (Держспоживстандарт).

## 2. Законодавчо-нормативна база національної системи стандартизації

Держспоживстандарт 9 грудня 2010 р. перейменовано у розвитку і торгівлі України від 31.05.2011 р. № 634/2011 вказано, що серед основних завдань Мінекономрозвитку України є: формування та забезпечення

реалізації державної політики у сфері технічного регулювання (стандартизації, метрології, сертифікації, оцінки (підтвердження) відповідності, акредитації органів з оцінки відповідності, управління якістю).

Державну інспекцію України з питань захисту прав споживачів (Держспоживінспекція України) – центральний орган виконавчої влади в Україні – утворено 6 квітня 2011 р. Положення про Держспоживінспекцію України затверджено 13 квітня 2011 р. На неї покладено функції з реалізації державної політики з питань державного контролю у сфері захисту прав споживачів.

Закон України «**Про стандартизацію**», який набрав чинності **03.01.2015 року**, створює передумови наближення національної системи стандартизації до міжнародних і європейських норм та правил, а також реалізації Угоди про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншого боку, зокрема, в частині здійснення необхідної адміністративної та інституційної реформ.

Відповідно до частини першої статті 11 Закону, Мінекономрозвитку утворено *національний орган стандартизації* (НОС), який розпочав свою діяльність 03.01.2015 р. Згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26.11.2014 р. № 1163 «**Про визначення державного підприємства, яке виконує функції національного органу стандартизації**», функції НОС виконує Державне підприємство «**Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості**» (далі – ДП «УкрНДНЦ»), утворене Постановою Кабінету Міністрів України № 1337 від 21 серпня 2003 року, або, іншими словами, **Українське агентство зі стандартизації** (УАС).

У складі підприємства працюють: Інститут стандартизації, Управління оцінки відповідності, Інститут підготовки фахівців Національного органу стандартизації та Національний фонд нормативних документів. ДП «УкрНДНЦ» має філії, що знаходяться у Львові та Харкові.

***Хронологія розвитку органу національної стандартизації на Львівщині:***

*1785 р.* – Окружний інспекторат мір і ваг у Львові.

*XIX століття* – не встановлено – досліджується.

*1919–1922 рр.* – Львівський Округ легалізації вимірювальних приладів.

*1922–1939 рр.* – Окружне управління мір у Львові.

*1939–1941 рр.* – Управління уповноваженого при Львівському облвиконкомі комітету по справах мір і вимірювальних приладів при РНК СРСР.

1944–1946 рр. – Міжобласне управління мір і вимірювальних приладів.

1954–1966 рр. – Державна контрольна лабораторія з вимірювальної техніки.

1966–1976 рр. – Львівська міжобласна лабораторія державного нагляду за стандартами і вимірювальною технікою.

1976–1979 рр. – Міжобласне управління державного нагляду за стандартами і вимірювальною технікою ВНДІМВУС.

1979–2003 рр. – Львівський центр стандартизації, метрології і сертифікації.

2003–2008 рр. – Львівський державний регіональний Центр стандартизації, метрології і сертифікації.

2008 р. – сьогоднішня – Державне підприємство «Львівський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» (ДП «Львівстандартметрологія»).

З метою повернення до Європи, реалізації державної політики щодо технічного регулювання, реалізації пріоритетів, які відповідають визначеним міжнародними організаціями напрямом, в Україні розроблено і прийнято концептуальні засади національної стандартизації.

Основні засади української метрології, стандартизації та сертифікації заклали:

✓ Декрет Кабінету Міністрів України «**Про стандартизацію і сертифікацію**» від **10.05.1993 р.** № 46–93, який визначав правові та економічні основи систем стандартизації та сертифікації, встановлював організаційні форми їхнього функціонування на території України, проте 01.01.2018 р. втратив чинність.

✓ Декрет Кабінету Міністрів України «**Про державний нагляд за додержанням стандартів, норм і правил та відповідальність за їх порушення**» від **08.04.1993 р.** № 30–93, який встановлював правові основи державного нагляду за додержанням стандартів, норм і правил суб'єктами підприємницької діяльності і комплекс основоположних стандартів Державної системи стандартизації України (ДСТУ 1.0–93), який втратив чинність 05.07.2011 р.

✓ Декрет Кабінету Міністрів України «**Про забезпечення єдності вимірювань**» від **26.04.1993 р.** № 40–93, спрямований на захист інтересів народного господарства і громадян України, мав на меті сприяння науково-технічному та економічному прогресу на основі використання результатів вимірювань гарантованої точності, виражених у тих одиницях, що допускалися до застосування, і створення сприятливих умов для розвитку міждержавних зв'язків, який втратив чинність 13.06.1998 р.

✓ Закон України «**Про захист прав споживачів**» від **12.05.1991р.** № 1023–ХІІ, який регулює відносини між споживачами товарів, робіт і послуг та виробниками і продавцями товарів, виконавцями робіт і

надавачами послуг різних форм власності, встановлює права споживачів, а також визначає механізм їхнього захисту та основи реалізації державної політики у сфері захисту прав споживачів.

✓ Закон України «**Про метрологію та метрологічну діяльність**» від **11.02.1998** р. № 113/98–ВР, а з 01 січня 2016 року набрав чинності Закон України «**Про метрологію та метрологічну діяльність**» від 05.06.2014 р. № 1314–VII.

Прийняття Закону у новій редакції спрямоване на імплементацію українського законодавства до європейських стандартів та гармонізацію основних понять у сфері метрології з міжнародним словником. Головна ідея ухвалення нової редакції Закону – створення умов для розвитку українського виробництва шляхом підвищення його конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках, розвитку підприємств-виробників ЗВТ в Україні.

✓ Закон України «**Про стандартизацію**» від **05.06.2014** р. № 1315–VII, зі змінами від 02.10.2018 р. № 2581–VIII (попередня редакція Закону від 17.05.2001 р. № 2408–III). Цей Закон установлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні і спрямований на забезпечення формування та реалізації державної політики у відповідній сфері. Закон набув чинності з січня 2015 р. Згідно з новим Законом, починає функціонувати Національний орган стандартизації, до повноважень якого належать організація і координація діяльності в галузі стандартизації, представлення інтересів України у міжнародних і регіональних організаціях зі стандартизації, затвердження програми робіт зі стандартизації, прийняття та скасування національних стандартів та ін. Також ним передбачено введення двох рівнів стандартизації залежно від суб'єкта стандартизації, який приймає стандарти: національні стандарти, прийняті національним органом стандартизації, та стандарти й технічні умови, прийняті підприємствами.

Закон скасовує галузеву стандартизацію, а центральні органи виконавчої влади мають право перевіряти, переглядати свої галузеві стандарти з метою переведення їх на національний рівень. Дія Закону не поширюється на санітарні заходи безпеки харчових продуктів, ветеринарно-санітарні та фіто санітарні заходи, будівельні норми, лікарські засоби, стандарти медичної допомоги, бух обліку, оцінки майна, освіти та інші соціальні стандарти, передбачені законодавством.

✓ Закони України «**Про підтвердження відповідності**» від **17.05.2001** р. № 2406–III та «**Про стандарти, технічні регламенти та процедури оцінки відповідності**» від **01.12.2005** р. № 3164–IV, втратили чинність від 10.02.2016 р. (підстава 124–VIII від 15.01.2015 р.), коли відбулося прийняття Закону України «**Про технічні регламенти та оцінку відповідності**». Закон регулює відносини, що виникають у зв'язку з розробленням та прийняттям технічних регламентів і передбачених ними

процедур оцінки відповідності, їхнім застосуванням стосовно продукції, яку вводять в обіг, надають на ринку або вводять в експлуатацію в Україні, а також здійсненням добровільної оцінки відповідності.

✓ Закон України «**Про акредитацію органів з оцінки відповідності**» від **17.05.2001р.** № 2407 регулює відносини, пов'язані з акредитацією національним органом України з акредитації органів з оцінки відповідності, у тім числі іноземних органів з оцінки відповідності, та поширюється на органи виконавчої влади, національний орган України з акредитації та органи з оцінки відповідності незалежно від форми власності.

✓ Закон України «**Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності**» від **05.04.2007 р.** № 877–V визначає правові та організаційні засади, основні принципи і порядок здійснення державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності, повноваження органів державного нагляду (контролю), їхніх посадових осіб і права, обов'язки та відповідальність суб'єктів господарювання під час здійснення державного нагляду (контролю).

✓ Закон України «**Про державний ринковий нагляд і контроль нехарчової продукції**» від **02.12.2010 р.** № 2735–VI [3] встановлює правові та організаційні засади здійснення державного ринкового нагляду і контролю нехарчової продукції.

Відповідно до Закону «**Про стандартизацію**» до основних повноважень національного органу стандартизації належить:

✓ організація та координація діяльності щодо розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та відновлення дії національних стандартів;

✓ прийняття, скасування та відновлення дії національних стандартів;

✓ підготовка та затвердження програми робіт з національної стандартизації;

✓ координація діяльності технічних комітетів стандартизації;

✓ видання національних стандартів;

✓ формування та ведення національного фонду нормативних документів;

✓ забезпечення функціонування та розвитку національної системи стандартизації;

✓ технічна перевірка проектів стандартів, гармонізація національних стандартів з міжнародними та європейськими, координація діяльності національних *технічних комітетів* (ТК) стандартизації, консультації щодо маркування продукції;

✓ сертифікація продукції, послуг та систем управління;

✓ оцінка відповідності продукції технічним регламентам;

✓ підготовка та підвищення кваліфікації фахівців у сфері стандартизації, сертифікації, метрології та систем управління, підготовка наукових кадрів вищої кваліфікації;

✓ видання наукового фахового журналу «**Стандартизація, сертифікація, якість**».

ДП «УкрНДНЦ» є провідною організацією в Україні у сфері стандартизації, яка визнана на національному, міжнародному та європейському рівнях.

### 3. Поняття «стандартизації», її суть

До основоположних нормативних документів державної системи стандартизації до 2001 р. належали ДСТУ 1.0–93, ДСТУ 1.2–93, ДСТУ 1.3–93, ДСТУ 1.4–93, ДСТУ 1.5–93, ДСТУ 1.6–97, ДСТУ 3250–95 та державної системи сертифікації: ДСТУ 3410 (...3420) 96; ДСТУ 3498–96.

Відповідно до міжнародної термінології та Закону України «**Про стандартизацію**», стандартизація, що здійснюється на рівні однієї держави, є національною, у зв'язку з чим переглянуто комплекс основоположних стандартів.

Головними завданнями перегляду комплексу основоположних стандартів національної стандартизації слугували:

– розроблення основоположних та організаційно-методичних стандартів національної стандартизації з огляду на прийняття Закону України «**Про стандартизацію**», нові документи міжнародних та регіональних організацій зі стандартизації;

– сприяння впровадженню міжнародних та європейських стандартів;

– уточнення та докладне подавання правил, як розробляти, схвалювати, приймати, переглядати, змінювати та скасовувати національні стандарти, забезпечуючи відповідність цих правил «**Кодексові усталеної практики щодо розроблення, затвердження із-за застосування стандартів**», «Угоді про технічні бар'єри в торгівлі (Угода ТБТ) Світової організації торгівлі (СОТ)» та ISO/IEC Guide 59 «**Кодексові усталених правил стандартизації**» (далі – Кодекс);

– врахування вимог директив Європейського Союзу 98/34/ЕС (з доповненнями та змінами, установлені директивою 98/48/ЕС) «**Про процедуру інформування щодо стандартів, технічних регламентів і правил з надавання послуг в інформаційному суспільстві**».

Комплекс стандартів «**Національна стандартизація**» охоплює такі стандарти:

**ДСТУ 1.1:2015** Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів.

**ДСТУ 1.2:2015** Національна стандартизація. Правила проведення робіт з національної стандартизації.

**ДСТУ 1.5:2015** Національна стандартизація. Правила розроблення, викладання та оформлення національних нормативних документів.

**ДСТУ 1.7:2015** Національна стандартизація. Правила та методи прийняття міжнародних і регіональних нормативних документів.

**ДСТУ 1.8:2015** Національна стандартизація. Правила розроблення Програми робіт з національної стандартизації.

**ДСТУ 1.13:2015** Національна стандартизація. Правила надавання повідомлень торговим партнерам України.

**ДСТУ 1.14:2015** Національна стандартизація. Процедури створення, діяльності та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації.

**ДСТУ ISO/IEC Guide 59:2000** Кодекс ustalених правил стандартизації.

Терміни та визначення основних понять у сфері стандартизації встановлює **ДСТУ 1.1–2015 Національна стандартизація. Стандартизація та суміжні види діяльності. Словник термінів.**

Відповідно до цього стандарту:

**Стандартизація** – діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового користування стосовно розв'язання існуючих чи можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за даних умов.

**Об'єкт стандартизації** – досліджуваний предмет, що підлягає стандартизації.

**Сфера стандартизації** – сукупність взаємопов'язаних об'єктів стандартизації.

**Рівень розвитку науки й техніки** – досягнений на даний час рівень технічних можливостей стосовно продукції, процесів і послуг, який ґрунтується на поєднаних досягненнях науки, техніки та практичного досвіду.

**Визнане технічне правило** – технічне положення, визнане більшістю уповноважених експертів таким, що відображає рівень розвитку науки і техніки.

**Рівень стандартизації** – географічно, політично чи економічно означений ступінь участі у стандартизації.

**Міжнародна стандартизація** – стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів усіх держав.

**Регіональна стандартизація** – стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів лише одного географічного, політичного чи економічного простору.

**Національна стандартизація** – стандартизація, яку здійснюють на рівні однієї держави.



**Адміністративно-територіальна стандартизація** – стандартизація, яку здійснюють на рівні адміністративно територіальної одиниці держави.

**Консенсус** – загальна згода, яку характеризує те, що немає серйозних заперечень стосовно суттєвих питань у більшості заінтересованих сторін і яку досягають унаслідок процедури, спрямованої на врахування думки всіх сторін і зближення розбіжних поглядів.

Державну політику у сфері стандартизації визначають закони України та інші нормативно-правові акти. Ця політика базується на таких принципах:

- ✓ забезпеченості участі фізичних і юридичних осіб у розробленні стандартів та можливості вільно вибирати види стандартів для виготовлення чи постачання продукції, якщо інше не передбачено законодавством;
- ✓ відкритості та прозорості процедур розроблення та приймання стандартів з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;
- ✓ доступності стандартів та інформації щодо них для користувачів;
- ✓ відповідності стандартів законодавству;
- ✓ адаптації стандартів до сучасних досягнень науки і техніки з урахуванням стану національної економіки;
- ✓ пріоритетності прямого впровадження в Україні міжнародних та регіональних стандартів;
- ✓ дотримування міжнародних та європейських правил і процедур стандартизації;
- ✓ участі у міжнародній (регіональній) стандартизації.

Основні завдання стандартизації полягають у тому, щоб забезпечити:

- безпечність продукції, процесів та послуг для життя, здоров'я та майна людей, тварин, рослин та охорону природного довкілля;
- захист і збереження майна і продукції, зокрема, під час їхнього транспортування чи зберігання;
- якість продукції, процесів та послуг, відповідно до рівня розвитку науки, техніки, технологій і потреб людей;
- реалізацію прав споживачів; відповідність об'єктів стандартизації своїй призначеності;
- технічну та інформаційну сумісність і взаємозамінність;
- збіжність та відтворюваність результатів контролювання;
- встановлення оптимальних вимог до суспільно важливих продукції, процесів та послуг;
- оцядження всіх видів ресурсів, поліпшення техніко-економічних показників виробництва;

- впровадження новітніх технологій, оновлення виробництва та підвищення його продуктивності;
- безпеку господарських об'єктів, складних технічних систем з урахуванням допустимого ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- розвиток міжнародного та регіонального співробітництва;
- усунення технічних бар'єрів у торгівлі.

Відповідно до **мети стандартизації** встановлено такі терміни:

**Відповідність призначеності** – здатність продукції, процесу чи послуги слугувати визначеній призначеності за заданих умов.

**Сумісність** – придатність продукції, процесів чи послуг для сумісного використання у визначених умовах для виконання відповідних вимог, не спричиняючи неприйнятних взаємодій.

**Взаємозамінність** – здатність однієї продукції, процесу чи послуги бути використаною замість іншої, щоб виконати ті самі вимоги.

**Керування різноманітністю** – вибір оптимальної кількості розмірів або видів продукції, процесів чи послуг для задоволення переважних потреб.

**Безпека** – стан, коли немає неприйнятної ризику завдання шкоди.

**Захист навколишнього середовища; захист довкілля** – збереження навколишнього середовища від не прийнятного пошкодження внаслідок використання продукції, процесів і послуг.

**Захист продукції** – уберігання продукції від кліматичних чи інших несприятливих умов під час її використання, транспортування чи зберігання.

#### 4. Суб'єкти і об'єкти стандартизації

Українська система стандартизації, на виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, протягом 2014–2015 років зазнала реформування. Зокрема, був прийнятий Закон України «**Про стандартизацію**», який установив правові та організаційні засади стандартизації в Україні, створивши передумови наближення національної системи стандартизації до міжнародних і європейських норм та правил.

Відповідно до Закону, **суб'єктами** стандартизації в Україні є:

- ✓ Міністерство економічного розвитку та торгівлі України як центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики та реалізує державну політику у сфері стандартизації;
- ✓ національний орган стандартизації;
- ✓ технічні комітети стандартизації;
- ✓ підприємства, установи та організації, що здійснюють стандартизацію.

**Центральний орган** виконавчої влади формує державну політику у сфері стандартизації, а саме:

- ✓ забезпечує нормативно-правове регулювання;
- ✓ визначає пріоритетні напрями розвитку;
- ✓ інформує та надає роз'яснення щодо реалізації державної політики;
- ✓ узагальнює практики застосування законодавства, розроблення пропозицій щодо його вдосконалення та внесення на розгляд в установленому порядку проектів законодавчих актів, актів Президента України, Кабінету Міністрів України;
- ✓ погоджує програми робіт з національної стандартизації.

До **повноважень центрального органу** виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері стандартизації, належить:

- ✓ вжиття обґрунтованих заходів для прийняття і дотримання суб'єктами стандартизації Кодексу добросовісної практики з розробки, прийняття та застосування стандартів відповідно до Угоди Світової організації торгівлі про технічні бар'єри у торгівлі, що є додатком до Марракеської Угоди про заснування Світової організації торгівлі від 15 квітня 1994 року;
- ✓ здійснення контролю за дотриманням національним органом стандартизації процедур у сфері стандартизації відповідно до принципів, норм і вимог, установлених Законом України «**Про стандартизацію**» та іншими нормативно-правовими актами.

**Функції національного органу стандартизації** виконує державне підприємство, що не підлягає приватизації, утворене центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері стандартизації і не може мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності. До його повноважень належить:

- ✓ організація та координація діяльності щодо розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів усталеної практики та змін до них відповідно до Закону «**Про стандартизацію**»;
- ✓ прийняття, скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів усталеної практики та змін до них відповідно до цього Закону;
- ✓ вжиття заходів щодо гармонізації національних стандартів та кодексів усталеної практики з відповідними міжнародними, регіональними стандартами та кодексами усталеної практики;
- ✓ розроблення за погодженням з центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері стандартизації, національних стандартів та змін до них щодо:

- процедур розроблення, прийняття, перевірки, перегляду, скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів ustalеної практики та змін до них;
- критеріїв, форми і процедур розгляду пропозицій щодо проведення робіт з національної стандартизації;
- процедур створення, діяльності та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації;
- забезпечення відповідності національних стандартів та кодексів ustalеної практики законодавству;
- забезпечення адаптації національних стандартів та кодексів ustalеної практики до сучасних досягнень науки і техніки;
- підготовка та затвердження програми робіт з національної стандартизації;
- прийняття рішень щодо створення та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначення сфери їхньої діяльності;
- координація діяльності технічних комітетів стандартизації;
- участь у підготовці міжнародних, регіональних стандартів та кодексів ustalеної практики, розроблених відповідними міжнародними та регіональними організаціями стандартизації, членом яких є національний орган стандартизації чи з якими він співпрацює згідно з положеннями таких організацій або відповідними договорами, а також забезпечення врахування інтересів України під час провадження зазначеної діяльності;
- забезпечення та сприяння співробітництву у сфері стандартизації між виробниками, постачальниками, споживачами продукції та відповідними державними органами;
- заохочення суб'єктів малого і середнього підприємництва до участі в розробленні національних стандартів та кодексів ustalеної практики, забезпечення доступу зазначених суб'єктів до текстів таких документів;
- підготовка щорічного звіту про свою діяльність, внесення його після схвалення керівною радою на розгляд до центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері стандартизації, та оприлюднення на офіційному веб-сайті не пізніше п'яти робочих днів з дня схвалення цього звіту керівною радою, але не пізніше 1 квітня наступного за звітним року.

Національним органом стандартизації є ДП «УкрНДНЦ» (після ребрендингу – ДП «Українське агентство зі стандартизації» (UAS)).

Керівником національного органу стандартизації може бути громадянин України, який проживає в Україні останні п'ять років, має повну вищу освіту, загальний стаж роботи на керівних посадах не менше, ніж три роки, досвід роботи у сфері стандартизації не менше, ніж п'ять років та в якого відсутня не погашена або не знята судимість за вчинення злочину. Він є членом керівної ради, не може бути обраний її головою (заступником голови) або головувати на її засіданнях, призначається на посаду та звільняється з посади керівником центрального органу виконавчої влади за пропозицією керівної ради.

Керівна рада є дорадчо-наглядним органом національного органу стандартизації та формується на паритетних засадах з представників:

- ✓ центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері стандартизації, інших центральних органів виконавчої влади та державних органів;
- ✓ наукових установ, навчальних закладів, науково-технічних та інженерних товариств (спілок);
- ✓ громадських об'єднань суб'єктів господарювання (у тому числі суб'єктів малого і середнього підприємництва), організацій роботодавців та їхніх об'єднань;
- ✓ громадських організацій споживачів (об'єднань споживачів);
- ✓ інших громадських об'єднань та професійних спілок.

Члени керівної ради виконують свої обов'язки на громадських засадах. До повноважень керівної ради належить:

1) підготовка пропозицій щодо:

- формування державної політики у сфері стандартизації;
- здійснення контролю за дотриманням національним органом стандартизації процедур у сфері стандартизації;
- приєднання до міжнародних та регіональних організацій стандартизації, укладення договорів про співробітництво та проведення робіт у сфері стандартизації з національними органами стандартизації інших держав;

2) схвалення проектів:

- рішень щодо створення та припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначення сфери їхньої діяльності;
- програми робіт з національної стандартизації; щорічного звіту про діяльність національного органу стандартизації;

3) моніторинг та оцінка діяльності технічних комітетів зі стандартизації;

4) здійснення нагляду за виконанням національним органом стандартизації його повноважень.

Організаційне забезпечення діяльності керівної ради здійснюється національним органом стандартизації. **Технічним комітетом стандартизації** є форма співробітництва заінтересованих юридичних і фізичних осіб (уповноважені представники органів виконавчої влади,

інших державних органів, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та їхніх громадських об'єднань, організацій роботодавців та їхніх об'єднань, наукових установ та навчальних закладів, науково-технічних та інженерних товариств (спілок), громадських організацій споживачів (об'єднань споживачів), інших громадських об'єднань, професійних спілок, провідних науковців і фахівців) з метою організації і виконання робіт з міжнародної, регіональної, національної стандартизації у визначених сферах діяльності та за закріпленими об'єктами стандартизації.

**Формується** з урахуванням принципу представництва усіх заінтересованих сторін, членство є добровільним. До повноважень технічних комітетів стандартизації належить:

- 1) участь у роботі відповідних технічних комітетів стандартизації міжнародних і регіональних організацій стандартизації;
- 2) розроблення і погодження національних стандартів, кодексів ustalеної практики та змін до них;
- 3) участь у формуванні програми робіт з національної стандартизації;
- 4) перевірка і перегляд національних стандартів та кодексів ustalеної практики, розробниками яких вони є;
- 5) погодження і надання пропозицій щодо скасування та відновлення дії національних стандартів, кодексів ustalеної практики та змін до них.

Організаційне забезпечення діяльності технічних комітетів стандартизації здійснюють їхні секретаріати, функції якого може виконувати національний орган стандартизації або організація, що є юридичною особою – резидентом України та офіційно заявить про намір виконувати функції секретаріату і підтвердить спроможність організаційно, технічно та фінансово забезпечити його діяльність. Технічні комітети стандартизації не можуть мати на меті одержання прибутку від своєї діяльності. В Україні діє 163 ТК.

З 2003 року діє **Технічний комітет стандартизації ТК 82 «Охорона довкілля»** (до 2017 року назва – ТК 82 «Охорона навколишнього природного середовища України»). У структурі ТК 82 діє 6 підкомітетів:

- ✓ ПК 1 ТК 82 Екологічний аудит;
- ✓ ПК 2 ТК 82 Оцінка ефективності екологічного управління;
- ✓ ПК 3 ТК 82 Оцінка життєвого циклу;
- ✓ ПК 4 ТК 82 Управління відходами, їхнє знешкодження та переробка;
- ✓ ПК 5 ТК 82 Атмосферне повітря;
- ✓ ПК 6 ТК 82 Оцінка впливів на довкілля.

**Структура та сфера діяльності** ТК 82 дзеркально відповідає структурі та сфері діяльності технічних комітетів Міжнародної організації зі стандартизації (ISO/TC):

- ✓ ISO/TC 142 Cleaning equipment for air and other gases – Обладнання для очищення повітря і інших газів;
- ✓ ISO/TC 146 Air quality – Якість повітря;
- ✓ ISO/TC 147 Water quality – Якість води;
- ✓ ISO/TC 176 Quality management and quality assurance – Управління якістю і забезпечення якості;
- ✓ ISO/TC 180 Solar energy – Сонячна енергія;
- ✓ ISO/TC 190 Soil quality – Якість ґрунтів;
- ✓ ISO/TC 200 Waste – Відходи;
- ✓ ISO/TC 205 Building environment design – Екологічне проектування;
- ✓ ISO/TC 207 Environmental management – Екологічне управління;
- ✓ ISO/TC 209 – Clean rooms and associated controlled environments – Чисті приміщення і відповідні контрольовані середовища.

Сфера діяльності та об'єкти стандартизації закріплені за ТК 82 згідно з наказом національного органу стандартизації ДП «УкрНДНЦ» від 22.12.2017 р. № 457. ТК 82 активно бере участь у роботі міжнародних технічних комітетів зі стандартизації ISO. Зокрема, є членом ISO/TC 207/TCG, ISO/TC 207/SC 1; ISO/TC 207/SC 2; ISO/TC 207/WG 8; ISO/TC 207/WG 10; ISO/TC 207/SC 5; ISO/TC 207/SC 7; ISO/PC 277; ISO/TC 207/SC 4, ISO/TC 146/SC 1, ISO/TC 146/SC 3, ISO/TC 146/SC 4.

Підприємства, установи та організації мають право у відповідних сферах діяльності та з урахуванням своїх господарських і професійних потреб організовувати та виконувати роботи зі стандартизації, зокрема:

- 1) розробляти, приймати, перевіряти, переглядати та скасовувати стандарти, кодекси усталеної практики, технічні умови і зміни до них, установлювати процедури їхнього розроблення, прийняття, перевірвання, перегляду, скасування та застосування;
- 2) застосовувати прийняті ними стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови;
- 3) брати участь у роботі спеціалізованих міжнародних і регіональних організацій стандартизації відповідно до положень про такі організації;
- 4) створювати та вести фонди нормативних документів і видавати каталоги нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну;
- 5) видавати і розповсюджувати прийняті ними стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, документи відповідних спеціалізованих міжнародних організацій стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на підставі положень про такі організації або відповідних договорів.

Стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті підприємствами, установами та організаціями, застосовують на **добровільній основі**.

**Об'єкт стандартизації** – це продукція, процеси та послуги, зокрема матеріали, їхні складники, устаткування, системи, їхня сумісність, правила, процедури функції, методи чи діяльність. Найважливішими об'єктами стандартизації є:

- а) організаційно-методичні та загально технічні об'єкти, зокрема:
- 1) організація провадження робіт зі стандартизації;
  - 2) термінологічні системи різних галузей знань і діяльності;
  - 3) класифікація та кодування інформації;
  - 4) методи випробовування (аналізування), системи та методи забезпечування якості, контролювання якості та управління якістю;
  - 5) метрологічне забезпечення (захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювання);
  - 6) системи фізичних величин та одиниць вимірювання;
  - 7) стандартні довідкові дані про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів;
  - 8) системи технічної та іншої документації загального застосовування;
  - 9) типові розмірні ряди і типові конструкції виробів загальномашинобудівного використання;
  - 10) умовні позначення (зокрема, графічні та їхні системи, розмірні геометричні системи і допуски, посадки, геометрія поверхні тощо) та їхнє контролювання;
  - 11) інформаційні технології, зокрема: програмні та технічні засоби інформаційних систем загального призначення;
- б) продукція, призначена для використання у різних видах економічної діяльності, продукція для державних закупівель і широкого вжитку;
- в) системи та господарські об'єкти, які мають важливе значення, та їхні складники, зокрема, транспорт, зв'язок, енерго- система, використання природних ресурсів тощо;
- г) вимоги щодо захисту прав споживачів, охорони праці, ергономіки, технічної естетики, охорони природного довкілля;
- д) будівельні матеріали, процеси, типові деталі та будинки, системи функціонального забезпечення будинків, складні будівельні споруди та методи контролювання у будівництві;
- е) потреби оборони, мобілізаційної готовності та державної безпеки.

## **5. Категорії нормативних документів зі стандартизації та її видів стандартів**

**Нормативний документ** – документ, що встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різного виду діяльності або її результатів. Згідно з рівнями суб'єктів стандартизації, в Україні розрізняють такі НД:

- ✓ національні;



✓ організацій.

НД національного рівня розробляють на об'єкти стандартизації державного значення та приймають на засадах консенсусу. **Міжнародні та регіональні документи** у сфері стандартизації приймають на засадах пріоритетності та переважно через НД національного рівня. Прийняті установленим порядком міжнародні та регіональні документи – це складові чинного Національного фонду нормативних документів.

Залежно від рівня суб'єкта стандартизації, що приймає нормативні документи, вирізняють такі нормативні документи:

- 1) національні стандарти та кодекси усталеної практики, прийняті національним органом стандартизації;
- 2) стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті підприємствами, установами та організаціями, що здійснюють стандартизацію.

**Стандарт** – створений на основі консенсусу та ухвалений визнаним органом нормативний документ, що встановлює для загального і багаторазового користування правила, настановні вказівки або характеристики різного виду діяльності чи її результатів, який спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері та доступний широкому колу користувачів.

**Міжнародний стандарт** – стандарт, прийнятий міжнародною організацією зі стандартизації та доступний для широкого кола користувачів.

**Регіональний стандарт** – стандарт, прийнятий регіональною організацією зі стандартизації та доступний для широкого кола користувачів.

**Національний стандарт** – стандарт, прийнятий національним органом зі стандартизації та доступний для широкого кола користувачів.

**Адміністративно-територіальний стандарт** – стандарт, прийнятий на рівні адміністративно-територіальної одиниці держави та доступний для широкого кола користувачів.

У сферах, де об'єкти стандартизації швидко змінюються або за потреби накопичити досвід використання виробу чи стандарту з метою спробувати положення стандарту чи обґрунтувати вибір із можливих запропонованих альтернатив певних положень, розробляють пробні стандарти. Їх розробляють, у разі потреби, також на основі проектів міжнародних і регіональних стандартів, які перебувають на завершальних етапах розроблення. Пробні стандарти можуть мати менший рівень консенсусу, зокрема, його можна досягти на рівні технічного комітету стандартизації чи навіть на рівні його робочої групи. Як пробні стандарти можна застосовувати нові документи міжнародної організації стандартизації **PAS, TS та ІТА**.

**П р и м і т к а** . PAS – загальнодоступні технічні умови; TS – технічні умови; ІТА – галузеві технічні угоди.

У разі, коли розроблення проекту стандарту неможливо завершити як стандарт за умов, установлених ДСТУ 1.2, його оформляють як технічний звіт. Звіт не є нормативним документом.

**НД** національного рівня на продукцію, процеси та послуги, для яких встановлено вимоги технічними регламентами та законодавством, потрібно будувати та викладати так, щоб їх можна було використовувати для підтвердження відповідності зазначених продукції, процесів та послуг.

**НД** громадських організацій (наукових, науково-технічних та інженерних товариств і спілок) розробляють, якщо є потреба поширити результати фундаментального та прикладного дослідження чи практичного досвіду, одержаних у певних галузях науки чи сферах професійних інтересів.

**НД** на рівні суб'єктів господарювання та їхніх об'єднань розробляють на продукцію, процеси та послуги, використовувані на власні потреби.

**Кодекси ustalеної практики** розробляють на устаткування, конструкції, технічні системи, вироби тієї самої чи подібної функційної призначеності, але які різняться конструктивним виконанням чи принципом дії, і для яких аспекти проектування, виготовлювання чи встановлювання (монтажування), експлуатування чи утилізування є визначальні для їхнього безпечного функціонування (житлові, промислові будівлі та споруди, котли, посудини, що працюють під тиском, компресорне устаткування тощо).

У кодексах ustalеної практики також зазначають правила та методи розв'язування завдань щодо організації та координації робіт зі стандартизації та метрології, а також реалізації певних вимог технічних регламентів чи стандартів тощо.

**Технічні умови** (ТУ) установлюють вимоги до продукції, призначеної для самостійного постачання, до виконання процесів чи надавання послуг замовникові і регулюють відносини між виробником (постачальником) і споживачем (користувачем).

В **ТУ** установлюють вимоги до якості, виконання, розмірів, сировини, безпечності, охоплюючи вимоги до торгового фірмового знака, термінології, умовних позначень, методів випробовування (вимірювання, контролювання, аналізування), пакування, маркування та етикетування, надавання послуг, а також визначають, за потреби, способи оцінювання відповідності встановленим обов'язковим вимогам.

**Залежно від специфіки об'єкта стандартизації встановлено такі види стандартів:**

- ✓ основоположні (організаційно-методичні, загально технічні та термінологічні);
- ✓ на методи (методики) випробовування (вимірювання, аналізування, контролювання);

- ✓ на продукцію;
- ✓ на процеси;
- ✓ на послуги;
- ✓ на сумісність продукції, послуг чи систем у їхньому спільному використуванні;
- ✓ загальних технічних вимог.

Право власності на **НД** установлює та регулює чинне законодавство. В усіх нормативних документах, окрім національних, треба зазначати код згідно з «Єдиним державним реєстром підприємств і організацій України» (ЄДРПОУ) юридичної особи, якій належить право власності на відповідний документ. Позначення нормативного документа складається з індексу, номера та року прийняття. Встановлено такі **індекси документів**:

а) для національного рівня:

«ДСТУ» – національний стандарт; «ДСТУ–П» – пробний стандарт; «ДСТУ–Н» – установа, правила, збір правил, кодекс усталеної практики, що не є стандартом; «ДК» – державний класифікатор; «ДСТУ–ЗТ» – технічний звіт;

б) для інших рівнів:

«СОУ» – стандарт організації; «ТУУ» – технічні умови, що не є стандартом; «СТУ» – стандарт наукового, науково-технічного або інженерного товариства чи спілки.

У позначенні **НД** громадських організацій (окрім наукового, науково-технічного або інженерного товариства чи спілки), зареєстрованих у Мін'юсті України, як індекс рекомендовано застосовувати скорочену назву відповідної організації.

Для позначання проектів документів застосовують індекс відповідного документа, сполучений зі скороченням слова «**проект**» – «**пр**», яке розміщують перед індексом: Проект національного стандарту матиме позначення **прДСТУ**, а державного класифікатора – **прДК**.

Правила надавання номера та позначання року для національних **НД** – згідно з **ДСТУ 1.5**. Приймаючи міжнародний чи регіональний стандарт через національний стандарт, його позначають згідно з **ДСТУ 1.7**.

У позначенні **НД** інших суб'єктів стандартизації рекомендовано після **індексу НД** зазначати коди державних класифікаторів:

- ✓ групу згідно з **ДК 009** (перші три цифри кодового позначення виду економічної діяльності);
- ✓ через дефіс – код суб'єкта стандартизації, якому належить право власності на документ згідно з **ЄДРПОУ**.

Якщо у позначенні чинного в Україні документа у сфері стандартизації використано позначення документа міжнародної чи регіональної організації (**ISO, IEC, EN, ГОСТ** чи іншої), а також якщо назву відповідного документа перекладено, то таке позначення не

змінюють (не транслітерують). Правила, як розробляти та приймати національні НД, установлює ДСТУ 1.2 та ДСТУ ISO/IEC Guide 59.

Вимоги до побудови, викладу, оформлення та змісту національних НД установлює ДСТУ 1.5.

Національні НД застосовують суб'єкти господарювання незалежно від форм власності і підпорядкованості, на діяльність яких чи її результати поширюються ці документи.

**Стандарти організацій** застосовують суб'єкти господарювання сфери керування органом, який їх прийняв, та їхні підприємства-суміжники, а також інші суб'єкти господарювання, на діяльність яких чи її результати поширюється чинність зазначених НД, за умови отримання згоди на їхнє застосовування від органу, що їх прийняв.

**Стандарти громадських організацій** (наукових, науково-технічних та інженерних товариств і спілок) та ТУУ може застосовувати будь-який суб'єкт господарювання, за умови отримання згоди на їхнє застосовування від власника зазначених НД на договірних чи інших засадах.

Договори чи угоди щодо застосовування НД треба укладати згідно з актами чинного законодавства України.

**Для потреб експорту** суб'єктам господарювання дозволено пряме застосовування НД міжнародних чи регіональних організацій зі стандартизації, членом яких є Україна, а також інших міжнародних організацій, за якими визнано право приймати НД Генеральною Угодою з тарифів та торгівлі Світової організації торгівлі, якщо вимоги цих НД не суперечать чинному законодавству України у частині вимог до процесу виготовлення продукції, її зберігання та транспортування на території України. Щоб виконувати процес, надавати послуги чи виготовляти продукцію на експорт, суб'єктам господарювання дозволено застосовувати НД інших країн, якщо це зазначено в договорі (контракті) на постачання. Замовник надає НД, зазначені в договорі (контракті), і він солідарно відповідальний щодо дотримання міжнародно визнаного законодавства у сфері захисту авторських прав та прав на інтелектуальну власність, про що треба зазначити у договорі (контракті) на постачання.

Державний нагляд за дотриманням суб'єктами господарювання вимог НД, обов'язковість яких встановлено технічними регламентами та чинним законодавством, здійснюють на стадіях проектування, виготовлення, реалізування, установлювання (монтування), експлуатування (застосовування), зберігання, транспортування та утилізування продукції, виконання процесу чи надавання послуги.

**Інформаційні послуги** надають публікуванням офіційних текстів стандартів, кодексів усталеної практики, класифікаторів, каталогів, переліків, інформаційних та довідкових видань, а також їхнім розповсюдженням інформаційними мережами з дозволу центрального

органу виконавчої влади у сфері стандартизації в ініціативному порядку та на замовлення користувачів.

Інформаційне забезпечування робіт у сфері стандартизації провадять згідно з чинним законодавством, ДСТУ 1.2, ДСТУ 1.13, ДСТУ ISO/IEC Guide 59, «Угодою про технічні бар'єри в торгівлі» та «Положенням про Національний фонд нормативних документів».

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації через національний фонд нормативних документів та національний центр міжнародної інформаційної мережі **ISONET WTO** забезпечує користувачів інформацією про:

- ✓ технічні регламенти з підтвердження відповідності та інші нормативно-правові акти, що встановлюють вимоги до продукції, процесів чи послуг;
- ✓ національні нормативні документи;
- ✓ НД міжнародних і регіональних організацій, членом яких є Україна, та яких центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації представляє інтереси України;
- ✓ офіційні бібліографічні та інформаційні видання міжнародних (регіональних) організацій;
- ✓ міжнародні договори України з питань стандартизації, метрології, оцінювання відповідності та акредитації у сфері технічного регулювання;
- ✓ національні стандарти інших держав;
- ✓ технічні комітети стандартизації;
- ✓ офіційні інформаційні та бібліографічні видання центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації;
- ✓ інформаційні видання інших фондів нормативних документів, які, згідно з положенням, затверджено установленим порядком.

**Основні завдання** міжнародного співробітництва у сфері стандартизації:

- ✓ зближувати та гармонізувати національну стандартизацію України з міжнародними та регіональними системами, національними системами стандартизації інших країн;
- ✓ удосконалювати та розвивати Національний фонд НД України, застосовуючи міжнародні, регіональні та національні стандарти інших країн, а також систематизуючи, узагальнюючи й максимально використовуючи досягнення науково-технічного прогресу;
- ✓ поліпшувати нормативне забезпечення торговельної, економічної і науково-технічної співпраці України з іншими країнами та її участь у міжнародному розподілі праці, зокрема вирішуючи проблеми класифікації, термінологічної та інформаційної сумісності стандартів;

- ✓ забезпечувати захист інтересів України під час розроблення міжнародних і регіональних стандартів;
- ✓ забезпечувати єдність вимірювання;
- ✓ забезпечувати взаємне визнання результатів випробування продукції та оцінення відповідності.

**В Україні чинні такі нормативні документи:**

- 1) міждержавні стандарти, установчі документи, рекомендації;
- 2) національні стандарти України;
- 3) республіканські стандарти колишньої УРСР, затверджені Держпланом колишньої УРСР чи Міністерством економіки України до 1 серпня 1991 р.;
- 4) установчі документи Держспоживстандарту України (КНД та Р);
- 5) державні класифікатори;
- 6) технічні умови (ТУ) колишнього СРСР, затверджені до 1 січня 1992 р., термін чинності яких продовжено, якщо вимоги цих НД не суперечать чинному законодавству України;
- 7) стандарти організацій України (СОУ), зареєстровані Державним підприємством **«Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості»** (ДП «УкрНДНЦ»);
- 8) технічні умови, зареєстровані територіальними органами Держспоживстандарту України – центрами стандартизації, метрології та сертифікації;
- 9) нормативні документи центральних органів виконавчої влади України.

У Каталозі нормативних документів **НД** мають такі **індекси**:

- ✓ **ДСТУ** – національні стандарти, затверджені Держспоживстандартом України;
- ✓ **ДСТУ.../ ГОСТ...** – національні стандарти України, які прийнято Міждержавною радою зі стандартизації, метрології і сертифікації як міждержавні стандарти;
- ✓ **ДСТУ ГОСТ** – національні стандарти, через які впроваджено міждержавні стандарти (ГОСТ);
- ✓ **ДСТУ – Н ПМГ** – настанови, через які впроваджено правила міждержавної стандартизації;
- ✓ **ДСТУ – Н РМГ** – настанови, через які впроваджено рекомендації міждержавної стандартизації;
- ✓ **ДСТУ Б** – національні стандарти в галузі будівництва та будматеріалів, які затверджено Держбудом України;
- ✓ **РСТ УССР** – республіканські стандарти колишнього УРСР;
- ✓ **ДК** – державні класифікатори;
- ✓ **ДССДД** – методики «Державної служби стандартних довідкових даних»;
- ✓ **СДД** – таблиці стандартних довідкових даних;
- ✓ **КНД** – керівні нормативні документи зі стандартизації;

- ✓ **P** – рекомендації;
- ✓ **COU** – стандарти організації України (з 2003 р.).

Індекси національних стандартів, через які впроваджено міжнародні чи європейські стандарти, мають два складники, а саме: перший – індекс національного стандарту (ДСТУ), другий – індекс відповідної міжнародної чи європейської організації, що прийняла документ.

Наприклад, **ДСТУ ISO** – національні стандарти, через які впроваджено стандарти Міжнародної організації зі стандартизації (ISO). У цьому випадку номер стандарту відповідає номеру міжнародного стандарту, а рік – рокові затвердження національного стандарту. За таким самим правилом позначено всі національні стандарти, через які впроваджено міжнародні чи європейські стандарти.

У Каталозі **другий складник індексу** стандарту відповідає:

- ✓ **EN** – європейському стандарту;
- ✓ **IEC** – стандарту Міжнародної електротехнічної комісії;
- ✓ **ISO/IEC** – стандарту, прийнятому спільно Міжнародною організацією стандартизації та Міжнародною електротехнічною комісією;
- ✓ **CISPR** – стандарту Міжнародного спеціального комітету з радіоперешкод;
- ✓ **ETSI, ETS** – стандарту Європейського інституту стандартизації у сфері телекомунікації;
- ✓ **IDF** – стандарту Міжнародної федерації виробників молока;
- ✓ **IEEE Std** – стандарту Американського інституту з електротехніки та електроніки;
- ✓ **ITU** – стандарту Міжнародного союзу телекомунікації;
- ✓ **IWA** – документу міжнародної робочої групи (International Workshop Agreement);
- ✓ **UIC** – стандарту Міжнародного союзу залізниць;
- ✓ **OIML** – стандарту Міжнародної організації законодавчої метрології;
- ✓ **OHSAS** – міжнародного стандарту щодо дій з охорони здоров'я та безпеки персоналу;
- ✓ **UN/ECER** – стандарту Європейської економічної комісії ООН.

Позначення національних стандартів подано в Каталозі без індексу, а позначення республіканських стандартів – з індексом РСТ УССР.

## **6. Правила побудови нормативних документів і їхня структура**

Правила як розробляти, приймати, переглядати, змінювати, визнавати такими, що втратили чинність, та розповсюджувати національні стандарти України, кодекси усталеної практики, зводи правил, настанови, правила (далі – **НД**) встановлює ДСТУ 1.2 та ДСТУ ISO/IEC Guide 59. **НД**

розробляють відповідно до програми робіт зі стандартизації, дотримуючись норм чинних технічних регламентів та законодавства України, вимог комплексу стандартів національної стандартизації та враховуючи положення документів міжнародних і регіональних організацій зі стандартизації. **НД** розробляють технічні комітети стандартизації (ТК), а в разі їхньої відсутності – інші суб'єкти стандартизації, що мають для цього відповідний науково-технічний потенціал (організація-розробник).

Щоб організувати і координувати розроблення стандартів та їхню підготовку до впровадження, встановлено такі **етапи робіт** :

- організація розроблення **НД**;
- розроблення першої редакції проекту;
- розроблення другої редакції проекту;
- розроблення остаточної редакції проекту та підготовки справи **НД**;
- державна експертиза проекту;
- прийняття та надання чинності **НД**;
- державна реєстрація та видання **НД**.

Побудова, виклад, форма та зміст **НД** повинні відповідати вимогам **ДСТУ 1.5:2015**. Розробляючи національні **НД**, усі документи треба викладати державною мовою.

**Стандарт**, зазвичай, містить такі структурні елементи (за найвищим рівнем підпорядкованості):

1) елементи передньої частини:

- титульний аркуш;
- передмова;
- зміст;
- вступ;

2) елементи основної частини:

- назва;
- сфера застосування;
- нормативні посилання;
- терміни та визначення понять;
- позначення та скорочення;
- вимоги до об'єкта стандартизації;
- додатки;
- бібліографічні дані.

Національні стандарти обов'язково повинні мати структурні елементи:

«Титульний аркуш», «Передмову», «Назву», «Сферу застосування», «Вимоги до об'єкта стандартизації», «Бібліографічні дані».

Наявність решти структурних елементів зумовлює специфіка об'єкта стандартизації.

На **титульному аркуші** стандарту має бути:



- зображення Державного герба України;
- назва стандарту;
- повне позначення стандарту;
- назва установи, що видала стандарт, рік і місце опублікування;
- для стандарту, опублікованого у кількох томах – відомості про кількість томів і номер тому.

У структурному елементі **«Передмова»** наводять довідкові відомості про стандарт. У разі перегляду стандарту наводять відомості про останню публікацію стандарту. Після **«Передмови»**, починаючи з нової сторінки, розташовують структурний елемент **«Зміст»**. Залежно від обсягу та вмісту конкретного стандарту, **«Зміст»** може містити відомості про структурні елементи такого рівня підпорядкованості:

- розділи;
- підрозділи;
- структурні елементи нижчого рівня підпорядкованості, що мають заголовки;
- додатки.

**«Вступ»** дозволено розташовувати в основній частині стандарту і нумерувати цифрою **«0»**.

**«Назву»** стандарту як структурний елемент розміщують на новій сторінці, яку нумерують арабською цифрою **«1»**. Назва стандарту має бути стислою і точно характеризувати об'єкт стандартизації, забезпечуючи правильну класифікацію стандарту в системі класифікування нормативних документів. Назву складають з окремих складових, починаючи із загального і закінчуючи конкретним. Кожна складова повинна мати одне речення, зрідка – два речення. У назві можна використовувати не більше, ніж три складових. Назву зазначають:

- на титульному аркуші українською мовою;
- у назві – українською та англійською мовами.

Структурний елемент **«Сфера застосування»** розміщують після **«Назви»** стандарту. Він має однозначно окреслювати об'єкт стандартизації, сферу застосування стандарту і, за потреби, може уточнювати, на які саме об'єкти він поширюється. Його положення формулюють так:

- **«Цей стандарт встановлює...»;**
- **«Цей стандарт застосовний...»;**
- **«Цей стандарт застосовують...»;**
- **«Цей стандарт поширюється на...»**. Для чіткого окреслення сфери застосування стандартів використовують формулювання: **«Стандарт поширюється на ...»** чи **«Стандарт не застосовний ...»**.

**«Нормативні посилання»** подають, якщо в тексті стандарту є посилання на інші чинні в Україні нормативні документи, положення яких

разом з положеннями стандарту становлять сукупність його положень та вимог. Список нормативних документів починають словами:

**«У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:»**

Список нормативних документів повинен містити повні позначення документів, їхні назви мовою оригіналу та переклад назви українською мовою в круглих дужках. Документи у списку не нумерують і розташовують за зростанням їхніх реєстраційних номерів.

Стандарти та інші нормативні документи подають у такому порядку:

- закони України;
- нормативно-правові акти, затверджені розпорядчими документами Президента України;
- нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України;
- нормативно-правові акти органів виконавчої влади та інших державних органів;
- національні класифікатори;
- акти європейського законодавства;
- міжнародні стандарти;
- регіональні стандарти;
- стандарти інших країн, стандарти окремих іноземних компаній тощо.

Структурний елемент **«Вимоги до об'єкта стандартизації»** – визначальний у стандарті. У ньому викладають сутнісну частину стандарту (правила, положення, вимоги, методи тощо). Матеріал, що доповнює та унаочнює положення стандарту, дозволено розміщувати в додатках. Додаток може мати статус обов'язкового та довідкового. В обов'язковому додатку подають детальний виклад окремих положень стандарту, щоб уникнути переобтяження основного тексту.

Структурний елемент **«Бібліографічні дані»** не має заголовка. Його розміщують на останній сторінці стандарту.

## **ЛЕКЦІЯ 5. ТЕМА: «Стандарти як інструмент управління якістю»**

### **План**

1. Європейські стандарти в системі екологічного управління та системі управління якістю.
2. ISO 14000 і 9000 – міжнародні стандарти в системі екологічного управління та системі управління якістю.
3. Стандарти серії ISO 14000 і 9000, прийняті в Україні.

### **1. Європейські стандарти в системі екологічного управління та системі управління якістю**

Майбутнє стандартизації належить всесвітній системі і стандартам, підготовленим **Міжнародною організацією ISO**. Історія стандартів якості ISO починається від британського стандарту **BS 5750**, який розпочав своє

існування як код Міністерства для забезпечення «співвідношення ціни та якості» при великих закупівлях на національному рівні 1979 р. за сприяння М. Тетчер та Британського інституту стандартів (BSI) для підвищення якості виробництва британської промисловості. **BS 5750** вимагає від компанії вислухати те, чого хочуть її клієнти, забезпечити наявність механізмів для оцінки якості продукції та засвоїти будь-які уроки, отримані в процесі роботи. По суті це «скажи те, що ти робиш; роби те, що ти кажеш, а потім доведи, що ти це зробив». Британський стандарт **BS 5750** значно підняв інтерес європейців до проблеми забезпечення якості і сертифікації систем якості.

Одним із лідерів апробації нових ринкових інструментів екологічного управління є Велика Британія, де 1990 р. прийнято новий «Екологічний акт» (Environmental act), за яким у 1992 р. слідував Стандарт у галузі систем екологічного управління **BS 7750** (Specification for Environmental Management Systems), підготовлений і випущений Британським інститутом стандартизації відповідно до запиту Британської конфедерації промисловості.

Це перший європейський стандарт з екологічного управління, який сьогодні застосовують і в інших країнах Європи як **національний стандарт**. На його підставі розроблено Правила Європейського Союзу з екологічного менеджменту та екологічного аудиту 1836/93 Ecomanagement and audit scheme (EMAS), прийняті Радою ЄС 1993 р.

На початковому етапі заплановано, що британські підприємства на добровільних засадах приведуть характеристики своєї діяльності відповідно до принципів **BS 7750**. Згодом до Великої Британії приєдналися й інші держави, а детально розроблений стандарт, з інформацією в об'ємних навчальних посібниках щодо його застосування, слугував основою для підготовки міжнародних документів.

Стандартом **BS 7750** передбачено такі стадії розробки і впровадження системи екологічного управління:

1. Попередній огляд ситуації. Необхідно визначити усі екологічні нормативні вимоги, пропоновані до діяльності підприємства, і встановити, які елементи екологічного управління вже практично використовують на цьому об'єкті.
2. Розробка заяви про екологічну політику, яка охоплюватиме усі аспекти діяльності і продукцію підприємства, буде розтлумачена і прийнята до виконання усіма уповноваженими сторонами (підрозділами, особами).
3. Визначення структури розподілу обов'язків і відповідальності в системі екологічного управління.
4. Оцінка ступеня впливу діяльності підприємства на навколишнє середовище. Необхідно скласти перелік встановлених нормативів, характеристик викидів в атмосферу, скидів у водні об'єкти,

розміщення відходів, а також опис аспектів впливу на навколишнє середовище підприємств-постачальників.

5. Розробка екологічних цілей і завдань підприємства.
6. Визначення тих стадій виробництва, процесів і видів діяльності, реалізованих на підприємстві, що можуть вплинути на навколишнє середовище, розробка системи контролю їхнього функціонування.
7. Розробка програми екологічного управління, призначення відповідального за її виконання старшого менеджера.
8. Програму необхідно скласти так, щоб врахувати не тільки сучасні, а й усі минулі види діяльності підприємства, а також імовірний вплив на навколишнє середовище життєвого циклу нових видів продукції.
9. Розробка і випуск детального посібника, який даватиме змогу аудиторі системи екологічного управління визначити, що система функціонує і враховує усі значимі аспекти впливу підприємства на навколишнє середовище.
10. Встановлення системи реєстрації усіх екологічно значимих подій, видів діяльності тощо, наприклад, запису випадків порушення вимог екологічної політики, опису розпочатих для покращення ситуації заходів, звітів за підсумками інспекції і поточного контролю.

**BS 7750** було прийнято Фінляндією, Нідерландами і Швецією. Франція, Ірландія та Іспанія розробили свої стандарти. Австрія очікувала на опублікування міжнародних вимог до систем екологічного управління.

Стандарт **BS 7750** цілком вписується у вимоги стандарту якості **BS 5750** та **ISO 9000**. У березні 1992 р. в Європейському Співтоваристві випущено «Вимоги до еко - аудиту». Мета цього документа – створити стимули використання процедури екологічного аудиту для оцінки діяльності підприємств.

У Європі стали приділяти значну увагу документуванню систем забезпечення якості і їхній реєстрації чи сертифікації третьою (незалежною) стороною. Уже 1993 р. остаточно погоджено й опубліковано вимоги до створення Схеми екологічного менеджменту й аудиту (Eco-management and audit scheme or EMAS), завдяки чому підприємства мали змогу одержати сертифікат відповідно до EMAS з 1995 р. Система **EMAS** складається з декількох стадій, які залежать одна від одної. Вважають, що основою для розробки **EMAS** був британський стандарт **BS 7750**. Головною метою розробки **EMAS** були оцінка і покращення екологічних характеристик діяльності підприємств, а також створення належних умов для отримання екологічної інформації зацікавленими сторонами.

Основні компоненти встановлення системи екологічного управління згідно з **EMAS**:

1. Розроблення екологічної політики та декларування заяви про наміри підприємства щодо впровадження цієї політики.

2. Оцінка ситуації, що склалася на час прийняття екологічної політики, порівняно з тією, з якою буде оцінюватися ефективність подальшого функціонування системи екологічного управління.
3. Формулювання конкретних завдань екологічної політики підприємства, тобто ідентифікація тих характеристик діяльності, які необхідно вдосконалити.
4. Розробка детальної програми досягнення поставлених цілей.
5. Проведення екологічного аудиту з метою постійної оцінки прогресу у виконанні поставлених завдань.

Сьогодні система **EMAS** діє лише в межах Європейського Союзу. **EMAS** – документ європейський і по-європейськи винятковий. Цю систему створено виключно для промислових підприємств. Реєстрація (сертифікація) організацій відповідно до вимог **EMAS** є добровільною.

## **2. ISO 14000 і 9000 – міжнародні стандарти в системі екологічного управління та системі управління якістю**

**Міжнародна організація ISO** почала функціонувати **23 лютого 1947 р.** як добровільна, неурядова організація. Її організовано на основі досягнутої на конференції в Лондоні 1946 р. згоди між представниками 25-ти індустріально розвинутих країн щодо створення організації, яка матиме повноваження координувати на міжнародному рівні розроблення різних промислових стандартів і здійснювати процедуру їхнього прийняття як міжнародних стандартів.

**Головну ціль** сформульовано в Статуті ISO: «... сприяння розвитку стандартизації в світовому масштабі для забезпечення міжнародного товарообміну та взаємодопомоги, а також для розширення співробітництва в галузях інтелектуальної, наукової, технічної й економічної діяльності». Офіційні мови ISO – *англійська, французька і російська*. Центральний секретаріат ISO розташований у Женеві. Він здійснює організацію роботи комітетів, інформаційне забезпечення членів ISO, технічну та організаційну підтримку роботи секретаріатів комітетів і підкомітетів тощо. Сьогодні членами ISO є 164 країни: 117 повноправних членів, 41 член-кореспондент і 4 члени за перепискою (члени-абоненти), якими є організації зі стандартизації країн, що розвиваються.

**Україна є повноправним членом з 1 січня 1993 р.** Повноправні члени можуть брати участь у роботі будь-якого ТС ISO, голосувати за проекти стандартів, обиратись до складу Ради ISO та бути представленими на засіданнях Генеральної Асамблеї. Члени-кореспонденти не провадять активної роботи в ISO, але мають право на отримання інформації щодо розроблення стандартів. Члени-абоненти сплачують пільгові внески та мають змогу отримати інформацію щодо актуальних подій у міжнародній

стандартизації. Україна 2004 р. стала членом Постійного Комітету Ради ISO зі стратегії (CSC/STRAT).

Україну в ISO до 2011 року представляв Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики. Станом на 2014 рік Україну в ISO представляло Міністерство економічного розвитку і торгівлі. Сьогодні представником України є ДП «УкрНДНЦ» – **Українське агентство зі стандартизації (УАС)**, яке є активним членом (Р-членом) Комітету ISO з оцінки відповідності (CASCO) та членом інформаційної мережі (ISONET); у Комітеті ISO з питань країн, що розвиваються (DEVCO), та спостерігачем (о-членом) у Комітеті ISO з політики у справах споживачів (COPOLCO) та Комітеті зі зразкових матеріалів (REMCO), що дає змогу опрацьовувати документи цих комітетів, брати участь у виробленні політики у зазначених сферах.

***Платформа для пошуку он-лайн доступна за адресою: [www.iso.org/obp](http://www.iso.org/obp).***

Організацією встановлено понад 15 тисяч міжнародних стандартів, що забезпечують сумісність виробничих процесів і технологій. Необхідність розробки стандартів ISO диктує ринок. Вони сприяють прогресу бізнесу, розвитку споживчого сектора та економіки загалом.

**Стандарти ISO** сьогодні є уніфікованим механізмом для оцінки якості виробництва та управління у світовому співтоваристві. Їх застосовують в усіх традиційних галузях, починаючи від сільського господарства і будівництва, виробництва побутових товарів і найскладнішого медичного обладнання, до новітніх напрямів інформаційних технологій.

Доволі відомі і визнані у світі стандарти – **ISO 9000** (стандарти управління якістю) та **ISO 14000** (стандарти екологічного управління). Серія **ISO 14000** виникла внаслідок рішень, прийнятих на двох визначних самітах: Всесвітньому саміті ООН зі сталого розвитку, що відбувся в Ріо-де-Жанейро 1992 р., та протягом Уругвайського раунду переговорів щодо Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (сучасна Світова організація торгівлі) 1994 р. **Головною метою** впровадження стандартів серії **ISO 14000** стало забезпечення єдиних рекомендацій для всіх країн світу, які враховують найкращий досвід уже діючих регіональних або національних систем екологічного управління. Сучасну серію стандартів **ISO 14000**, яку розроблено **Міжнародні стандарти ISO серії 14000** та відповідні національні стандарти є базою для побудови системи управління навколишнім середовищем в організації. Міжнародною організацією зі стандартизації, вважають найперспективнішою та найприспосованішою для впровадження системою екологічного управління в усьому світі.

Після конференції в Ріо-де-Жанейро 1993 р. створено технічний комітет ISO/TK 207 «**Управління навколишнім середовищем**» з метою розроблення системи стандартів для управління навколишнім середовищем, які могли б впроваджувати різні організації приватного чи

державного секторів. До сфери стандартизації технічного комітету **ISO/TC 207** належать:

- системи екологічного управління;
- екологічний аудит та пов'язані з ним екологічні дослідження;
- оцінка екологічної ефективності;
- екологічне маркування;
- оцінка життєвого циклу;
- екологічні комунікації;
- екологічні аспекти проектування та розроблення продукції;
- екологічні аспекти в товарних стандартах;
- терміни та визначення;
- управління парниковим газом та пов'язані з ним заходи;
- розрахунок вуглецевого та водного сліду продукції.

До структури **ISO/TC 207** входить 6 підкомітетів:

- ✓ SC1 Системи екологічного управління;
- ✓ SC2 Екологічний аудит;
- ✓ SC3 Екологічне маркування;
- ✓ SC4 Оцінка екологічних показників діяльності організації;
- ✓ SC5 Аналіз життєвого циклу;
- ✓ SC6 Терміни та визначення.

Членство в технічному комітеті **ISO/TC 207** є одним з найвищих за статусом з усіх технічних комітетів ISO; він має широке та різноманітне представництво. Національна делегація екологічних експертів з більш, ніж 100 країн, бере участь у його роботі, у тому числі 27 країн, що розвиваються. Співкерівництво комітетом поділяють між розвинутою країною і країною, що розвивається. Зараз це Канада та Бразилія. Національних делегатів у складі технічного комітету **ISO/TC 207** визначають національні органи стандартизації.

Україну у складі **ISO/TC 207** представляє «дзеркальний» технічний комітет стандартизації **ТК 82 «Охорона довкілля»**. Комітет **ISO/TC 207** співпрацює з більше, ніж 30-ма міжнародними організаціями, що дає змогу залучати їх до комітету. До таких організацій належать: Світова організація торгівлі, Всесвітня організація охорони здоров'я, Програма ООН з довкілля, Міжнародна торгова палата, Глобальний екологічний фонд, Глобальна мережа екологічного маркування тощо.

Стандарти серії **ISO 14000** поділяють на три основні групи:

- принципи створення та використання системи екологічного управління;
- інструменти екологічного контролю та оцінки;
- стандарти, що орієнтовані на продукцію.

Україна з 1993 р. (час вступу до ISO) бере участь у роботі всіх **Технічних комітетів** (Technical Committees) зі стандартизації в галузі

охорони довкілля: з якості повітря, ґрунтів. Проте найбільшу увагу українські фахівці приділяють роботі у новоствореному **ISO/TC 207**, який розробляє стандарти з управління навколишнім середовищем, що можуть широко застосовувати в різних сферах бізнесу. Важливим результатом діяльності **TC 207** стало прийняття 1996 року п'яти стандартів ISO серії **14000**, що містили склад та опис елементів системи управління навколишнім середовищем, настанови з їхнього застосування, а також настанови щодо здійснення екологічного аудиту.

Держстандарт України 1997 р. підготував для прямого впровадження міжнародні стандарти **ISO 14001, 14004, 14010, 14011, 14012**, які встановлюють загальні правила управління довкіллям, принципи й процедури екологічного аудиту та кваліфікаційні критерії для аудиторів з екології.

Зазначимо, що в усьому світі, як і в Україні, стандарти ISO серії **14000** добровільні. На міжнародному рівні добровільний процес стандартизації фактично координують Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), Міжнародна електротехнічна комісія (IEC) та Міжнародний союз електрозв'язку (ITU).

Реалізація екологічної політики держави є одним із головних напрямів діяльності Українського агентства зі стандартизації, про що свідчить затверджена ***Програма гармонізації нормативної бази України з міжнародними та європейськими стандартами.***

Участь Українського агентства зі стандартизації у міжнародних і регіональних організаціях дає змогу використовувати міжнародні нормативні документи як національні і заощаджувати 1,5 млн. доларів США щорічно на безкоштовному отриманні повної бази міжнародних і європейських стандартів. Зазначимо, що середня вартість стандарту, наприклад ISO, сягає 100–120 швейцарських франків.

**ISO 9000** – серія стандартів ISO, які застосовують при створенні та удосконаленні систем управління якістю. Вони розроблені технічним комітетом **ISO/TC 176** «Управління якістю і забезпечення якості», створеного 1979 р. ТК виконує основну роботу зі створення міжнародних стандартів на системи якості, а саме – стандартів серії **ISO 9000** з 1987 р. Комітет керувався попередніми розробками Британського інституту стандартів, що знайшли своє відображення в Британському стандарті **BS 5750**.

Міжнародні стандарти на **системи якості**, що розробляє **ISO/TC 176**, пов'язані з настановами щодо побудови, вибору і застосування цих систем, перевірки ефективності їхнього функціонування; вже розробив і видав 16 міжнародних стандартів з систем якості. Стандарти серії **ISO 9000**, прийняті більше, ніж 90 країнами світу як національні, застосовують до будь-яких підприємств, незалежно від їхнього розміру, форм власності та сфери діяльності.



Мета серії стандартів **ISO 9000** – стабільне функціонування документованої системи управління якістю підприємства-постачальника. Стандарти допомагають підприємствам формалізувати їхню систему управління, вводячи, зокрема, такі системо утворюючі поняття, як внутрішній аудит, процесний підхід, коригувальні та запобіжні дії тощо.

### 3. Стандарти серії ISO 14000 і 9000, прийняті в Україні

Відповідно до вимог стандарту ДСТУ 1.7:2015 передбачено прийняття міжнародних і регіональних стандартів на національному рівні, як на національній мові. Базою для побудови системи управління навколишнім середовищем і системи управління якістю є міжнародні стандарти ISO серії 14000 і 9000 та відповідні національні стандарти, наведені у таблиці 1.

Стандарти серії **ISO 14000** включають групи стандартів з таких питань: принципи розроблення та впровадження систем екологічного управління; оцінювання життєвого циклу та управління ним; інструменти екологічного контролю та оцінки; комунікації, екологічні декларації та маркування; стандарти, що орієнтовані на продукцію; управління парниковими газами. Ключовим поняттям стандартів серії **ISO 14000** є поняття системи *екологічного управління*. Тому головним стандартом у цій серії вважають **ISO 14001:2015**, який установлює вимоги до системи екологічного управління, що їх організація може використовувати для підвищення своєї екологічної дієвості. Призначення цього стандарту – надати організаціям загальну схему діяльності задля охорони довкілля та реагування на зміни умов довкілля в рівноважному поєднанні із соціально-економічними потребами.

## Стандарти ДСТУ ISO серії 14000 і 9000, прийняті в Україні

Стандарти ДСТУ ISO серії 14000			
1	ДСТУ ISO 14001-97	Системи управління навколишнім середовищем. Склад та опис елементів і настанови щодо їхнього застосування	Чинний до 01.01.2007. Замінений ДСТУ ISO 14001:2006
	ДСТУ ISO 14001: 2006	Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування	Чинний з 15.05.2006. На заміну ДСТУ ISO 14001-97 до 15.09.2018
	ДСТУ ISO 14001:2015	Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування	Чинний з 01.07.2016. На заміну ДСТУ ISO 14001:2006
2	ДСТУ ISO 14004-97	Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів забезпечення	Чинний до 01.01.2007. Замінений ДСТУ ISO 14004:2006
	ДСТУ ISO 14004:2006	Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо принципів, систем та засобів забезпечення	Чинний з 01.07.2006. На заміну ДСТУ ISO 14004-97
	ДСТУ ISO 14004:2016	Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження	Чинний з 01.10.2017. На заміну ДСТУ ISO 14004:2006

Продовження табл. 1

<i>Стандарти ДСТУ ISO серії 14000</i>			
3	ДСТУ ISO 14005:2015	Системи екологічного управління. Настанови щодо поетапного запровадження системи екологічного управління, використовуючи оцінювання екологічних характеристик	Чинний з 01.01.2017
4	ДСТУ ISO 14006:2013	Системи екологічного управління. Настанови щодо запровадження екологічного проектування	Чинний з 01.07.2014
5	ДСТУ ISO 14015:2005	Екологічне управління. Екологічне оцінювання ділянок та організацій	Чинний з 01.08.2007
6	ДСТУ ISO 14020:2003	Екологічні маркування та декларації. Загальні принципи	Чинний з 01.07.2004
7	ДСТУ ISO 14021:2002	Екологічні маркування та декларації. Екологічні самодекларації (екологічне маркування типу II)	Чинний з 01.10.2003 до 01.10.2017
	ДСТУ ISO 14021:2016	Екологічні маркування та декларації. Екологічні самодекларації (екологічне маркування типу II)	Чинний з 01.10.2017. На заміну ДСТУ ISO 14021:2002
8	ДСТУ ISO 14024:2002	Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи	Чинний з 01.07.2004 до 01.01.2020
	ДСТУ ISO 14024:2018	Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та процедури	Чинний з 01.01.2020

Продовження табл. 1

<b>Стандарти ДСТУ ISO серії 14000</b>			
9	ДСТУ ISO /TR 14025:2002	Екологічні маркування та декларації. Екологічні декларації типу III	Діяв до 01.01.2010
	ДСТУ ISO 14025:2008	Екологічні маркування та декларації. Екологічні декларації типу III. Принципи та процедури	Чинний з 01.01.2010. На заміну ДСТУ ISO /TR 14025–2002
10	ДСТУ ISO 14026:2018	Екологічні маркування та декларації. Принципи, вимоги та настанови стосовно обмінування інформацією щодо впливу діяльності людини на довкілля	Чинний з 01.01.2020
11	ДСТУ ISO/TS 14027:2018	Екологічні маркування та декларації. Розроблення правил щодо категорії продукції	Чинний з 01.01.2020
12	ДСТУ ISO 14031:2004	Екологічне управління. Настанови щодо оцінювання екологічної характеристики	Чинний з 01.01.2006 до 01.10.2017
	ДСТУ ISO 14031:2016	Екологічне управління. Оцінювання екологічної дієвості. Настанови	Чинний з 01.10.2017. На заміну ДСТУ ISO 14031:2004
13	ДСТУ ISO /TR 14032:2004	Екологічне управління. Оцінювання екологічної характеристики. Приклади	Чинний з 01.01.2006
14	ДСТУ ISO/TS 14033:2016	Екологічне управління. Кількісна екологічна інформація. Настанови та приклади	Чинний з 01.10.2017

Продовження табл. 1

<b>Стандарти ДСТУ ISO серії 14000</b>			
15	ДСТУ ISO 14034:2017	Екологічне управління. Перевіряння екологічних технологій	Чинний з 01.01.2019
16	ДСТУ ISO 14040:2004	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура	Чинний з 01.01.2006 до 01.07.2014
	ДСТУ ISO 14040:2013	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Принципи та структура	Чинний з 01.07.2014. На заміну ДСТУ ISO 14040:2004
17	ДСТУ ISO 14041:2004	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Визначення цілі та сфери застосування інвентаризації	Чинний з 01.01.2006
18	ДСТУ ISO 14044:2013	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Вимоги та настанови	Чинний з 01.07.2014
19	ДСТУ ISO 14045:2016	Екологічне управління. Оцінювання екологічної ефективності продуктивних систем. Принципи, вимоги та настанови	Чинний з 01.10.2017
20	ДСТУ ISO 14046:2018	Екологічне управління. Водний слід. Принципи, вимоги та настанови	Чинний з 01.01.2020

Продовження табл. 1

<b>Стандарти ДСТУ ISO серії 14000</b>			
21	ДСТУ ISO /TR 14047:2007	Екологічне управління. Оцінювання впливів у процесі життєвого циклу. Приклади застосування ISO 14042	Діяв до 01.10.2017
	ДСТУ ISO /TR 14047:2016	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Приклади застосування ISO 14044 до ситуацій оцінювання впливу життєвого циклу	Чинний з 01.10.2017. На заміну ДСТУ ISO /TR 14047:2007
22	ДСТУ-П ISO/TS 14048: 2013	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Формат документування даних	Чинний з 01.07.2014 до 01.07.2017
23	ДСТУ ISO /TR 14049:2004	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Приклади використання ISO 14041 для визначення цілі і сфери застосування та аналізування інвентаризації	Чинний з 01.01.2006 до 01.10.2017
	ДСТУ ISO /TR 14049:2016	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Ілюстративні приклади застосування ISO 14044 для визначення цілі, сфери застосування та інвентаризаційного аналізування	Чинний з 01.10.2017. На заміну ДСТУ ISO /TR 14049:2004
24	ДСТУ ISO 14050:2004	Екологічне управління. Словник термінів	Чинний з 01.01.2006 до 01.07.2017
	ДСТУ ISO 14050:2016	Екологічне управління. Словник термінів	Чинний з 01.07.2017. На заміну, ДСТУ ISO 14050:2004

Продовження табл. 1

<b>Стандарти ДСТУ ISO серії 14000</b>			
25	ДСТУ ISO 14051:2015	Екологічне управління. Обліковування витрат, пов'язаних із матеріальними потоками. Загальні принципи та структура	Чинний з 01.07.2017
26	ДСТУ ISO 14052:2018	Екологічне управління. Обліковування витрат, пов'язаних з матеріальними потоками. Настанови щодо практичного запровадження в ланцюгу постачання	Чинний з 01.01.2020
27	ДСТУ ISO 14055-1:2018	Екологічне управління. Настанови щодо розроблення раціональних методів протидії деградації та опустелюванню земель. Частина 1. Основні принципи розроблення раціональних методів	Чинний з 01.01.2020
28	ДСТУ ISO /TR 14062:2006	Екологічне управління. Враховування екологічних аспектів під час проектування та розробляння продукції	Чинний з 01.01.2008
29	ДСТУ ISO 14063:2008	Екологічне управління. Обмінювання екологічною інформацією. Настанови та приклади	Чинний з 01.01.2010
30	ДСТУ ISO 14064-1:2015	Парникові гази. Частина 1. Вимоги та настанови щодо кількісного визначення і звітності про викиди та видалення парникових газів на рівні організації	Чинний з 01.07.2017

Продовження табл. 1

<b>Стандарти ДСТУ ISO серії 14000</b>			
31	ДСТУ ISO 14064-2:2015	Парникові гази. Частина 2. Вимоги та настанови щодо кількісного визначення, моніторингу і звітності про зменшення викидів або збільшення видалення парникових газів на рівні проекту	Чинний з 01.07.2017
32	ДСТУ ISO 14064-3:2015	Парникові гази. Частина 3. Вимоги та настанови з валідації та верифікації тверджень щодо парникових газів	Чинний з 01.07.2017
33	ДСТУ ISO 14065:2015	Парникові гази. Вимоги до органів з валідації та верифікації тверджень щодо парникових газів для їх застосування у разі акредитації чи інших форм визнання	Чинний з 01.01.2016
34	ДСТУ ISO/TS 14071:2018	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Процес критичного аналізування та компетентність рецензента: додаткові вимоги та настанови до ISO 14044:2006	Чинний з 01.01.2020
35	ДСТУ ISO/TS 14072:2018	Екологічне управління. Оцінювання життєвого циклу. Вимоги та настанови щодо оцінювання життєвого циклу організації	Чинний з 01.01.2020
36	ДСТУ ISO/TR 14073:2018	Екологічне управління. Водний слід. Ілюстративні приклади застосування ISO 14046	Чинний з 01.01.2020



Продовження табл. 1

<i>Стандарти ДСТУ ISO серії 9000</i>			
37	ДСТУ ISO 9000:2015	Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів	Чинний з 01.07.2016
38	ДСТУ ISO 9001:2015	Системи управління якістю. Вимоги	Чинний з 01.07.2016
39	ДСТУ ISO/TS 9002:2017	Системи управління якістю. Настанови щодо застосування ISO 9001:2015	Чинний з 01.01.2019
40	ДСТУ EN ISO 9001:2018	Системи управління якістю. Вимоги	Чинний з 05.12.2018
41	ДСТУ ISO 9004:2012	Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю	Чинний з 01.05.2013 до 01.01.2020
	ДСТУ ISO 9004:2018	Управління якістю. Якість організації. Настанови щодо досягнення сталого успіху	Чинний з 01.01.2020
42	ДСТУ ISO 9004-2-96	Управління якістю і елементами якості. Частина 2. Вказівки по послугах	Чинний з 01.07.1997
43	ДСТУ ISO 9004-3-98	Управління якістю та елементи системи якості. Частина 3. Настанови щодо перероблюваних матеріалів	Чинний з 01.01.1999
44	ДСТУ ISO 9004-4-98	Управління якістю та елементи системи якості. Частина 4. Настанови щодо поліпшення якості	Чинний з 01.01.1999

Закінчення табл. 1

<b>Спільні</b>			
45	ДСТУ ISO 19011:2003	Настанови щодо здійснення аудиту систем управління якістю та екологічного управління	ДСТУ ISO 10011-1-97, ДСТУ ISO 10011-2-97, ДСТУ ISO 10011-3-97, ДСТУ ISO 14010-97, ДСТУ ISO 14011-97, ДСТУ ISO 14012-97
	ДСТУ ISO 19011:2012	Настанови щодо здійснення аудитів систем управління	Чинний з 01.07.2013. На заміну ДСТУ ISO 19011:2003

Доповнює **ISO 14001** та надає додаткові вказівки та корисні пояснення щодо впровадження систем екологічного управління стандарт **ISO 14004**. Стандарт покликаний допомогти організаціям отримати максимальну віддачу від своїх систем управління впливом на довкілля, незалежно від розміру або типу таких організацій. У стандарті **ISO 14005** подано у настанови для всіх організацій, передусім для малих та середніх підприємств, щодо поетапного розроблення, запровадження, підтримування та поліпшування системи екологічного управління. Стандарт також містить рекомендації щодо інтеграції й використання екологічних методів оцінки продуктивності. Стандарт застосовний до будь-якої організації, незалежно від рівня її розвитку, характеру діяльності чи місця її провадження. Системи екологічного управління пов'язані зі зв'язками з постачальниками, підрядниками продукцією чи послугами, виконанням робіт, споживачами та іншими зацікавленими сторонами. Тому комітет **ISO/TC 207** розробив додаткові інструменти для вирішення таких аспектів. **Оцінка життєвого циклу** (ОЖЦ) є інструментом для визначення та оцінки екологічних аспектів товарів і послуг від «колиски до могили»: від отримання природних ресурсів до можливостей утилізації продукту або його відходів.

Стандарт **ISO 14040** установлює принципи та структуру **ОЖЦ**, вимоги та процедури, необхідні для збору даних і визначення мети, сфери дослідження **ОЖЦ** й інтерпретації результатів і звіту про інвентаризаційний аналіз життєвого циклу (ІАЖЦ).

Стандарт **ISO/TR 14049** містить приклади виконання методів інвентаризаційного аналізування життєвого циклу (ІАЖЦ) як засобу задоволення відповідних положень стандарту **ISO 14044**.

Стандарт **ISO/TS 14048** встановлює вимоги та структуру формату документування даних, який використовують для точної і зрозумілої оцінки життєвого циклу, забезпечуючи одноманітність при документуванні, поданні зібраних даних, їхнього розрахунку та забезпеченні якості шляхом визначення і структурування відповідної інформації.

Стандарт **ISO/TS 14071** визначає вимоги й керівні вказівки, що доповнюють положення **ISO 14040** та **ISO 14044** щодо виконання критичного аналізу будь-яких **ОЖЦ** - досліджень, та компетенції, необхідні для виконання власне критичного аналізу.

Стандарт **ISO/TS 14072** розширює вимоги та настанови щодо ефективного застосування в організаціях **ISO 14040** та **ISO 14044**, деталізуючи:

- ✓ застосування принципів і методології **ОЖЦ** для організацій;
- ✓ вигоди, які може отримати організація при використанні методології **ОЖЦ** на організаційному рівні;
- ✓ межі системи; конкретні проблеми при реалізації **ОЖЦ**, **ІАЖЦ** і їхня інтерпретація;
- ✓ обмеження щодо подання звітності, екологічних декларацій та порівняльних тверджень.

Стандарт **ISO 14006** надає рекомендації щодо впровадження екологічного проектування – урахування екологічних аспектів під час проектування та розроблення продукції з метою зменшення несприятливих впливів на довкілля впродовж життєвого циклу продукції.

Стандарт **ISO 14045** встановлює принципи, вимоги та настанови з оцінювання екологічної ефективності продукційних систем. Основними цілями стандарту є:

- описати чітку термінологію та загальні методичні принципи для оцінки екологічної ефективності;
- створити умови для практичного застосування оцінки екологічної ефективності щодо широкого спектра систем продукції (включаючи послуги);
- забезпечити чітке керівництво з інтерпретації результатів оцінки екологічної ефективності;
- стимулювати прозору, точну й інформативну звітність результатів оцінки екологічної ефективності.

Стандарт **ISO 14051** описує загальну структуру обліковування витрат, пов'язаних з матеріальними потоками (MFCA).

**MFCA** – це інструмент обліку природоохоронної звітності, який допомагає організаціям краще зрозуміти їхнє матеріальне й енергетичне використання, втрати й пов'язані з цим витрати, викликані суттєвою неефективністю.

Стандарт **ISO 14052** містить рекомендації щодо:

- важливості інтеграції MFCA організаціями;
- загального підходу до підвищення матеріальної та енергетичної ефективності в ланцюжку поставок;
- кроків для впровадження MFCA в ланцюжок поставок.

Стандарт **ISO/TR 14062** визначає концепції та існуючі методи, що належать до інтегрування екологічних аспектів у проектування й розроблення продукції, де під «продукцією» розуміють товари та послуги.

Стандарт **ISO 14015** містить настанови щодо того, як провадити екологічне оцінювання виробничих об'єктів та організацій (EASO) за допомогою систематичної ідентифікації екологічних аспектів та екологічних проблем, і визначення, за необхідності, їхніх наслідків для господарської діяльності.

Стандарт **ISO 14031** описує процес, який називають оцінюванням екологічної дієвості, що дає змогу організаціям вимірювати та оцінювати свою екологічну дієвість та обмінюватися інформацією щодо екологічної дієвості, використовуючи її основні показники.

Як національний стандарт діє **ДСТУ ISO/TR 14032**, який містить приклади оцінювання екологічної характеристики (міжнародний стандарт скасований) і який можна застосувати як довідник.

Стандарт **ISO 14034** визначає принципи, процедури та вимоги для верифікації екологічної технології (ETV). ETV уперше застосована у США 1995 року. Пізніше аналогічні ініціативи реалізували в інших країнах – Канаді, деяких країнах ЄС, Японії, Південній Кореї, Філіппінах тощо. **Метою ETV** є забезпечення достовірної, надійної та незалежної верифікації функціонування екологічних технологій. Під «*екологічною технологією*» розуміють технологію, яка створює додану вартість або вимірює екологічні параметри.

Серія стандартів **ISO 14020** стосується різноманітних підходів до застосування екологічних декларацій та маркувань, що вказують на екологічні характеристики та переваги продукції.

Стандарт **ISO 14021** установлює вимоги до екологічних самодекларацій у вигляді формулювань, символів або зображень стосовно продукції (екологічні декларації типу II) та містить пояснення окремих загальноприйнятих термінів, використовуваних в екологічних твердженнях, визначає кваліфікаційні критерії їхнього використання, а також описує загальну методологію оцінення та перевірки екологічних

само декларацій та конкретні методи оцінення та перевірки деяких тверджень, поданих у стандарті.

Стандарт **ISO 14024** встановлює принципи та методи, застосовані для розроблення програм екологічного маркування типу I, включаючи вибір категорій продукції, екологічних критеріїв продукції і функціональних характеристик продукції, а також для оцінювання та демонстрування відповідності. Цей стандарт також *установлює процедури сертифікації для присвоєння екологічного маркування*.

Стандарт **ISO/TR 14025** ідентифікує й описує елементи та питання, що стосуються екологічних декларацій типу III та відповідних програм, включаючи технічні міркування, оформлення та розповсюдження декларацій, а також адміністративні міркування щодо розроблення та/чи випуску екологічної декларації.

Стандарт **ISO 14026** містить принципи, вимоги та настанови щодо повідомлення про екологічні аспекти та потенційний вплив на довкілля продукту, пов'язаний з конкретною проблемою.

Стандарт **ISO/TS 14027** містить принципи, вимоги та установи щодо розроблення, перегляду, реєстрації та оновлення правил категорії продукції в рамках екологічної декларації типу III або програм вуглецевого сліду, які базуються на основі ОЖЦ відповідно до ISO 14040 та ISO 14044, а також ISO 14025, ISO 14046 і ISO/TS 14067.

Стандарт **ISO 14033** встановлює керівні принципи та наводить приклади для складання та передачі кількісної екологічної інформації.

Стандарт **ISO 14063** встановлює рекомендації для організацій з основних принципів, політики, стратегії та діяльності, пов'язаних з внутрішнім і зовнішнім обміном екологічною інформацією.

Стандарт **ISO 14064** встановлює вимоги до обліку та перевірки парникових газів для впровадження проектів щодо скорочення викидів парникових газів.

Стандарт **ISO 14065** доповнює стандарт **ISO 14064**, визначаючи вимоги щодо акредитації або визнання органів, які здійснюють перевірку викидів парникових газів, керуючись **ISO 14064** або іншими нормативними документами.

Стандарт **ISO 14046** призначений для організацій, які прагнуть мінімізувати водокористування без шкоди для своєї господарської діяльності. Ілюстративні приклади того, як застосовувати **ISO 14046** для оцінки водного сліду на основі оцінки життєвого циклу, містить **ISO/TR 14073**.

Стандарт **ISO 14055-1** надає рекомендації щодо розвитку ефективних методів боротьби з деградацією земель та опустелюванням. Поняття та їхні визначення, пов'язані з управлінням навколишнім середовищем, що використовують у серії ISO 14000, містить стандарт **ISO 14050**.

*Система екологічного управління* є інструментом, який дає змогу організації:

- ✓ визначити екологічні аспекти її діяльності, продукції чи послуг;
- ✓ оцінити їхній вплив на довкілля;
- ✓ розробити та впровадити дії з запобігання забрудненню;
- ✓ встановити контроль за впливом та застосовувати коригувальні заходи;
- ✓ визначити застосовні екологічні законодавчі та нормативні вимоги;
- ✓ забезпечити діяльність відповідно до екологічного законодавства України;
- ✓ визначати та досягати екологічних цілей;
- ✓ поліпшувати екологічні характеристики;
- ✓ збалансувати та інтегрувати економічні та екологічні інтереси;
- ✓ своєчасно адаптуватися до умов, що постійно змінюються.

До потенційних вигод, пов'язаних із впровадженням ефективної системи екологічного управління, належать:

- ✓ поліпшення репутації організації в очах громадськості, органів державної влади, інвесторів;
- ✓ поліпшення взаємодії з постачальниками й споживачами;
- ✓ укладання договорів страхування з прийнятними внесками;
- ✓ отримання права на пільгове оподаткування;
- ✓ вдосконалення управління витратами;
- ✓ зменшення кількості інцидентів, що спричиняють юридичну відповідальність;
- ✓ заощадження сировини, матеріалів та енергії.

У вересні 2015 року Міжнародною організацією зі стандартизації ISO прийняті нові версії стандартів ISO 9000:2015 та ISO 9001:2015. Це п'ята редакція популярного у всьому світі сімейства стандартів. Перша версія цього стандарту прийнята 1987 р.

Стандарт **ISO 9001** є однією з моделей управління діяльністю організації з метою забезпечення її результативності, який допомагає вирішити багато внутрішніх і зовнішніх запитань:

- ✓ поліпшити її загальну дієвість та забезпечити міцну основу для ініціатив щодо сталого розвитку;
- ✓ покращити якість продукції та послуг і водночас підвищити задоволеність своїх замовників;
- ✓ стати конкурентоспроможним на внутрішньому та зовнішніх ринках;
- ✓ реалізовувати продукцію за світовими цінами;
- ✓ налагодити співпрацю з закордонними партнерами (зокрема, щодо отримання інвестицій);
- ✓ отримати переваги перед конкурентами за участі у тендерах;

- ✓ забезпечити прозорість та легкість управління діяльністю організації;
- ✓ запровадити механізм постійного покращення системи управління та підвищити ефективність роботи співробітників на всіх рівнях.

***Основи стандартів на системи управління якістю формують сім принципів:***

- 1) орієнтація на замовника;
- 2) лідерство;
- 3) діяльність персоналу;
- 4) процесний підхід;
- 5) поліпшення;
- 6) прийняття рішень на підставі фактичних даних;
- 7) керування зв'язками.

Відповідно до вимог ISO 9001 для створення системи управління якістю організації необхідно:

- ✓ визначити процеси, потрібні для системи управління якістю та їхнього застосування в межах організації;
- ✓ визначити необхідні входи цих процесів і очікувані від них виходи;
- ✓ визначити послідовність і взаємодію цих процесів;
- ✓ визначити та застосовувати критерії та методи (зокрема, моніторинг, вимірювання та відповідні показники дієвості), потрібні для забезпечування результативності функціонування та контролювання цих процесів;
- ✓ визначити ресурси, потрібні для цих процесів, і забезпечувати їх;
- ✓ призначити осіб з відповідальністю та повноваженнями щодо цих процесів;
- ✓ розглядати ризики та можливості;
- ✓ оцінювати ці процеси та запроваджувати будь-які зміни, потрібні для забезпечування того, щоб ці процеси досягали своїх передбачених результатів;
- ✓ поліпшувати процеси та систему управління якістю.

Існує чітка паралель між вимогами до організації системи управління якістю та системи екологічного управління. Ядром філософії менеджменту в розвинених країнах вважають **концепцію загального управління якістю** – TQM (Total Quality Management), яка націлена на ефективне управління якістю продукції і послуг (від етапу отримання сировини до етапу остаточного розміщення відходів).

Поява концепції загального управління якістю пов'язана із зусиллями фахівців у сфері ефективності промислових систем, які у 20-х роках ХХ ст. почали систематично досліджувати методи організації

виробництва. **Модель Демінга** розроблена американським інженером Чарльзом Демінгом, «батьком» концепції загального **управління якістю**. Цю модель широко використовують у всьому світі при вдосконаленні організації та управління взагалі й екологічного управління зокрема. Модель Демінга для управління якістю, використана в міжнародних стандартах серії **ISO 9000**, є основою для переважної більшості систем екологічного управління в організаціях. Відповідно до цієї моделі, дії організації поділяють на чотири фази:

1. планує (визначають загальні цілі та завдання організації, а також розробляють методи їхнього досягнення)
2. виконує (реалізують прийнятий план і впроваджують узгоджені заходи щодо досягнення цілей організації)
3. перевіряє (заходи, вжиті згідно з планом, перевіряють з точки зору їхньої технічної й економічної ефективності, отримані результати порівнюють із запланованими)
4. діє (коригувальні дії: виявляють та усувають усі помилки або недоліки, після чого план можуть переглянути й адаптувати до умов, що змінилися, а процедури вдосконалити або переробити).

Фактично, будь-яка система екологічного управління, розроблювана або чинна сьогодні в тій чи іншій організації, побудована на основі цієї моделі. Усі національні та міжнародні стандарти у сфері систем екологічного управління також засновані на цій моделі (зокрема, саме ця концепція закладена в структуру стандарту **ISO 14001**).

## **ЛЕКЦІЯ 6. Тема : «Міжнародні та регіональні організації зі стандартизації»**

### **План**

1. Міжнародні організації зі стандартизації.
2. Регіональні організації зі стандартизації.
3. Роль міжнародних організацій в системі міжнародного технічного регулювання.

### **1. Міжнародні організації зі стандартизації**

**Міжнародна організація зі стандартизації** (англ. *International Organization for Standardization, ISO*) – це міжнародна організація, метою діяльності якої є ратифікація стандартів, розроблених спільними зусиллями делегатів від різних країн.

Співробітництво різних країн у галузі стандартизації розпочалося 1921 р., коли провели першу конференцію семи національних комітетів зі стандартизації. Ця конференція розробила організаційні принципи, на основі яких 1926 р. створено Міжнародну федерацію національних асоціацій зі стандартизації (ISA), до складу якої ввійшли майже 20



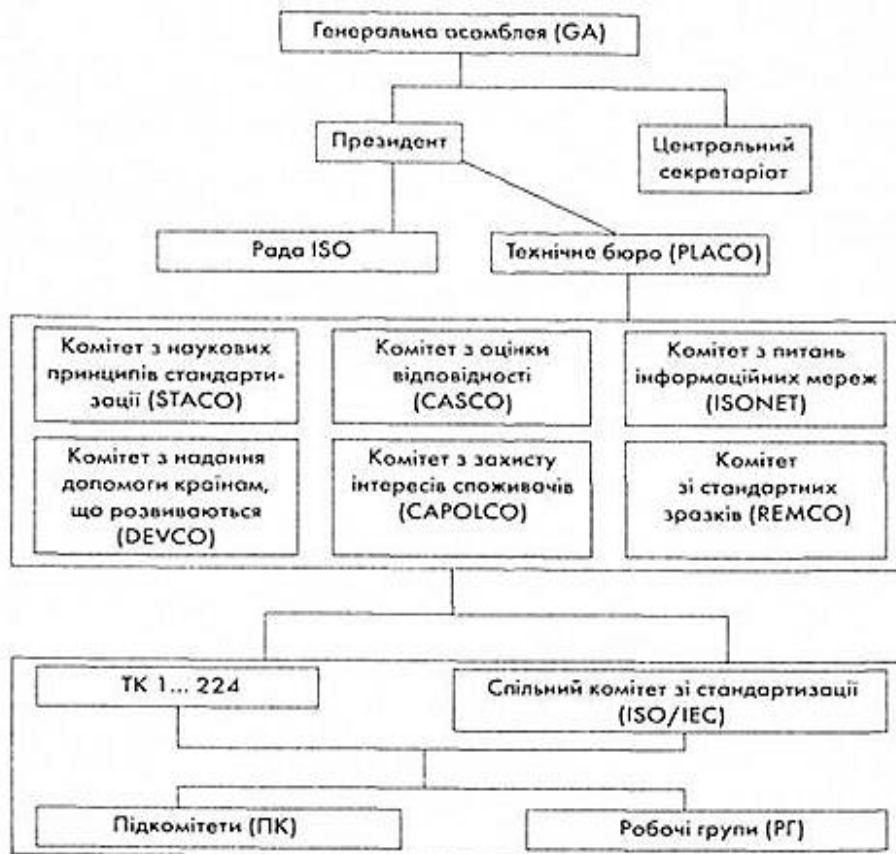
національних організацій зі стандартизації. ISA розробила близько 180 міжнародних рекомендацій зі стандартизації. З початком Другої світової війни її діяльність була припинена. Уже 1943 р. при Організації Об'єднаних Націй (ООН) створили Комітет з координації стандартів (ККС), до якого увійшли 18 країн. Основним завданням цього Комітету було збереження досвіду міжнародної стандартизації та координація діяльності країн у галузі стандартизації у воєнний час. Після Другої світової війни, у жовтні 1946 р., у Лондоні відбулося спільне засідання ККС і делегатів 25-ти країн, на якому прийняли рішення щодо створення **Міжнародної організації зі стандартизації** (*The International Organization for Standardization – ISO*). В основу аббревіатури назви покладено грецьке слово «*isos*» – рівний. Після створення ISO прийнято її статут, який визначив неурядовий статус цієї організації, структуру, функції керівних і робочих органів, методи їхньої роботи. **Основною метою** ISO є сприяння розвитку стандартизації у світовому масштабі для взаємодопомоги та полегшення міжнародного обміну товарами й послугами, а також розширення співробітництва в інтелектуальній, науковій, технічній та економічній діяльності.

До **основних видів** діяльності ISO належать:

- ✓ заходи, які сприяють координації, уніфікації та гармонізації національних нормативних документів; розроблення й затвердження міжнародних стандартів; обмін інформацією про роботу комітетів;
- ✓ співробітництво з іншими міжнародними організаціями, які зацікавлені в розв'язанні суміжних проблем.

ISO займається питаннями стандартизації в усіх галузях та сертифікацією продукції, за винятком електротехніки, радіотехніки та зв'язку, які належать до компетенції **Міжнародної електротехнічної комісії**. ISO як неурядова організація користується **консультативним статусом ООН** і є найбільшою міжнародною організацією в галузі стандартизації з широкого кола питань.

Органи ISO розташовані в Женеві (Швейцарія). Офіційні мови – **англійська, французька, російська**. Цими мовами видають усі матеріали та документи ISO. Організаційна структура ISO складається з керівних і робочих технічних органів (рис. 1).



*Рис. 1. Структура органів ISO*

Вищим органом ISO є **Генеральна асамблея**. До керівних органів належать: **Президент, Рада, Технічне бюро та Центральний секретаріат**. Вищим керівним органом є **Президент**, якого обирають на три роки, і **Центральний секретаріат**. Рада керує роботою ISO в перервах між сесіями Генеральної асамблеї. До складу **Ради** входять 18 комітетів членів. Рішення Ради ухвалюють більшістю голосів присутніх на засіданні комітетів-членів Ради. Поточну адміністративно-технічну роботу здійснює Центральний секретаріат. **Раді ISO** підпорядковано 7 комітетів:

1. PLACO (Технічне бюро), яке готує пропозиції щодо планування, організації та координації роботи комітетів.
2. STACO (Комітет з вивчення наукових принципів стандартизації), який надає методичну та інформаційну допомогу щодо принципів і методик розроблення *міжнародних стандартів (МС)*.
3. CASCO (Комітет з оцінювання відповідності), який розробляє настанови у галузі гармонізації національних систем сертифікації, створюючи методологічну базу для розроблення й акредитації національних систем сертифікації для взаємного визнання результатів випробувань, вивчає способи оцінки відповідності продукції й систем якості вимогам НД, здійснює аналіз практичної діяльності в галузі відповідності.

4. INFSCO (Комітет з науково-технічної інформації і послуг), який координує та гармонізує діяльність ISO в галузі інформаційних послуг, поширює НД, керує та контролює діяльність інформаційної мережі ISO.
5. DEVSCO (Комітет з надання допомоги країнам, що розвиваються), який здійснює обслуговування цих країн з усіх питань стандартизації, створює умови для обміну досвідом з розвиненими країнами та підготовки спеціалістів та тісно співпрацює з ООН, у результаті чого створено міжнародні центри навчання.
6. CAPOLSCO (Комітет із захисту інтересів споживачів), метою якого є проведення стандартизації в галузі інформації споживачів.
7. REMSCO (Комітет зі стандартних зразків), який займається питаннями методичної допомоги та розроблення настанов зі стандартних зразків та тісно співпрацює з міжнародними метрологічними організаціями.

Сфера діяльності ISO розподілена між 224-ма *технічними комітетами* (ТК). Основним видом роботи ТК є розроблення, погодження та подання на затвердження Ради проектів міжнародних стандартів. Для безпосереднього розроблення проектів стандартів у межах ТК створюють підкомітети й робочі групи. Сьогодні налічують близько 650 підкомітетів та до 2000 робочих груп.

Україна є повноправним членом ISO з 1993 року. Як національний комітет-член входить до складу комітетів: CASCO, STACO, DEVSCO, REMSCO, CAPOLSCO.

Міжнародна стандартизація з кожним роком набуває все більшого розвитку. Щорічно, починаючи з 1989 року, **14 жовтня** на честь дня створення ISO відзначають Міжнародний день стандартизації. ISO розробляє стандарти, які допомагають організаціям займати активну позицію в управлінні екологічними аспектами: стандарти серії **ISO 14000 «Системи екологічного управління»** можуть бути впроваджені в організації будь-якого типу в державному або приватному секторі – від приватних компаній до органів державної влади чи комунальних підприємств. Розроблено близько 570 міжнародних стандартів для екологічного моніторингу стану об'єктів довкілля, таких як якість повітря, води та ґрунту, а також шум, випромінювання та контроль за транспортуванням небезпечних вантажів. ISO також співпрацює з урядами країн з метою створення методологічної бази для розроблення екологічних нормативів.

**Міжнародна електротехнічна комісія** (англ. *International Electrotechnical Commission, IEC*) – це міжнародна організація зі стандартизації у сфері електричних, електронних і суміжних технологій. Структура технічних органів IEC: технічні комітети, підкомітети та робочі групи. Основними напрямками діяльності IEC у сфері стандартизації є:

- ✓ розробка міжнародних стандартів на продукцію електротехнічної промисловості, електротехнічного обладнання виробничого призначення, електроенергетичного обладнання,
- ✓ електронного обладнання побутового та виробничого призначення;
- ✓ розробка спільно з ISO міжнародних стандартів безпеки продукції;
- ✓ стандартизація методів вимірювання радіоперешкод, що випромінюють електронне та електротехнічне обладнання.

Членство в Міжнародній електротехнічній комісії відкрито тільки для визнаних організацій національних стандартів. На початок 2013 р. ІЕС об'єднувала 60 членів і 22 асоційовані члени. Національний орган стандартизації – ДП «УкрНДНЦ» – є провідною організацією в Україні у сфері стандартизації, яка визнана на національному, міжнародному та європейському рівнях. Україна є членом з 1993 року – **Національний електротехнічний комітет України** (секретаріат веде Національний орган стандартизації – ДП «УкрНДНЦ» [www.ukrndnc.org.ua](http://www.ukrndnc.org.ua)).

Підприємство представляє інтереси України в Міжнародній організації зі стандартизації (ISO), Міжнародній електротехнічній комісії (ІЕС) як повноправний член та є організацією-компаньйоном Європейського комітету стандартизації (СЕН) та Європейського комітету стандартизації в галузі електротехніки (СЕНЕЛЕС).

## 2. Регіональні організації зі стандартизації

**Європейський комітет зі стандартизації** (фр. *Comité Européen de Normalisation, CEN*) – це міжнародна неприбуткова організація, основною метою якої є сприяння розвитку торгівлі товарами та послугами через розробку та запровадження європейських стандартів (євро норма, EN). Його було засновано 1961 р. на засіданні представників Європейської економічної спільноти (ЄЕС) та Європейської асоціації вільної торгівлі (ЕФТА). Датою офіційного створення організації у сучасному вигляді вважають **30 жовтня 1975 року**. СЕН є офіційно визнаним органом зі стандартизації у Європейському Союзі (ЄС). Станом на 2012 рік членами СЕН є усі члени ЄС. Його штаб розташований у Брюсселі (Бельгія). СЕН сприяє спільному застосуванню в країнах членах міжнародних стандартів ISO та ІЕС. Крім розробки стандартів на продукцію, послуги, процеси, СЕН займається стандартизацією систем забезпечення якості продукції, методів випробувань і акредитації випробувальних лабораторій. **Найвищий орган СЕН** – Генеральна асамблея, в яку входять представники національних організацій зі стандартизації, державні органи країн-членів СЕН, а також ЄЕС і ЕФТА. Генеральна асамблея обирає Адміністративну раду, яка, серед іншого, має такі основні функції:

- ✓ встановлює правила і способи застосування національних стандартів і міжнародних стандартів при розробці євро норм;
- ✓ визначає можливість прямого використання національного стандарту або міжнародного нормативного документа як європейського стандарту;
- ✓ координує роботи з національної стандартизації в межах регіону.

**Європейський комітет зі стандартизації в електротехніці** (фр. *Comité Européen de Normalisation Électrotechni, CENELEC*) створений 1973 р. у результаті злиття двох організацій – Європейського комітету з координації електротехнічних стандартів країн-членів ЄАВТ (CENEL) та Європейського комітету з координації електротехнічних стандартів країн ЄС (CENELCOM). Члени CENELEC – 17 країн Європи: Австрія, Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Німеччина, Іспанія, Ісландія, Італія, Люксембург, Норвегія, Нідерланди, Португалія, Фінляндія, Франція, Швеція, Швейцарія. Всі вони представлені національними електротехнічними комітетами і є членами ІЕС (крім Люксембургу).

**Основна мета** CENELEC – розробка стандартів на електротехнічну продукцію у тісній співпраці з ЄС та ЄАВТ і нормативне забезпечення єдиного ринку товарів та послуг у країнах регіону. **Стандарти CENELEC розглядають як необхідний засіб для створення єдиного європейського ринку.** **Основна діяльність** CENELEC спрямована на усунення всіх технічних відмінностей як між національними електротехнічними стандартами країн-членів, так і між процедурами сертифікації відповідності виробів вимогам стандартів з метою подолання технічних бар'єрів у торгівлі.

### **3. Роль міжнародних організацій в системі міжнародного технічного регулювання**

У м. Марракеш (Марокко) представники 128-ми держав 15 квітня 1994 року підписали Заключний акт Уругвайського раунду торговельних переговорів і Марракеську декларацію, якою заснували **Світову організацію торгівлі** (СОТ). Організація виконує обов'язки з 1 січня 1995 р. Вона є правонаступницею ГАТТ (Генеральної угоди з тарифів і торгівлі), підписаної 1947 р. Попри те, що СОТ – одна з наймолодших міжнародних організацій, багатосторонній торговельній системі, закладеній ГАТТ, вже понад 60 років. Штаб-квартира – Женева, Швейцарія.

**Цілі СОТ** визначено в преамбулі Марракеської Угоди про утворення СОТ:

- ✓ підвищення життєвого рівня;
- ✓ забезпечення повної зайнятості;
- ✓ постійне зростання доходів і ефективного попиту;

- ✓ розширення виробництва товарів і послуг та торгівлі ними;
- ✓ оптимальне використання світових ресурсів згідно з цілями сталого розвитку;
- ✓ захист і збереження навколишнього середовища;
- ✓ забезпечення для країн, що розвиваються, і найменш розвинених країн такої участі в міжнародній торгівлі, яка б відповідала потребам їхнього економічного розвитку.

**Світова організація торгівлі** – єдина міжнародна організація, що опікується глобальними правилами торгівлі між країнами. Її головна функція – забезпечувати, щоб торгівля відбувалася настільки легко, передбачувано і вільно, наскільки можливо.

Найважливіші функції СОТ:

- ✓ контроль за виконанням угод і домовленостей пакета документів Уругвайського раунду;
- ✓ проведення багатосторонніх торговельних переговорів і консультацій між заінтересованими країнами-членами;
- ✓ врегулювання торговельних суперечок; огляд національної торговельної політики країн-членів;
- ✓ технічне сприяння державам, що розвиваються, з питань, що стосуються компетенції СОТ;
- ✓ співробітництво з міжнародними спеціалізованими організаціями.

Загальні переваги від членства у СОТ:

- ✓ створення сприятливіших умов доступу на світові ринки товарів і послуг на основі передбачуваності і стабільності розвитку торговельних відносин із країнами-членами СОТ, включаючи транспарентність їхньої зовнішньоекономічної політики;
- ✓ доступ до механізму СОТ врегулювання торговельних суперечок, що дає змогу забезпечити захист національних інтересів і усунути дискримінації;
- ✓ можливість реалізації своїх поточних і стратегічних торговельно-економічних інтересів шляхом ефективної участі у багатосторонніх торговельних переговорах при виробленні нових правил міжнародної торгівлі.

Найвищий орган ухвалення рішень у СОТ – **Конференція міністрів**. Збирається щонайменше раз на два роки. На рівень нижче – **Генеральна рада** (зазвичай, до її складу входять послы і глави делегацій у Женеві, та іноді – чиновники, спеціально відряджені зі столиць країн-членів). Збирається кілька разів на рік у штаб квартирі СОТ у Женеві. Генеральна рада виконує також функції нагляду за торговельною політикою та врегулюванням суперечок. На наступному рівні – **Рада з торгівлі товарами, Рада з торгівлі послугами і Рада з торговельних аспектів інтелектуальної власності**, підзвітні Генеральній раді.

Станом на січень 2017 р. членами СОР є 164 країни, у тім числі і **Україна**. Статус спостерігача має 22 держави.

**Організація економічного співробітництва та розвитку** (англ. *Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD*) – це міжнародна організація, що об'єднує 35 країн світу, більшість з яких є країнами з високим доходом громадян, виробляють 2/3 світових матеріальних цінностей та послуг. Більшість держав Європейського Союзу, США, Австралія, Швейцарія, Норвегія, Південна Корея, Японія та інші. Офіційними мовами ОЕСР є англійська і французька. Штаб-квартира розміщена у Парижі (Франція). Україна розпочала співпрацю з ОЕСР 1997 р., а 2003 р. Урядом України створена міжвідомча Координаційна рада у зв'язках з ОЕСР. Угоду між Урядом України та **Організацією економічного співробітництва та розвитку** про продовження дії меморандуму про взаєморозуміння щодо поглиблення співробітництва підписано **15 червня 2018 р.**

**Продовольча та сільськогосподарська організація ООН, ФАО** (англ. *Food and Agriculture Organization, FAO*) – це міжнародне агентство в рамках ООН, створене з метою боротьби з голодом та контролем якості продуктів харчування у світі. Девіз організації: **«допомагаємо побудувати світ без голоду»**. Заснована на конференції в Квебеку (Квебек, Канада) 16 жовтня 1945 року. З 1979 року цю дату щорічно відзначають як **Всесвітній день продовольства**. ФАО діє як провідна установа, що займається проблемами розвитку сільських регіонів і сільськогосподарського виробництва в системі ООН. Її діяльність спрямовано на зменшення гостроти проблем бідності і голоду у світі шляхом сприяння розвитку сільського господарства (рибальства, морських продуктів, лісового господарства та сировини лісового господарства), поліпшенню харчування і вирішення проблеми продовольчої безпеки – доступності всім і завжди продуктів харчування, необхідних для активного і здорового життя. Офіційні мови – **англійська, іспанська, російська, французька, китайська, арабська**. Штаб-квартира – Рим, Італія.

Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) у рамках проекту **«Інтегроване управління природними ресурсами деградованих ландшафтів лісостепової та степової зон України»**, що фінансує **Глобальний екологічний фонд (ГЕФ)**, проводить тренінги і відповідно до Конвенції Організації Об'єднаних Націй по боротьбі з опустелюванням, Україна бере на себе зобов'язання досягти нейтрального рівня деградації ґрунтів до **2030 року**. Частина цього проекту спрямована на відновлення продуктивності та стійкості виробничих ландшафтів з використанням демонстраційної площі 7 500 га. Демонстраційні заходи проводитимуть у Київській, Харківській, Херсонській та Миколаївській областях – територіях, які представляють різні природно-кліматичні зони.

**Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку, ЮНІДО** створена 1966 р. як автономна організація в рамках ООН. Конференція ООН по перетворенню ЮНІДО в спеціалізовану установу ООН, що відбулась у Відні, ухвалила 8 квітня 1979 р. Статут ЮНІДО, який підписали 12 грудня 1980 р. у Нью Йорку і ратифікували 20 травня 1985 р. З 1 січня 1986 року ЮНІДО набула статусу спеціалізованої установи ООН.

Тематичними пріоритетами Організації є:

- ✓ скорочення бідності шляхом продуктивної діяльності;
- ✓ розвиток торговельних можливостей; енергетика та довкілля.

Головними напрямками діяльності ЮНІДО є:

- ✓ надання допомоги, у тім числі консультацій, країнам, що розвиваються та країнам з перехідною економікою з метою розбудови та модернізації промисловості, сприяння впровадженню промислових технологій, спрямованих на повне використання потенційних природних і людських ресурсів;
- ✓ сприяння зміцненню співробітництва між промислово розвиненими країнами та країнами, що розвиваються і країнами з перехідною економікою, надання технічної та консультаційної допомоги, залучення інвестицій з метою реалізації конкретних проектів промислового розвитку;
- ✓ координація діяльності у рамках системи ООН у питаннях сприяння промислового розвитку країн, що розвиваються, та країн з перехідною економікою.

Керівні органи ЮНІДО:

- ✓ Генеральна конференція, яка визначає керівні принципи, затверджує бюджет, приймає конвенції та угоди; збирається 1 раз на 2 роки;
- ✓ Рада з промислового розвитку (27 членів); збирається двічі на рік;
- ✓ Комітет з програмних та бюджетних питань (27 членів), збирається двічі на рік.

Штаб-квартира ЮНІДО розташована у Відні. Україна є членом ЮНІДО з дня її заснування. Зокрема, 8 грудня 1995 р. укладено Угоду про співробітництво в сфері промислового розвитку між Урядом України та ЮНІДО. Україна бере активну участь у засіданнях керівних органів ЮНІДО, а також міжнародних заходах, які провадять під егідою Організації. Визнанням внеску України у посиленні ролі та реформуванні ЮНІДО стало обрання нашої держави під час 13-ї сесії Генеральної конференції ЮНІДО в грудні 2009 року до **складу керівних органів ЮНІДО** – Ради з промислового розвитку та до Програмно-бюджетного комітету Організації. За сприяння ЮНІДО в Україні було реалізовано низку проектів у сфері промислового розвитку, сталого управління



водними ресурсами, поводження з відходами, екологічного оздоровлення промислово забруднених територій та ін.

### **Питання до контролю та самоконтролю:**

1. Що за організація, метою діяльності якої є ратифікація стандартів, розроблених спільними зусиллями делегатів від різних країн?
2. Що є основною метою ISO?
3. Що належать до основних видів діяльності ISO?
4. Де знаходиться ISO і яка мова використовується?
5. Яка організаційна структура ISO?
6. Які основні напрями діяльності ІЕС у сфері стандартизації?
7. Який орган є національним органом стандартизації в Україні та які його повноваження?
8. Які є регіональні організації зі стандартизації та їх діяльність?
9. Хто і коли заснував Світову організацію торгівлі?
10. Які її цілі і найважливіші функції?
11. Що дає статус членства у СОТ?
12. Коли Україна отримала статус членства і спостерігача в СОТ?
13. Які функції ОЕСД ТА ФАО?
14. З якого року відзначають Всесвітній день продовольства?
15. У зв'язку з чим Україна бере на себе зобов'язання досягти нейтрального рівня деградації ґрунтів до 2030 року?
16. Що є тематичними пріоритетами Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку, ЮНІДО?
17. Що є головними напрями діяльності ЮНІДО?
18. Коли Україна отримала статус членства ЮНІДО?
19. Які є керівні органи ЮНІДО?

### **ЛЕКЦІЯ Тема : «Міжнародні та регіональні організації зі стандартизації»**

#### **План**

1. Міжнародні організації зі стандартизації.
2. Регіональні організації зі стандартизації.
3. Роль міжнародних організацій в системі міжнародного технічного регулювання.

### **2. Міжнародні організації зі стандартизації**

**Міжнародна організація зі стандартизації** (англ. *International Organization for Standardization, ISO*) – це міжнародна організація, метою діяльності якої є ратифікація стандартів, розроблених спільними зусиллями делегатів від різних країн.

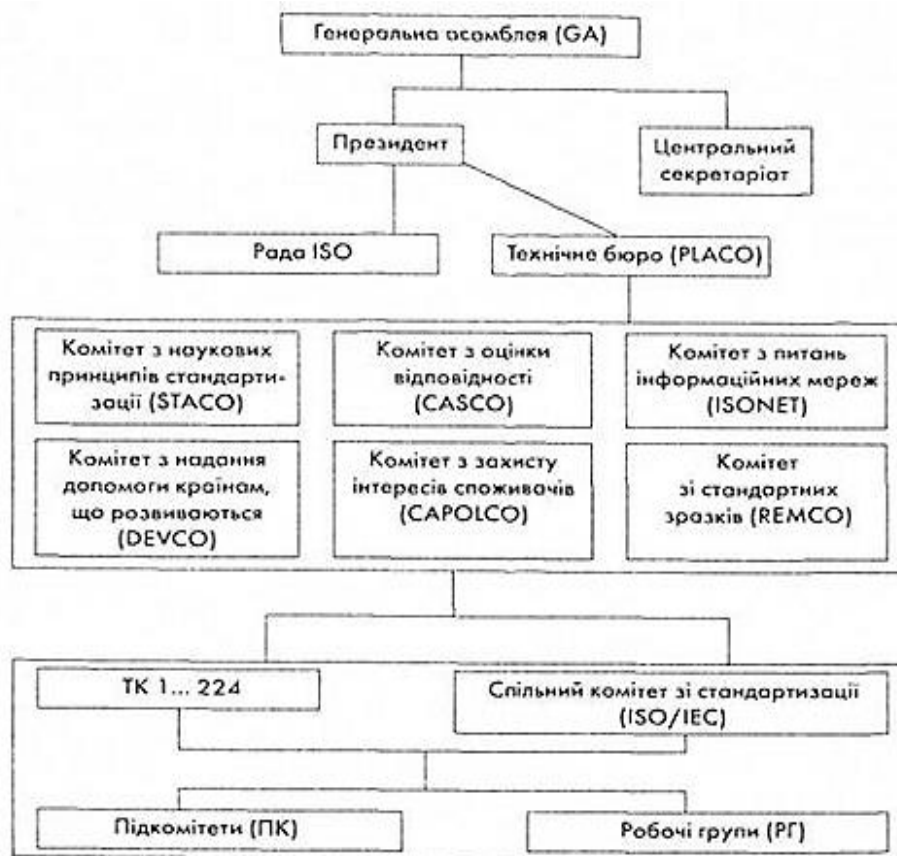
Співробітництво різних країн у галузі стандартизації розпочалося 1921 р., коли провели першу конференцію семи національних комітетів зі стандартизації. Ця конференція розробила організаційні принципи, на основі яких 1926 р. створено Міжнародну федерацію національних асоціацій зі стандартизації (ISA), до складу якої увійшли майже 20 національних організацій зі стандартизації. ISA розробила близько 180 міжнародних рекомендацій зі стандартизації. З початком Другої світової війни її діяльність була припинена. Уже 1943 р. при Організації Об'єднаних Націй (ООН) створили Комітет з координації стандартів (ККС), до якого увійшли 18 країн. Основним завданням цього Комітету було збереження досвіду міжнародної стандартизації та координація діяльності країн у галузі стандартизації у воєнний час. Після Другої світової війни, у жовтні 1946 р., у Лондоні відбулося спільне засідання ККС і делегатів 25-ти країн, на якому прийняли рішення щодо створення **Міжнародної організації зі стандартизації** (*The International Organization for Standardization – ISO*). В основу абревіатури назви покладено грецьке слово «*isos*» – рівний. Після створення ISO прийнято її статут, який визначив неурядовий статус цієї організації, структуру, функції керівних і робочих органів, методи їхньої роботи. **Основною метою** ISO є сприяння розвитку стандартизації у світовому масштабі для взаємодопомоги та полегшення міжнародного обміну товарами й послугами, а також розширення співробітництва в інтелектуальній, науковій, технічній та економічній діяльності.

До **основних видів** діяльності ISO належать:

- ✓ заходи, які сприяють координації, уніфікації та гармонізації національних нормативних документів; розроблення й затвердження міжнародних стандартів; обмін інформацією про роботу комітетів;
- ✓ співробітництво з іншими міжнародними організаціями, які зацікавлені в розв'язанні суміжних проблем.

ISO займається питаннями стандартизації в усіх галузях та сертифікацією продукції, за винятком електротехніки, радіотехніки та зв'язку, які належать до компетенції **Міжнародної електротехнічної комісії**. ISO як неурядова організація користується **консультативним статусом ООН** і є найбільшою міжнародною організацією в галузі стандартизації з широкого кола питань.

Органи ISO розташовані в Женеві (Швейцарія). Офіційні мови – **англійська, французька, російська**. Цими мовами видають усі матеріали та документи ISO. Організаційна структура ISO складається з керівних і робочих технічних органів (рис. 1).



*Рис. 1. Структура органів ISO*

Вищим органом ISO є **Генеральна асамблея**. До керівних органів належать: **Президент, Рада, Технічне бюро та Центральний секретаріат**. Вищим керівним органом є **Президент**, якого обирають на три роки, і **Центральний секретаріат**. Рада керує роботою ISO в перервах між сесіями Генеральної асамблеї. До складу **Ради** входять 18 комітетів членів. Рішення Ради ухвалюють більшістю голосів присутніх на засіданні комітетів-членів Ради. Поточну адміністративно-технічну роботу здійснює Центральний секретаріат. **Раді ISO** підпорядковано 7 комітетів:

8. PLACO (Технічне бюро), яке готує пропозиції щодо планування, організації та координації роботи комітетів.
9. STACO (Комітет з вивчення наукових принципів стандартизації), який надає методичну та інформаційну допомогу щодо принципів і методик розроблення *міжнародних стандартів (МС)*.
10. CASCO (Комітет з оцінювання відповідності), який розробляє настанови у галузі гармонізації національних систем сертифікації, створюючи методологічну базу для розроблення й акредитації національних систем сертифікації для взаємного визнання результатів випробувань, вивчає способи оцінки відповідності продукції й систем якості вимогам НД, здійснює аналіз практичної діяльності в галузі відповідності.

11. INFSCO (Комітет з науково-технічної інформації і послуг), який координує та гармонізує діяльність ISO в галузі інформаційних послуг, поширює НД, керує та контролює діяльність інформаційної мережі ISO.
12. DEVSCO (Комітет з надання допомоги країнам, що розвиваються), який здійснює обслуговування цих країн з усіх питань стандартизації, створює умови для обміну досвідом з розвиненими країнами та підготовки спеціалістів та тісно співпрацює з ООН, у результаті чого створено міжнародні центри навчання.
13. CAPOLSCO (Комітет із захисту інтересів споживачів), метою якого є проведення стандартизації в галузі інформації споживачів.
14. REMSCO (Комітет зі стандартних зразків), який займається питаннями методичної допомоги та розроблення настанов зі стандартних зразків та тісно співпрацює з міжнародними метрологічними організаціями.

Сфера діяльності ISO розподілена між 224-ма *технічними комітетами* (ТК). Основним видом роботи ТК є розроблення, погодження та подання на затвердження Ради проектів міжнародних стандартів. Для безпосереднього розроблення проектів стандартів у межах ТК створюють підкомітети й робочі групи. Сьогодні налічують близько 650 підкомітетів та до 2000 робочих груп.

Україна є повноправним членом ISO з 1993 року. Як національний комітет-член входить до складу комітетів: CASCO, STACO, DEVSCO, REMSCO, CAPOLSCO.

Міжнародна стандартизація з кожним роком набуває все більшого розвитку. Щорічно, починаючи з 1989 року, **14 жовтня** на честь дня створення ISO відзначають Міжнародний день стандартизації. ISO розробляє стандарти, які допомагають організаціям займати активну позицію в управлінні екологічними аспектами: стандарти серії **ISO 14000 «Системи екологічного управління»** можуть бути впроваджені в організації будь-якого типу в державному або приватному секторі – від приватних компаній до органів державної влади чи комунальних підприємств. Розроблено близько 570 міжнародних стандартів для екологічного моніторингу стану об'єктів довкілля, таких як якість повітря, води та ґрунту, а також шум, випромінювання та контроль за транспортуванням небезпечних вантажів. ISO також співпрацює з урядами країн з метою створення методологічної бази для розроблення екологічних нормативів.

**Міжнародна електротехнічна комісія** (англ. *International Electrotechnical Commission, IEC*) – це міжнародна організація зі стандартизації у сфері електричних, електронних і суміжних технологій. Структура технічних органів IEC: технічні комітети, підкомітети та робочі групи. Основними напрямками діяльності IEC у сфері стандартизації є:

- ✓ розробка міжнародних стандартів на продукцію електротехнічної промисловості, електротехнічного обладнання виробничого призначення, електроенергетичного обладнання,
- ✓ електронного обладнання побутового та виробничого призначення;
- ✓ розробка спільно з ISO міжнародних стандартів безпеки продукції;
- ✓ стандартизація методів вимірювання радіоперешкод, що випромінюють електронне та електротехнічне обладнання.

Членство в Міжнародній електротехнічній комісії відкрито тільки для визнаних організацій національних стандартів. На початок 2013 р. ІЕС об'єднувала 60 членів і 22 асоційовані члени. Національний орган стандартизації – ДП «УкрНДНЦ» – є провідною організацією в Україні у сфері стандартизації, яка визнана на національному, міжнародному та європейському рівнях. Україна є членом з 1993 року – **Національний електротехнічний комітет України** (секретаріат веде Національний орган стандартизації – ДП «УкрНДНЦ» [www.ukrndnc.org.ua](http://www.ukrndnc.org.ua)).

Підприємство представляє інтереси України в Міжнародній організації зі стандартизації (ISO), Міжнародній електротехнічній комісії (ІЕС) як повноправний член та є організацією-компаньйоном Європейського комітету стандартизації (СЕН) та Європейського комітету стандартизації в галузі електротехніки (СЕНЕЛЕС).

## 2. Регіональні організації зі стандартизації

**Європейський комітет зі стандартизації** (фр. *Comité Européen de Normalisation, CEN*) – це міжнародна неприбуткова організація, основною метою якої є сприяння розвитку торгівлі товарами та послугами через розробку та запровадження європейських стандартів (євро норма, EN). Його було засновано 1961 р. на засіданні представників Європейської економічної спільноти (ЄЕС) та Європейської асоціації вільної торгівлі (ЕФТА). Датою офіційного створення організації у сучасному вигляді вважають **30 жовтня 1975 року**. СЕН є офіційно визнаним органом зі стандартизації у Європейському Союзі (ЄС). Станом на 2012 рік членами СЕН є усі члени ЄС. Його штаб розташований у Брюсселі (Бельгія). СЕН сприяє спільному застосуванню в країнах членах міжнародних стандартів ISO та ІЕС. Крім розробки стандартів на продукцію, послуги, процеси, СЕН займається стандартизацією систем забезпечення якості продукції, методів випробувань і акредитації випробувальних лабораторій. **Найвищий орган СЕН** – Генеральна асамблея, в яку входять представники національних організацій зі стандартизації, державні органи країн-членів СЕН, а також ЄЕС і ЕФТА. Генеральна асамблея обирає Адміністративну раду, яка, серед іншого, має такі основні функції:

- ✓ встановлює правила і способи застосування національних стандартів і міжнародних стандартів при розробці євро норм;
- ✓ визначає можливість прямого використання національного стандарту або міжнародного нормативного документа як європейського стандарту;
- ✓ координує роботи з національної стандартизації в межах регіону.

**Європейський комітет зі стандартизації в електротехніці** (фр. *Comité Européen de Normalisation Électrotechni, CENELEC*) створений 1973 р. у результаті злиття двох організацій – Європейського комітету з координації електротехнічних стандартів країн-членів ЄАВТ (CENEL) та Європейського комітету з координації електротехнічних стандартів країн ЄС (CENELCOM). Члени CENELEC – 17 країн Європи: Австрія, Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Німеччина, Іспанія, Ісландія, Італія, Люксембург, Норвегія, Нідерланди, Португалія, Фінляндія, Франція, Швеція, Швейцарія. Всі вони представлені національними електротехнічними комітетами і є членами ІЕС (крім Люксембургу).

**Основна мета** CENELEC – розробка стандартів на електротехнічну продукцію у тісній співпраці з ЄС та ЄАВТ і нормативне забезпечення єдиного ринку товарів та послуг у країнах регіону. **Стандарти CENELEC розглядають як необхідний засіб для створення єдиного європейського ринку.** Основна діяльність CENELEC спрямована на усунення всіх технічних відмінностей як між національними електротехнічними стандартами країн-членів, так і між процедурами сертифікації відповідності виробів вимогам стандартів з метою подолання технічних бар'єрів у торгівлі.

### **3. Роль міжнародних організацій в системі міжнародного технічного регулювання.**

У м. Марракеш (Марокко) представники 128-ми держав 15 квітня 1994 року підписали Заключний акт Уругвайського раунду торговельних переговорів і Марракеську декларацію, якою заснували **Світову організацію торгівлі** (СОТ). Організація виконує обов'язки з 1 січня 1995 р. Вона є правонаступницею ГАТТ (Генеральної угоди з тарифів і торгівлі), підписаної 1947 р. Попри те, що СОТ – одна з наймолодших міжнародних організацій, багатосторонній торговельній системі, закладеній ГАТТ, вже понад 60 років. Штаб-квартира – Женева, Швейцарія.

**Цілі СОТ** визначено в преамбулі Марракеської Угоди про утворення СОТ:

- ✓ підвищення життєвого рівня;
- ✓ забезпечення повної зайнятості;
- ✓ постійне зростання доходів і ефективного попиту;
- ✓ розширення виробництва товарів і послуг та торгівлі ними;

- ✓ оптимальне використання світових ресурсів згідно з цілями сталого розвитку;
- ✓ захист і збереження навколишнього середовища;
- ✓ забезпечення для країн, що розвиваються, і найменш розвинених країн такої участі в міжнародній торгівлі, яка б відповідала потребам їхнього економічного розвитку.

**Світова організація торгівлі** – єдина міжнародна організація, що опікується глобальними правилами торгівлі між країнами. Її головна функція – забезпечувати, щоб торгівля відбувалася настільки легко, передбачувано і вільно, наскільки можливо.

Найважливіші функції СОТ:

- ✓ контроль за виконанням угод і домовленостей пакета документів Уругвайського раунду;
- ✓ проведення багатосторонніх торговельних переговорів і консультацій між заінтересованими країнами-членами;
- ✓ врегулювання торговельних суперечок; огляд національної торговельної політики країн-членів;
- ✓ технічне сприяння державам, що розвиваються, з питань, що стосуються компетенції СОТ;
- ✓ співробітництво з міжнародними спеціалізованими організаціями.

Загальні переваги від членства у СОТ:

- ✓ створення сприятливіших умов доступу на світові ринки товарів і послуг на основі передбачуваності і стабільності розвитку торговельних відносин із країнами-членами СОТ, включаючи транспарентність їхньої зовнішньоекономічної політики;
- ✓ доступ до механізму СОТ врегулювання торговельних суперечок, що дає змогу забезпечити захист національних інтересів і усунути дискримінації;
- ✓ можливість реалізації своїх поточних і стратегічних торговельно-економічних інтересів шляхом ефективної участі у багатосторонніх торговельних переговорах при виробленні нових правил міжнародної торгівлі.

Найвищий орган ухвалення рішень у СОТ – **Конференція міністрів**. Збирається щонайменше раз на два роки. На рівень нижче – **Генеральна рада** (зазвичай, до її складу входять послы і глави делегацій у Женеві, та іноді – чиновники, спеціально відряджені зі столиць країн-членів). Збирається кілька разів на рік у штаб квартирі СОТ у Женеві. Генеральна рада виконує також функції нагляду за торговельною політикою та врегулюванням суперечок. На наступному рівні – **Рада з торгівлі товарами**, **Рада з торгівлі послугами** і **Рада з торговельних аспектів інтелектуальної власності**, підзвітні Генеральній раді.

Станом на січень 2017 р. членами СОТ є 164 країни, у тім числі і **Україна**. Статус спостерігача має 22 держави.

**Організація економічного співробітництва та розвитку** (англ. *Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD*) – це міжнародна організація, що об'єднує 35 країн світу, більшість з яких є країнами з високим доходом громадян, виробляють 2/3 світових матеріальних цінностей та послуг. Більшість держав Європейського Союзу, США, Австралія, Швейцарія, Норвегія, Південна Корея, Японія та інші. Офіційними мовами ОЕСР є англійська і французька. Штаб-квартира розміщена у Парижі (Франція). Україна розпочала співпрацю з ОЕСР 1997 р., а 2003 р. Урядом України створена міжвідомча Координаційна рада у зв'язках з ОЕСР. Угоду між Урядом України та **Організацією економічного співробітництва та розвитку** про продовження дії меморандуму про взаєморозуміння щодо поглиблення співробітництва підписано **15 червня 2018 р.**

**Продовольча та сільськогосподарська організація ООН, ФАО** (англ. *Food and Agriculture Organization, FAO*) – це міжнародне агентство в рамках ООН, створене з метою боротьби з голодом та контролем якості продуктів харчування у світі. Девіз організації: «**допомагаємо побудувати світ без голоду**». Заснована на конференції в Квебеку (Квебек, Канада) 16 жовтня 1945 року. З 1979 року цю дату щорічно відзначають як **Всесвітній день продовольства**. ФАО діє як провідна установа, що займається проблемами розвитку сільських регіонів і сільськогосподарського виробництва в системі ООН. Її діяльність спрямовано на зменшення гостроти проблем бідності і голоду у світі шляхом сприяння розвитку сільського господарства (рибальства, морських продуктів, лісового господарства та сировини лісового господарства), поліпшенню харчування і вирішення проблеми продовольчої безпеки – доступності всім і завжди продуктів харчування, необхідних для активного і здорового життя. Офіційні мови – **англійська, іспанська, російська, французька, китайська, арабська**. Штаб-квартира – Рим, Італія.

Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО) у рамках проекту «**Інтегроване управління природними ресурсами деградованих ландшафтів лісостепової та степової зон України**», що фінансує **Глобальний екологічний фонд (ГЕФ)**, проводить тренінги і відповідно до Конвенції Організації Об'єднаних Націй по боротьбі з опустелюванням, Україна бере на себе зобов'язання досягти нейтрального рівня деградації ґрунтів до **2030 року**. Частина цього проекту спрямована на відновлення продуктивності та стійкості виробничих ландшафтів з використанням демонстраційної площі 7 500 га. Демонстраційні заходи проводитимуть у Київській, Харківській, Херсонській та Миколаївській областях – територіях, які представляють різні природно-кліматичні зони.



**Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку, ЮНІДО** створена 1966 р. як автономна організація в рамках ООН. Конференція ООН по перетворенню ЮНІДО в спеціалізовану установу ООН, що відбулась у Відні, ухвалила 8 квітня 1979 р. Статут ЮНІДО, який підписали 12 грудня 1980 р. у Нью Йорку і ратифікували 20 травня 1985 р. З 1 січня 1986 року ЮНІДО набула статусу спеціалізованої установи ООН.

Тематичними пріоритетами Організації є:

- ✓ скорочення бідності шляхом продуктивної діяльності;
- ✓ розвиток торговельних можливостей; енергетика та довкілля.

Головними напрямками діяльності ЮНІДО є:

- ✓ надання допомоги, у тім числі консультацій, країнам, що розвиваються та країнам з перехідною економікою з метою розбудови та модернізації промисловості, сприяння впровадженню промислових технологій, спрямованих на повне використання потенційних природних і людських ресурсів;
- ✓ сприяння зміцненню співробітництва між промислово розвиненими країнами та країнами, що розвиваються і країнами з перехідною економікою, надання технічної та консультаційної допомоги, залучення інвестицій з метою реалізації конкретних проектів промислового розвитку;
- ✓ координація діяльності у рамках системи ООН у питаннях сприяння промислового розвитку країн, що розвиваються, та країн з перехідною економікою.

Керівні органи ЮНІДО:

- ✓ Генеральна конференція, яка визначає керівні принципи, затверджує бюджет, приймає конвенції та угоди; збирається 1 раз на 2 роки;
- ✓ Рада з промислового розвитку (27 членів); збирається двічі на рік;
- ✓ Комітет з програмних та бюджетних питань (27 членів), збирається двічі на рік.

Штаб-квартира ЮНІДО розташована у Відні. Україна є членом ЮНІДО з дня її заснування. Зокрема, 8 грудня 1995 р. укладено Угоду про співробітництво в сфері промислового розвитку між Урядом України та ЮНІДО. Україна бере активну участь у засіданнях керівних органів ЮНІДО, а також міжнародних заходах, які провадять під егідою Організації. Визнанням внеску України у посиленні ролі та реформуванні ЮНІДО стало обрання нашої держави під час 13-ї сесії Генеральної конференції ЮНІДО в грудні 2009 року до **складу керівних органів ЮНІДО** – Ради з промислового розвитку та до Програмно-бюджетного комітету Організації. За сприяння ЮНІДО в Україні було реалізовано низку проектів у сфері промислового розвитку, сталого управління

водними ресурсами, поводження з відходами, екологічного оздоровлення промислово забруднених територій та ін.

## ЛЕКЦІЯ № 7. Тема: «Сутність сертифікації»

### План

1. Сутність сертифікації.
2. Вивчення систем сертифікації та перелік товарів, які підлягають обов'язковій сертифікації.
3. Стандартизація термінів у галузі сертифікації.
4. Види сертифікації.

### 1. Сутність сертифікації

Загальне поняття сертифікації випливає з етимології слова «сертифікат» (лат. *certum* – правильно + *facere* – робити), тобто зроблено правильно. Сертифікатом засвідчують наявність будь-якого факту. Такими фактами можуть бути, зокрема, походження, справжність товару тощо. Найчастіше сертифікацією є підтвердження відповідності якогось об'єкта встановленим до нього вимогам.

Підтвердження відповідності може провадити перша сторона (виробник, продавець, виконавець), друга сторона (споживач, замовник), третя сторона (особа чи орган, визнані незалежними від сторін, що беруть участь у розгляді певного питання).

Найбільш об'єктивною оцінкою вважають оцінку третьої сторони. Термін «*сертифікація*» вперше сформулював і визначив Комітет з питань сертифікації Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) і включив до Керівництва № 2 ISO (ISO/IEC 2) версії 1982 р. «*Загальні терміни та визначення у галузі стандартизації, сертифікації та акредитації*».

Згідно з цим документом *сертифікація* – це підтвердження того, що виріб або послуга відповідають певним стандартам або іншим нормативним документам. Це визначення становить основу поняття сертифікації, прийнятого сьогодні в Україні, згідно з яким сертифікація – це процедура підтвердження відповідності, за допомогою якої третя, незалежна від виробника (виконавця) і споживача, сторона дає письмову гарантію, що продукція, процес чи послуга відповідають певним вимогам. Під відповідністю розуміють додержання всіх встановлених вимог до продукції, процесів, послуг. Наявність третьої сторони у підтвердженні відповідності є головною ознакою сертифікації.

***Сертифікацію проводять з метою:***

- створити умови для діяльності підприємств, закладів, організацій і підприємців на єдиному товарному ринку, а також для участі у міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі;
- сприяти споживачам у компетентному виборі продукції, послуг;

- захистити споживачів від несумлінного виробника (продавця, виконавця);
- контролювати безпеку продукції, послуг для навколишнього середовища, життя, здоров'я і майна споживачів;
- підтверджувати показники якості продукції, що замовив виробник, тощо.

Для того, аби впевнитися, що продукцію зробили або послугу надали правильно, необхідно знати:

- яким вимогам вона мусить відповідати;
- як можна отримати достовірні докази цієї відповідності.

Загально визнаним способом такого доведення є не сертифікація відповідності, а результат цієї дії, тобто письмова гарантія третьої сторони, що називається «сертифікатом відповідності».

**Сертифікат відповідності** – документ, що його видають згідно з правилами системи сертифікації, який гарантує необхідну впевненість у тому, що належно ідентифікована продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту або іншому нормативному документу. Сертифікація продукції і послуг є елементом державного регулювання діяльності суб'єктів господарської діяльності. Сертифікація створює передумови для успішного розв'язання важливих соціально-економічних проблем і завдань, що сприяє інтеграції окремих держав у світову економіку.

## **2. Вивчення систем сертифікації та перелік товарів, які підлягають обов'язковій сертифікації**

Законом України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» внесли зміни до Декрету, згідно з якими з 1 січня 2018 року скасована дія Декрету і припинила свою діяльність державна система сертифікації.

Україна повністю переходить до процедур підтвердження відповідності, сертифікації продукції і послуг за європейськими принципами.

Так як припинила своє існування Державна система сертифікації (УкрСЕПРО; далі – Система) відповідно до декрету Кабінету Міністрів України від 10.05.1993 № 46-93 (далі – Декрет), що ж тепер робити виробникам та імпортерам продукції?

Як тепер оформити сертифікат відповідності? Адже магазини, супермаркети і тендерні комітети, як і раніше, вимагатимуть наявність сертифіката. Отже, що це за Система, як з'явилася і чому її скасували?

1993 року Кабінет Міністрів України ухвалив декрет «Про стандартизацію і сертифікацію», який започаткував систему сертифікації. Ця система ґрунтувалася на старих радянських ГОСТах і доповнювалася переглянутими або заново розробленими українськими ДСТУ. А вже 1 лютого 2005 року Держспоживстандарт України наказом № 28 визначив

перелік продукції і послуг, що підлягають обов'язковій сертифікації в Україні.

Спочатку цей перелік містив величезну кількість продовольчої та непродовольчої продукції і послуг. До нього входили електротехнічна продукція побутового і промислового призначення, верстати і механізми, обладнання, що працює під тиском, що працює на газовому паливі, косметичні та мийні засоби, зброя, автомобілі і запчастини до них, будівельні матеріали, дитячий одяг і взуття, нижня білизну, засоби індивідуального захисту, тютюнові та алкогольні вироби, чай, кава, мінеральна вода, риба, дитяче харчування і багато іншого.

З одного боку, така система сертифікації захищала ринок від неякісної продукції, з другого – гальмувала розвиток промисловості і технологій. Це проявлялося в тому, що Система ґрунтувалася на застарілих ГОСТах 70–80-х років і вітчизняних ДСТУ, розроблених у 90-ті.

Очевидно, що в ті роки не можна було передбачити ані нових матеріалів і технологій, що наразі використовують у промисловості, ані цілих галузей. У Північній Америці, Австралії, Європі давно зрозуміли, що державний контроль сфери сертифікації не може встигнути за швидкістю за розвитком технологій, і такий підхід гальмуватиме їх розвиток.

Тому обов'язкову державну сертифікацію у цих країнах скасували ще у 80-ті роки. Починаючи із середини 2000-х профільні технічні комітети проводили роботу щодо переходу вітчизняної системи сертифікації на більш сучасну і гнучку систему оцінки відповідності – модульну систему оцінки відповідності *Технічним регламентам*.

Із кожним введеним у дію *Технічним регламентом* скорочувався перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, а з початку 2018 року цей перелік скасували зовсім.

Як же тепер отримати сертифікат, якщо немає державної системи сертифікації?

Скасування державної системи сертифікації не позбавляє можливості підтвердити якість продукції сертифікатом, навпаки, полегшує виробникам можливість його отримати. У Системі виробники опинялися в рамках вимог ГОСТів, багато з яких втратили свою актуальність, але відступити від них не було можливості. Якщо продукція не вписувалася в ці межі, вона просто не могла потрапити на ринок. Усі сертифікати вносили до єдиного державного реєстру сертифікованої продукції.

Вже багато років у західних країнах існує практика добровільної сертифікації. Аналогічний підхід до сертифікації почали впроваджувати в Україні ще **2001 року**. За аналогією з європейськими країнами в Україні створили *Національне агентство з акредитації* (НААУ), яке наділяє повноваженнями проводити роботи із сертифікації продукції органи сертифікації (вони можуть бути як державними, так і приватними), які

підтвердили свою технічну компетентність і мають у своєму штаті компетентний персонал.

Технічну компетентність органу із сертифікації (ОС) підтверджує *Атестат акредитації*, у якому зазначають продукцію, на яку цей орган може оформити сертифікат відповідно до міжнародних практик проведення робіт із сертифікації. НААУ є членом Міжнародного форуму з акредитації (IAF) та Європейської асоціації з акредитації (EA). Це гарантує, що сертифікат, виданий в Україні, визнаватимуть у всій Європі і ще більш ніж у 40 країнах світу. Тепер процедури оформлення сертифіката в Україні ідентичні європейським. Для вітчизняних виробників це важливий крок до відкриття європейських і світових ринків.

Із 1 січня 2018 року розпочалася нова сторінка у сфері сертифікації. Тепер не держава, а ринок регулюватиме якість продукції. Замість сертифікації зразка 1993 року стає актуальним сертифікат відповідності, виданий акредитованим органом.

### **3. Стандартизація термінів у галузі сертифікації**

Для успішної діяльності в галузі стандартизації, як і в інших галузях науки і техніки, потрібна точна, науково обґрунтована термінологія. Невпорядкованість термінології перешкоджає взаєморозумінню спеціалістів, створенню єдиних методик, негативно впливає на впровадження обчислювальної техніки в управлінні економікою.

Питанням стандартизації термінології великого значення надають як за кордоном, так і в нашій країні. Потреба науково-технічної термінології у стандартизації зумовлена тим, що терміни, поняття і визначення є невід'ємною частиною нормативної, технічної, проектно-конструкторської і технологічної документації. Вперше визначення поняття «сертифікація» дано ISO у 1982 році. У відповідному Керівництві ISO/IEC 2:1982 *«Загальні терміни та визначення в галузі стандартизації, сертифікації і акредитації випробувальних лабораторій»* поняття сертифікації сформульоване так: «Сертифікація відповідності являє собою дію, що засвідчує за допомогою сертифіката відповідності або знака відповідності, що виріб чи послуга відповідає визначеним стандартам чи іншому нормативно-технічному документу».

Єдине тлумачення спеціальних термінів необхідне для гармонізації правил і процедур сертифікації та акредитації в міжнародному масштабі з метою усунення технічних перешкод у торгівлі між країнами. Керівництво ISO/IEC 2 було розроблене Комітетом ISO за принципами стандартизації (ISO/СТАСО). Шосте видання містить зміни (1986), які були прийняті радами ISO та IEC 1991 року. Нове видання розробляли відповідно до рішень Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (ГАТТ) та Економічної

комісії ООН для Європи (ЄЕК ООН). Врахували також пропозиції Комітету ISO з оцінки відповідності (ISO/КАСКО).

Керівництво ISO/IEC 2 розробляють і переглядають на основі загальних принципів термінології, що їх розробляють в рамках технічного комітету ISO 37 «Термінологія (принципи і координація)». У Керівництві ISO/IEC 2 взаємопов'язані поняття, розміщені у 16 розділах – від більш загальних до більш конкретних аспектів стандартизації, сертифікації та акредитації.

На європейському рівні вони прийняті в стандарті EN 45020. Керівництво ISO/IEC 2 містить п'ять розділів, що стосуються сертифікації, у яких, окрім терміна «сертифікація відповідності», наведено терміни, що в сукупності окреслюють систему сертифікації. Для впевненості в тому, що продукт «зроблений правильно», необхідно знати, яким вимогам він має відповідати, як можна отримати достовірні докази цієї відповідності. Загальноприйнятим способом такого доказу є сертифікація відповідності.

#### **4. Види сертифікації**

Класифікуючи сертифікацію за певними ознаками, виокремлюють такі її види:

– *залежно від об'єктів – сертифікація:*

- продукції;
- робіт і послуг;
- систем забезпечення якості підприємства;

– *залежно від області – сертифікація:*

- систем забезпечення якості;
- екологічна;
- соціальної лояльності;

– *за правовою ознакою – сертифікація:*

- обов'язкова;
- добровільна.

Система забезпечення (управління) якістю – один із засобів постійно вдосконалювати підприємство за рахунок підвищення якості всіх видів його діяльності всіма працівниками. Це сукупність всіх аспектів (ресурси, персонал, організаційна структура тощо), що впливають на якість кінцевої продукції.

Сертифікація системи управління якістю (аудит) щодо виробництва певної продукції – це дії, що проводить за визначеною схемою уповноважена третя сторона (незалежна від підприємства і споживачів) з метою підтвердження відповідності системи вимогам нормативного документа (стандарту ДСТУ ISO 9001:2000, ДСТУ ISO 9002:2000). При цьому забезпечується впевненість у тому, що виробник здатен постійно випускати продукцію, яка відповідає вимогам цих нормативних

документів, продукцію незадовільної якості своєчасно виявляють, а виробник вживає заходів, щоб запобігти виробленню такої продукції на постійній основі.

У сьогоdnішній практиці використовують дві моделі систем якості: ISO 9001 або ISO 9002. Вони відрізняються ступенем охоплення всіх етапів життєвого циклу продукції.

Модель системи ISO 9001 застосовують підприємства, виробничий цикл яких містить: проектування, розроблення, виробництво, монтаж та обслуговування. Модель системи ISO 9002 застосовують, коли виробничий цикл включає виробництво, монтаж та обслуговування, тобто відсутні проектування і розроблення.

**Екологічну сертифікацію** проводять на основі стандартів ISO серії 14000. Мета екологічної сертифікації – стимулювання впровадження технологічних процесів виробництва продукції, які мінімально забруднюють природне середовище і гарантують споживачеві безпеку для його життя, здоров'я, майна і довкілля.

**Сертифікацію соціальної лояльності** проводять на основі міжнародного стандарту SA 8000, що містить основні критерії для оцінки соціальної лояльності компанії: дитяча праця, примусова праця, гігієна і безпека праці, свобода асоціації і право укладати колективні договори, дискримінація, дисциплінарні стягнення, робочий час, винагороди, система керування.

**Обов'язкову сертифікацію провадять** на відповідність вимогам, що їх нормативний документ вважає вимогами, обов'язковими для виконання. Обов'язковій сертифікації підлягає низка продукції, робіт, послуг, якість яких безпосередньо визначає безпеку для життя, здоров'я і майна громадян, а також охорону навколишнього середовища.

Із 1 січня 2018 року скасували обов'язкову сертифікацію продукції відповідно до Декрету (власне втратив чинність сам Декрет).

**Добровільну сертифікацію** проводять на відповідність вимогам, що їх нормативні документи не вважають обов'язковими.

**Системи сертифікації** діють на національному, регіональному і міжнародному рівнях, тому відповідно розрізняють національну, регіональну та міжнародні системи сертифікації.

Добровільна сертифікація відрізняється від обов'язкової тим, що виробник або реалізатор продукції може не оформляти сертифікати відповідності на законодавчому рівні. Проте добровільне оформлення сертифіката підвищує конкурентоспроможність продукції на ринку товарів, а також викликає більше довіри у споживачів. Окрім того, заявник на власний розсуд вибирає характеристики, за якими його продукцію перевіряють на відповідність.

ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» проводить роботи із сертифікації продукції у Добровільній системі УкрСЕПРО (УкрСЕПРО), яка увібрала

найкращий досвід, що набула державна система сертифікації, і базується на її основних принципах і підходах до оцінки відповідності продукції, робіт, послуг.

Роботи із сертифікації проводять на добровільних засадах згідно з Порядком проведення сертифікації продукції у Системі УкрСЕПРО, затвердженим ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ», включаючи випробування, оцінку відповідності та інспектування.

**Основна відмінність** між добровільною та обов'язковою сертифікацією полягає в тому, що виробник або продавець на власний розсуд обирає ті характеристики своєї продукції, які він хоче підтвердити перед споживачем або ринком загалом.

Заходи зі створення міжнародних систем координує спеціальний комітет із сертифікації – СЕРТИКО, що діє у складі ISO. Цей комітет розробив:

- правила і порядок проведення сертифікації продукції;
- критерії акредитації випробувальних центрів (лабораторій);
- умови вступу до міжнародної системи сертифікації (наявність нормативно-технічної документації, що містить вимоги до сертифікованої продукції; високий рівень метрологічного забезпечення виробництва; функціонування спеціальної системи нагляду за діяльністю випробувальних центрів і якістю продукції).

У низці країн уже функціонують акредитовані у СЕРТИКО ISO і визнані світовим співтовариством випробувальні центри, що видають сертифікати на певні види продукції.

Стосовно регіональних систем сертифікації загальною європейською організацією для усіх сертифікаційних органів є ЕОТС (Європейська організація з випробувань і сертифікації), яку створили спільно Комісія ЄС, Секретаріат європейської зони вільної торгівлі (ЕРА) та Європейський комітет зі стандартизації CEN/CENELEC.

Більш поширена національна система сертифікації, за якою підприємства тієї чи іншої галузі промисловості випускають продукцію відповідно до вимог, визначених національними та (або) міжнародними стандартами.

Розрізняють також **державні** (урядові) та **недержавні** (неурядові) системи сертифікації.

Недержавні системи сертифікації, як правило, займаються добровільною сертифікацією. Прикладом такої системи сертифікації є система TUV CERT.

Державну систему сертифікації створює центральний орган виконавчої влади з питань технічного регулювання – національний орган країни із сертифікації, який проводить і координує роботу щодо забезпечення її функціонування, а саме:



- визначає основні принципи, структуру і правила системи сертифікації у країні;
- затверджує переліки продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, і визначає строки її запровадження;
- призначає органи із сертифікації продукції;
- встановлює правила визнання сертифікатів інших країн;
- розглядає спірні питання з випробувань і дотримання правил сертифікації продукції;
- веде Реєстр державної системи сертифікації;
- організовує інформаційне забезпечення з питань сертифікації.

#### ***Переваги підприємств у результаті сертифікації:***

- покращення менеджменту управління;
- поглиблення знань стосовно процедурних питань, що прискорює усунення процедурних проблем;
- підвищення ступеня задоволення потреб споживачів;
- додаткові конкурентні переваги продукції порівняно з несертифікованими товарами-конкурентами;
- розширення частки ринку.

### **ЛЕКЦІЯ 8. Тема: «Сертифікація готельних послуг»**

#### **План**

1. Класифікація послуг.
2. Сертифікація готельних послуг.
3. Сертифікація послуг ресторанного господарства.
4. Сертифікація систем якості готельних та ресторанних послуг.

#### **1. Класифікація послуг**

Наразі сфера послуг є однією з найбільш перспективних галузей економіки, які швидко розвиваються. Вона охоплює широке поле діяльності: від торгівлі й транспорту до фінансування, страхування і посередництва різноманітних видів. Готелі та ресторани, пральні, перукарні, навчальні і спортивні заклади, туристичні фірми, радіо- і телестанції, консультаційні фірми, медичні установи, музеї, театри і кінотеатри – усе це належить до сфери послуг. Практично всі підприємства та компанії тією чи іншою мірою надають послуги.

Як показує практика розвинених країн, у міру ускладнення виробництва і насичення ринку товарами зростає і попит на послуги. В Україні сфера послуг, мабуть, обганяє виробничу сферу за темпами росту і появою нових видів послуг, за пристосуванням до потреб ринку і споживачів.

Класифікація послуг дає змогу виділити особливі риси кожного виду послуг, визначити специфіку та поліпшити їх.

## Основа класифікації послуг

Основні класи	Сфери послуг
1. Відчутні дії, спрямовані на тіло людини	Охорона здоров'я, пасажирський транспорт, салони краси і перукарні, спортивні заклади, ресторани і кафе
2. Відчутні дії, спрямовані на товари та інші фізичні об'єкти	Вантажний транспорт, ремонт і утримання устаткування, охорона, підтримання чистоти і порядку, пральні, хімчистки, ветеринарні послуги
3. Невідчутні дії, спрямовані на свідомість людини	Освіта, радіо-, телевізійне мовлення, інформаційні послуги, театри, музеї
4. Невідчутні дії з невідчутними активами	Банки, юридичні та консультаційні послуги

Наведена класифікація є основною класифікацією послуг у сфері так званого *нематеріального виробництва*. Звісно, її можна доповнювати і розвивати. Послуги можна класифікувати за ступенем контакту зі споживачем, ступенем регулювання законодавчими і нормативними актами, за трудомісткістю, сегментами споживачів та іншими характеристиками. Підходи до класифікації послуг можуть бути різні.

На сьогодні у світовій економіці найширше застосовують універсальну систему класифікації послуг, відображену у **Генеральній угоді з торгівлі послугами** (ГАТС). У ГАТС застосовують класифікатор послуг, розроблений секретаріатом Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (ГАТТ) на базі **Єдиного класифікатора продукту** (ЄКП), що підготувала статистична комісія ООН. Класифікатор містить понад 200 видів послуг, згрупованих у 12 категорій, а саме:

1. Ділові послуги, в тому числі професійні та комп'ютерні.
2. Послуги зв'язку.
3. Будівництво та інжиніринг.
4. Дистриб'юторські послуги, в тому числі послуги оптової та роздрібною торгівлі.
5. Загальноосвітні послуги.
6. Послуги із захисту навколишнього середовища.
7. Фінансові послуги, в тому числі страхові та банківські.
8. Охорона здоров'я та соціальні послуги.
9. Туризм і послуги, пов'язані з подорожами.
10. Організація дозвілля, культура і спорт.
11. Транспортні послуги.

12.Інші послуги, що не ввійшли до попередніх розділів (зокрема побутові).

## 2. Сертифікація готельних послуг

Сертифікація готелів та інших місць розміщення покликана підвищувати якість готельної індустрії, змінювати рівень комфорту і якості послуг. У різних країнах по-різному підходять до сертифікації послуг готелів. У багатьох країнах сертифікація послуг розміщення і харчування (послуг готелів) є *обов'язковою*, в інших – добровільною. В Україні сертифікація послуг готелів *добровільна*.

Багато власників готелів і закладів готельного типу запитують: для чого потрібна сертифікація готелів? Відповідь очевидна: підвищення туристичного потоку, обґрунтування встановлених цін на послуги, діяльність у межах чинних законів. І найголовніше – сертифікованим послугам більше довіряють, попри те що ця процедура не обов'язкова. І це далеко неповний перелік переваг. Наявність такого сертифіката допоможе готелю вигідно позиціонувати свої послуги на ринку.

Для вирішення цього завдання й існує процедура сертифікації послуг готелів (сертифікація послуг розміщення і сертифікація послуг харчування). Вона полягає в тому, що незалежна організація (яка має відповідний рівень акредитації і право проводити таку сертифікацію послуг) дає письмову гарантію, що послуги, які надаються, відповідають певному стандарту.

Досвід проведення робіт із сертифікації послуг у державній системі сертифікації свідчить про затребуваність добровільної оцінки відповідності послуг. Адже споживач зацікавлений отримувати достовірну незалежну інформацію про них.

З огляду на наявні потреби споживачів України в компетентній оцінці відповідності продукції третьою незалежною стороною, а також потребу суспільства в отриманні достовірної інформації про якість і безпечність товарів і послуг, ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ» створив Систему добровільної сертифікації УкрСЕПРО (УкрСЕПРО). Вона увібрала в себе найкращий досвід, що набула державна система сертифікації, і базується на її основних принципах і підходах до оцінки відповідності продукції, робіт, послуг.

### Порядок проведення сертифікації готельних послуг передбачає:

- ✓ подання і розгляд заявки на сертифікацію;
- ✓ аналіз наданої документації;
- ✓ ухвалення рішення за заявкою, визначення схеми сертифікації;
- ✓ обстеження підприємства, що надає послуги;
- ✓ проведення випробувань (перевірок), відбирання зразків, ідентифікація (за потреби, для закладів ресторанного господарства);

- ✓ аналіз одержаних результатів та ухвалення рішення про можливість видачі сертифіката відповідності;
- ✓ видачу сертифіката відповідності, укладення ліцензійної угоди і занесення сертифікованої послуги до Реєстру УкрСЕПРО;
- ✓ технічний нагляд за сертифікованою послугою інформування про результати робіт із сертифікації.

Порядок оцінювання готелів та інших об'єктів, що надають послуги з тимчасового розміщення (проживання), передбачає:

- ✓ подання і розгляд заявки на сертифікацію органу сертифікації, на території якого розміщений готель;
- ✓ ухвалення рішення за заявкою («...у разі наявності позитивних результатів проведення сертифікації»);
- ✓ оцінювання готелів;
- ✓ передачу документів про результати оцінювання готелю і пропозиції щодо встановлення відповідної категорії.

Під час сертифікації послуг за всіма схемами сертифікації встановлюють наявність документів, що підтверджують проведення нагляду органами санепіднагляду, пожежного нагляду, технічного нагляду, інших органів державного нагляду в межах їх компетенції у встановленому порядку. Перевіряють наявність договорів із цими органами, актів, висновків останньої перевірки.

### **3. Сертифікація послуг ресторанного господарства**

Розширення сфери послуг, пов'язаних із підвищенням складності економічного і соціального життя, факторів ризику під час використання складного устаткування і технологій, брак часу у споживача зумовлюють необхідність визначення якості їх надання, а згодом й оцінки відповідності якості наданих послуг.

Послуги закладів ресторанного господарства (ресторани, бари, кафе, їдальні, закуочні тощо) *сертифікують на відповідність*:

1. санітарно-гігієнічних і технологічних умов виробництва і реалізації кулінарної продукції – умовам обслуговування споживачів;
2. стану матеріально-технічної бази (технологічне і сантехнічне обладнання, ліфти, системи вентиляції, складські приміщення, посуд, меблі тощо) – асортименту кулінарної продукції;
3. нормативних і технологічних документів на послуги і кулінарну продукцію – асортименту;
4. якості послуг і вимог до персоналу – типу і класу підприємства.

Для проведення попередньої оцінки підприємства під час сертифікації послуг заявник подає **такі документи**:

1. Статут підприємства.
2. Дозвіл на початок роботи підприємства або оренду приміщень, оформлений згідно з вимогами чинного законодавства.

3. Перелік наявних на підприємстві чинних нормативно правових і технологічних документів, які відображають вимоги безпеки послуг, а також методи контролю і перевірок результатів надання послуг.
4. Узгоджений перелік послуг, що надаються.
5. Обґрунтування типу і класу підприємства (за потреби підтвердження або присвоєння).
6. Опис структури відповідальності за якість надання послуг, що діє на підприємстві.
7. Стислу характеристику підприємства (включаючи структурну схему й опис сполучень між структурними підрозділами).
8. Результати санітарно-мікробіологічних досліджень кулінарної продукції.
9. Документи (договори, довідки, посадові інструкції), що підтверджують забезпечення функціонування засобу розміщення.
10. Журнали, що підтверджують проведення інструктажів (навчань) і перевірки знань працівників з техніки безпеки.
11. Журнали, що підтверджують проведення інструктажів (навчань) і перевірки знань працівників з пожежної безпеки.

Сертифікацію послуг харчування проводять органи сертифікації послуг ресторанного господарства, акредитовані в УкрСЕПРО, на відповідність вимогам чинних в Україні нормативних документів щодо безпеки життя і здоров'я людей збереження їх майна, охорони навколишнього природного середовища.

#### **Мета сертифікації послуг ресторанного господарства:**

- 1) повно й достовірно підтвердити відповідність послуги ресторанного господарства вимогам забезпечення безпеки для життя і здоров'я громадян, їх майна, охорони навколишнього природного середовища, що встановлені у нормативних документах для цієї послуги, а також іншим вимогам, що згідно з законодавством мають підтверджувати під час сертифікації;
- 2) провести ідентифікацію, випробування кулінарної продукції (за потреби);
- 3) підтвердити тип і клас (для ресторанів, барів) підприємства.

Сертифікацію послуг ресторанного господарства проводять за схемою, яку визначає виконавча група органу сертифікації за узгодженням із заявником до початку робіт із сертифікації послуг і яка залежить від виду послуг ресторанного господарства, його типу та інших вихідних даних.

#### ***Під час проведення сертифікації послуг ресторанного господарства перевіряють:***

- 1) наявність нормативних і нормативно-технічних документів на послуги, сировину, напівфабрикати, допоміжні матеріали;
- 2) розташування закладу і стан прилеглої території;
- 3) технічні можливості підприємства надавати якісні послуги;
- 4) вимоги до улаштування і вмісту приміщень;

- 5) вимоги до обладнання, інвентарю, посуду, тари;
- 6) вимоги до транспортування, приймання і зберігання харчових продуктів (сировини);
- 7) вимоги до оброблення сировини і виробництва продукції;
- 8) вимоги до роздавання страв і відпускання напівфабрикатів і кулінарних виробів;
- 9) наявність документів на харчові продукти, що надходять на підприємство, які засвідчують якість (посвідчення з якості із зазначенням дати виготовлення і кінцевого терміну реалізації, сертифікат відповідності на продукцію, фіто санітарний сертифікат, ветеринарне свідоцтво, гігієнічний висновок СЕС на імпорту сировину);
- 10) наявність контролю якості продукції, що надходить на підприємство (м'ясо – з клеймом і ветеринарним свідоцтвом, с/г птиця і яйця – з ветеринарним свідоцтвом і довідкою про благополуччя господарства щодо сальмонельозу, продукція рослинництва – з посвідченням якості), реєстрацію (журнал вхідного контролю), відповідальну особу (завідувача виробництва, кухаря, комірника);
- 11) вимоги до рецептури страв і кулінарних виробів;
- 12) вимоги до персоналу та його особисту гігієну.

#### **4. Сертифікація систем якості готельних та ресторанних послуг**

Заклади готельно-ресторанного господарства мають розробити, документально оформити, впровадити, підтримувати в робочому стані і постійно поліпшувати систему менеджменту якості відповідно до рекомендацій міжнародних стандартів **ISO 9001-2015** «*Система управління якістю. Вимоги*».

Системи якості сертифікують за моделлю міжнародних стандартів. Вони рекомендовані для готелів, що вже отримали категорію (п'ять зірок).

Етапи підготовки і сертифікації системи якості готельних і ресторанних послуг включають вибір органу із сертифікації системи якості, оформлення договору на проведення сертифікації, перед сертифікаційний аудит системи якості, підготовку персоналу до взаємодії з внутрішніми аудиторами.

Метою попередньої оцінки системи якості є визначення готовності готельного підприємства до сертифікації системи якості і доцільності продовжувати роботу із сертифікації.

Після того як готельне підприємство провело внутрішню оцінку системи якості й отримало позитивний результат щодо її функціонування, воно подає заявку до органу сертифікації. У разі позитивного результату за цим етапом сертифікації підприємству надають висновок щодо можливості

проведення третього етапу сертифікації. Перш ніж його розпочинати, орган сертифікації складає програму перевірки, розподіляє обов'язки між членами комісії, готує робочі документи, погоджує з готелем програму перевірки.

**Сертифікаційний аудит системи якості** включає проведення наради (ознайомлення працівників готелю з метою, обсягами роботи щодо проведення зовнішнього аудиту, методами і процедурами, що при цьому використовуватимуть, погодження календарного плану сертифікації), перевірку процесів забезпечення якості за елементами системи якості, складання акта перевірки. Аудит проводять шляхом збирання та аналізу фактичних даних і реєстрації спостережень у ході перевірки.

На готельному підприємстві дані збирають шляхом:

1. опитування персоналу;
2. аналізу документів, якими користуються;
3. аналізу процесу надання послуги;
4. аналізу діяльності функціональних підрозділів і служб;
5. аналізу роботи персоналу.
6. вивчення й оцінки заходів, яких вживають для поліпшення якості.

Результати перевірки, висновки і рекомендації оформлюють у вигляді акта про результати перевірки системи якості. На його основі на заключній нараді члени комісії із сертифікації надають висновок про відповідність системи якості вимогам стандартів і видають сертифікат відповідності.

**ЛІТЕРАТУРА:** дивитися у НМК дисципліни.