

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Київський національний університет будівництва і архітектури

**С.В. Цюцюра**

**МЕТРОЛОГІЯ І СТАНДАРТИЗАЦІЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ**

Конспект лекцій  
для студентів спеціальності  
121 "Інженерія програмного забезпечення",

Київ 2020

## ВСТУП

Дисципліна "Стандартизація і метрологія в інформаційних системах" присвячена висвітленню основних питань методології проведення, оформлення, використання стандартизації в управлінні виробництвом та інформаційних технологіях.

Системний аналітик повинен мати систематичний підхід до вирішення будь-якої проблеми у тому числі володіти методологією проведення наукових досліджень.

В результаті вивчення дисципліни необхідно оволодіти механізмом управління науковими дослідженнями та концепцією управління якістю; знати основні аспекти, методи та принципи досліджень.

Студент повинен вміти: користуватись основними поняттями та видами наукових досліджень; визначати особливості та основні етапи проведення досліджень; оформити, дотримуючись стандартів норм і правил, документацію з наукових досліджень.

Дисципліна "Стандартизація і метрологія в інформаційних системах" читається для студентів п'ятого курсу магістерської підготовки спеціальності 7.080401 - "Інформаційні управляючі системи і технології".

Базою для вивчення дисципліни "Стандартизація і метрологія в інформаційних системах" є професійно-орієнтовані та спеціальні дисципліни учбового плану спеціальностей 7.080401 - "Інформаційні управляючі системи і технології".

Прикладна математика; Методи синтезу та оптимізації; Менеджмент; Методологія розробки програмних продуктів та великих програмних систем; Теорія алгоритмів та обчислювальні методи; Математичне забезпечення АСУ та САПР; Теорія управління; Інформаційне забезпечення АСУ та САПР; та ін.

## **Тема 1. ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦІЇ В УКРАЇНІ**

- 1.1 Історія розвитку стандартизації.
- 1.2 Основні визначення в стандартизації.
- 1.3. Роль стандартизації в розвитку народного господарства України.
- 1.4. Принципи та методи стандартизації.
- 1.5. Категорії та види стандартів.
- 1.6 Порядок розроблення, затвердження та впровадження стандартів.
  - 1.6.1 Організація розроблення стандартів.
  - 1.6.2. Розроблення в першій редакції проекту стандарту.
  - 1.6.3. Розроблення в остаточній редакції проекту стандарту
  - 1.6.4. Затвердження та державна реєстрація стандарту.
  - 1.6.5. Видання та впровадження стандартів
  - 1.6.6. Переважні числа в стандартизації
- 1.7. Міжгалузеві системи стандартизації.
  - 1.7.1 Система конструкторської документації.
  - 1.7.2 Система технологічної документації.
  - 1.7.3. Система класифікації та кодування інформації]
- 1.8. Міжнародна стандартизація.
  - 1.8.1. Значення міжнародної стандартизації у розвитку промисловості.
  - 1.8.2. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO).
  - 1.8.3. Міжнародна електротехнічна комісія (IEC).
  - 1.8.4 Міжнародна організація законодавчої метрології (OIML).
  - 1.8.5 Європейська організація з якості (ЄОЯ).

## **Тема 2. Якість продукції та послуг.**

- 2.1. Розвиток поняття якості продукції.
- 2.2. Основні поняття та визначення по якості продукції .
- 2.3. Життєвий цикл та класифікація продукції.
- 2.4. Показники якості продукції.
- 2.5. Системи управління якістю продукції.

## **ТЕМА 1. ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦІЇ В УКРАЇНІ.**

Науково-технічний прогрес, розширення наукових, технічних та економічних зв'язків між державами, пов'язаний з розвитком стандартизації як виду діяльності, яка направлена на узагальнення досвіду, відомостей, знань для подальшого прогресивного розвитку людства, суспільства, промисловості та випуску високоякісної продукції.

Суть стандартизації полягає в забезпеченні планомірної діяльності на всіх рівнях виробництва по установленню та використанню обов'язкових норм і правил, спрямованих на зростання технічного прогресу та одержання високої якості готової продукції в різних галузях промисловості: будівництві, машинобудуванні, приладобудуванні, літакобудуванні, хімічній та харчовій промисловості тощо. Об'єктивність та точність оцінки якості продукції пов'язані з технічними вимірюваннями, вдосконаленням метрологічного забезпечення та стандартизації.

Декрет Кабміну України "Про стандартизацію і сертифікацію" від 10 травня 1993 року визначає правові та економічні основи системи стандартизації та сертифікації, встановлює організаційні форми їх функціонування в Україні .

Підготовка сучасних бакалаврів і спеціалістів будь-якої галузі промисловості не можлива без знань основ метрології, стандартизації та сертифікації, діючих основних нормативних документів, єдності вимірювань основних параметрів, вибору засобів вимірювань для об'єктів автоматизації.

### **1.1 ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ СТАНДАРТИЗАЦІЇ**

З розвитком суспільства удосконалювалась трудова діяльність людства, з'явилась потреба в збільшенні випуску продукції та товарообміні, розробці нових знарядь праці, обладнання, устаткування і технологій для випуску продукції. Проходить постійний відбір найбільш досконалих результатів трудової діяльності з метою їх використання в подальшій праці, виробництві.



Так, під час будівництва у 11 тис. до н.е. пірамід у Єгипті використовували тесані каміння точних розмір.

Знамениті архітектурні споруди Греції складені з невеликої кількості "стандартних" деталей: колон, портиків, перемичок та ін. У стародавньому Римі для будівництва водопроводу використовувалися труби "стандартних" розмірів. Найпоширенішою трубою була труба діаметром п'ять пальців. В XV ст. у Венеції будувались судна із задалегідь виготовлених уніфікованих деталей та вузлів (носова частина, корма, вітрила, щогли тощо) завдяки чому вони мали однакову швидкість і під час морського бою могли триматися разом.

Початок стандартизації в Росії відноситься на середину XVI ст. У 1553 році указом Івана Грозного були запроваджені стандартні нормальні калібри-кружала для вимірювання ядер до гармат.

У 1550 – 1560 рр. при будівництві храму Василя Блаженного російські будівельники використали цеглу "стандартних" форм і розмірів. В Німеччині у 1870 році вперше було встановлено єдиний розмір цегли для всієї країни.

При будівництві міста-фортеці Свіяга в 1551 році на річці Свіяга (під Казанню) використали стандартні дерев'яні деталі, які виготовлялися під Угличем за кресленнями російського інженера-будівельника І. Г. Вигодкова. Це дозволило за літо 1551 року побудувати фортецю.

На відбудову Москви після пожежі 182 року пішло лише 5 років завдяки тому, що задалегідь були заготовлені деталі і частини будівель для збирання їх на місці забудови столиці.

Широкого розвитку стандартизація набуває в період розвитку машинного виробництва. Взаємозамінність дала поштовх до масового виробництва деталей, вузлів і складних виробів. Значною подією стало введення в Англії у 1841 році дюймової різьби Вітворта. Згодом від дюймової різьби перейшли в Європі до метричної різьби.

Значною подією в розвитку науки і техніки стала метрична система мір, яка 7 квітня 1795 року законодавчо була прийнята Національними зборами Франції. 20 травня 1875 року представники 19 країн Європи, Азії і Америки підписали Міжнародну метричну конвенцію і заснували Міжнародне бюро мір і

ваги, що відіграло значну роль в міжнародному прогресі. На сьогодні метрична система прийнята більшістю держав світу.

Під час першої світової війни засновані перші національні організації зі стандартизації у Голландії (1916), Німеччині, Франції, Швейцарії і США (1918), Канаді (1919) тощо.

Постійне поширення міжнародного товарообміну та співробітництво в науці і техніці сприяло утворенню в 1926 році Міжнародної асоціації зі стандартизації (ІСА), робота якої була перервана другою світовою війною.

В 1946 році у Лондоні, на базі існуючого бюро зі стандартизації, засновано Міжнародну організацію зі стандартизації (ІСО), до складу якої увійшли 33 країни. Нині ІСО – одна з найбільших міжнародних технічних організацій, до якої входить більше 160 країн. Стандартизація впроваджується багатьма міжнародними і регіональними організаціями.

1953 р. - створено *Координаційну комісію зі сталі*, що уповноважена розробляти Європейські стандарти для шести країн - Франції, Бельгії, Нідерландів, ФРН, Італії, Люксембурга.

1961 р. - *утворено Комітет європейської координації стандартів - нині Європейський комітет стандартів* на нараді в Парижі (у рамках Європейського економічного товариства, Європейського товариства вільної торгівлі, Комітету із загального ринку), з великою кількістю робочих (галузевих) груп.. Основна задача Комітету - розробка загальних стандартів для країн, які входять до складу Європейського економічного товариства і Європейського товариства вільної торгівлі.

15 вересня 1925 р. був *створений Комітет зі стандартизації при Раді праці і оборони* - це офіційна дата виникнення стандартизації в колишньому СРСР. Комітетом запроваджено перші обов'язкові стандарти, які одержали силу державного закону.

1954 р. - *Комітет стандартів, мір та вимірювальних приладів для координації роботи зі стандартизації в галузях народного господарства країни*. Впроваджується державна система стандартизації (ДСС), що ґрунтується на єдиній системі нормативно-технічної, проектно-

конструкторської і технологічної документації, міжгалузевих системах.

У 1970 р. Комітет стандартів, мір і вимірювальних приладів перетворено у *Державний комітет зі стандартизації (Держстандарт)*. Вперше застосовуються економічні санкції за випуск продукції, яка не відповідає вимогам стандартів і технічних умов. Відбувається перетворення набутого досвіду в галузі стандартизації, удосконалюється Державна система стандартизації, яка визначає правила проведення робіт зі стандартизації в країні та прогресивні вимоги до якості продукції.

В 1992 р. в Україні створено *Державний комітет стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт України)*, який є національним органом державного управління в галузі стандартизації, єдності вимірювань, сертифікації, державного нагляду за виконанням стандартів і представляє інтереси держави в міжнародних організаціях. Україна з 1993 р. є членом *Міжнародної організації зі стандартизації (ISO)*.

## 1.2 Основні визначення в стандартизації

Правильність, точність і науково обґрунтовані визначення в галузі стандартизації мають велике значення, тому що терміни, визначення і поняття є основою нормативно-технічної, проектно-конструкторської та технологічної документації. В Україні упорядкування та стандартизацію термінології проводить Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики (УкрНДІССІ), Академія наук України тощо.

**Стандартизація** - діяльність, яка полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо потенційних завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню і сприянню науково-технічному співробітництву.

**Міжнародна стандартизація** - стандартизація, що проводиться на

міжнародному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів усіх країн. **Національна стандартизація** - стандартизація, що проводиться на рівні однієї країни. **Державна стандартизація** – стандартизація, яка проводиться державними органами, розповсюджується на всі підприємства держави, а результатом її роботи є державний стандарт.

**Об'єкт стандартизації** – предмети, продукція, процеси, технології, обладнання, системи, а також правила, поняття, визначення, процедури, методи тощо.

**Орган стандартизації** - орган, що займається стандартизацією, визнаний на національному, регіональному чи міжнародному рівні, основними функціями якого є розроблення, схвалення та затвердження стандартів.

**Нормативний документ** - документ, який установлює правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результатів. Цей термін охоплює такі поняття як "стандарт", "кодекс ustalenoї практики" та "технічні умови".

**Стандарт** - документ, що встановлює для загального і багаторазового застосування правила, загальні принципи або характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній галузі, розроблений у встановленому порядку. Міжнародний та регіональний стандарти - стандарти, прийняті відповідно міжнародним та регіональним органом стандартизації.

**Технічні умови** - документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинна відповідати продукція, процеси чи послуги. Технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом.

Метою стандартизації в Україні є забезпечення безпеки життя та здоров'я людини, тварин, рослин, а також майна та охорони довкілля, створення умов для раціонального використання всіх видів національних ресурсів та відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню,

сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі.

Стандарти повинні відповідати потребам ринку, сприяти розвитку вільної торгівлі, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції та бути викладені таким чином, щоб їх неможливо було використовувати з метою введення в оману споживачів продукції, якої стосується стандарт, чи надавати перевагу виробнику продукції або продукції залежно від місця її виготовлення.

Стандарти, застосовані під час виготовлення продукції, повинні зберігатися у виробника протягом 10 років після випуску останнього виробу даного виду продукції.

### **1.3. Роль стандартизації в розвитку народного господарства країни**

Науково-технічний прогрес характеризується прискореними темпами розвитку науки і техніки, більш тісною взаємодією та впливом на виробництво.. Відбувається значне ускладнення зв'язків між галузями народного господарства, підприємствами та організаціями, зростають вимоги до сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції. Першорядне значення набувають питання якості, надійності та безпеки товарів виробничого призначення та товарів народного споживання.

Стандартизація сприяє швидкому впровадженню наукових досягнень в практику, допомагає визначити найбільш економічні та перспективні напрямки розвитку науково-технічного прогресу і народного господарства країни.

Зростає роль стандартизації як важливої ланки у системі управління технічним рівнем якості продукції - від наукових розробок і до експлуатації та утилізації виробів. На сьогодні немає такої сфери діяльності людини, до якої б не була причетна стандартизація, тому що з поширенням і поглибленням пізнання, розвитком науки і техніки, удосконаленням виробництва масштаби робіт значно зростають і поширюється сфера використання принципів стандартизації (рис.1.1).

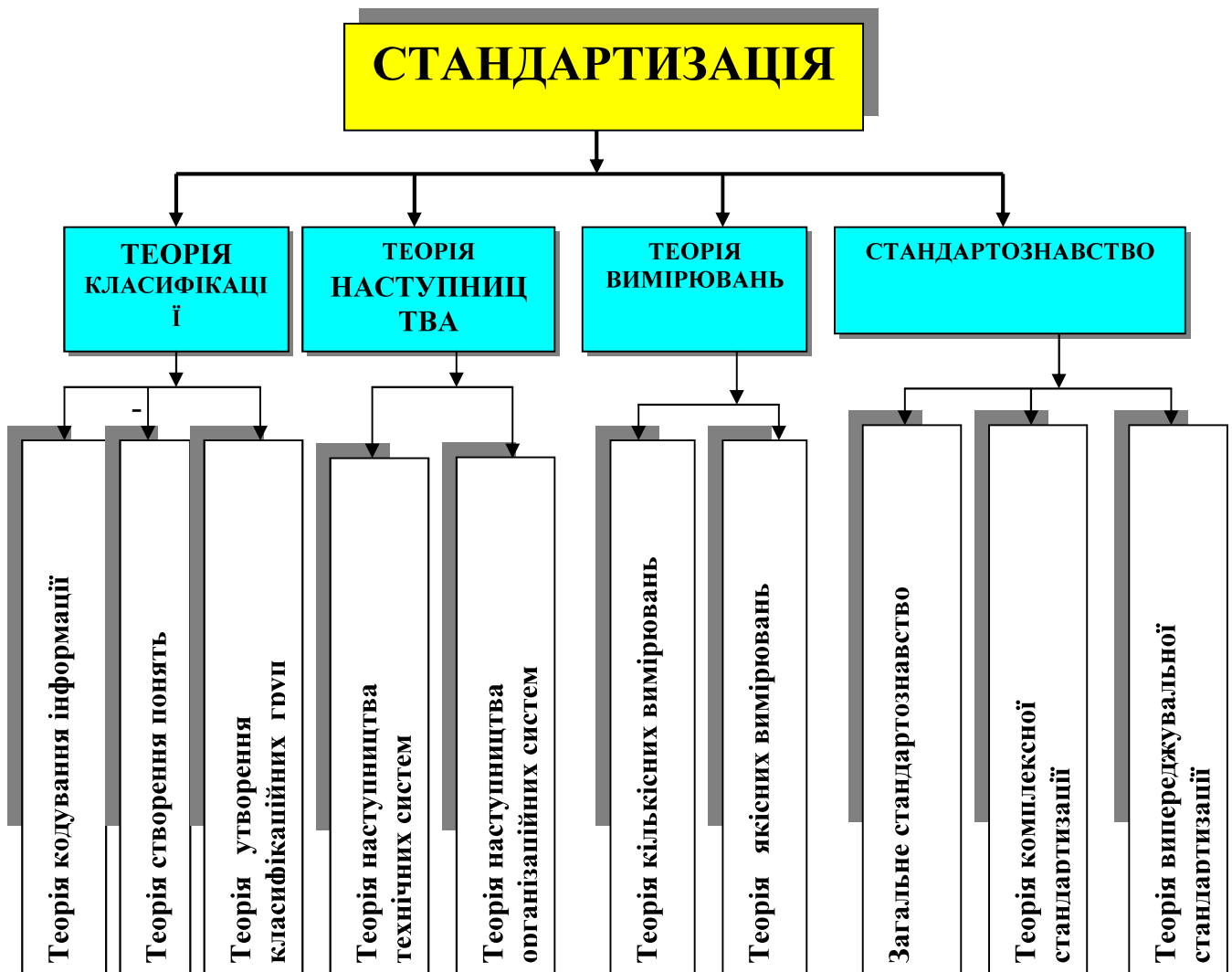


Рис. 1.1. Структура стандартизації як галузі науково-технічної діяльності.

Основною метою стандартизації є оптимальне впорядкування об'єктів стандартизації для прискорення науково-технічного прогресу, покращення якості продукції, удосконалення організації управління народним господарством, розвиток міжнародного науково-технічного співробітництва.

Головним завданням стандартизації є створення системи нормативної документації, яка визначає прогресивні вимоги до продукції, її розробки, вироблення та застосування. Останнім часом однією з ключових проблем науково-технічного та економічного розвитку країн є проблема якості продукції. Поліпшення якості продукції (процесів, робіт та послуг) - це проблема не тільки споживча чи технічна, але й економічна, соціальна й політична проблеми суспільства.

Сучасний рівень розвитку економіки України не задовольняє матеріальних і соціальних умов життя народу, тому на перший план стає проблема збільшення випуску продукції і підвищення її якості на основі стандартизації та сертифікації.

В 1993 році Кабінет Міністрів України прийняв Декрет “Про стандартизацію та сертифікацію”, що сприяло подальшому розвитку стандартизації та сертифікації в країні.

У 1993 році Україна вступила в Міжнародну організацію з стандартизації (ISO), Міжнародну електротехнічну комісію (IES), та Організацію державних метрологічних закладів країн Центральної та Східної Європи (КООМТ). З 1997 року Україна стала членом Міжнародної організації законодавчої метрології (МОЗМ). Це значно підвищило авторитет України на міжнародному рівні і напрямок технічної політики визначена Угодою про партнерство та співпрацю між Україною та Європейським Союзом.

Обраний напрямок технічної політики України визнали міжнародні організації та держави світу, про що свідчать укладені договори та угоди про співпрацю в області стандартизації, метрології та сертифікації з провідними державами світу.

Робота в галузі стандартизації, метрології та сертифікації регламентується 13 законами та декретами України та понад 20 указами, постановами Кабміну України. В Україні створено і функціонує понад 20 технічних комітетів з- стандартизації, якими розроблено біля 2000 державних стандартів, 60% яких узгоджені з міжнародними.

Технічними комітетами України зі стандартизації розроблено понад 500 термінологічних стандартів в усіх галузях діяльності, що дозволило сформулювати основи української науково-технічної термінології. В Україні станом на 01.01.02 р. надано чинності більше 2,5 тис. державним (національним) стандартам, близько 60% з яких узгоджені з міжнародними. Для ефективного доступу українських виробників до міжнародних, і національних нормативних документів створено Головний інформаційний фонд стандартів ..За станом на 01.10.02 року у Головному інформаційному фонді стандартів

Держстандарту України зберігається понад 104 тис. нормативних документів, у тому числі 20 тис. стандартів, що мають статус національних, понад 13 тис. міжнародних стандартів Міжнародної організації зі стандартизації.

У Національному автоматизованому інформаційному фонді стандартів зберігається понад 100 тис. нормативних документів, які постійно поновлюються. Працює міжнародна бібліографічна електронна база даних PERINORM.

Протягом 1993-1998 рр. затверджено 18 державних класифікаторів України. Державна стандартизація в Україні спрямована на забезпечення: єдиної технічної політики в усіх галузях народного господарства та відповідності продукції світовому рівню якості.

З 1997 р. набув чинності Закон України "Про державне регулювання імпорту сільськогосподарської продукції", який забезпечує захист і підтримку вітчизняного товаровиробника. Запропонована цим Законом схема контролю якості та безпеки харчових продуктів повною мірою відповідає вимогам ГАТТ\WTO.

В 1998 р. набув чинності Закон України "Про якість і безпеку харчової продукції та продовольчої сировини". У зазначеному Законі вперше чітко визначено перелік і порядок видачі документів, що підтверджують належну якість і безпеку продукції. Право українських громадян на споживання якісної та безпечної продукції, охорону навколишнього середовища, підтримку вітчизняного товаровиробника гарантується Конституцією України.

#### **1.4. ПРИНЦИПИ ТА МЕТОДИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ**

Стандартизація як діяльність охоплює комплекс взаємопов'язаних подій, фактів в житті суспільства, які впливають на процес узагальнення та розробку нових нормативних документів і забезпечує їх використання в матеріальній, культурній та торговій сферах діяльності.

Теорія, принципи та методи в стандартизації сформувалися в процесі її розвитку і використовуються при розробці нових нормативних документів.

Принципи стандартизації пов'язані з її загальною діяльністю і рішенням



поставлених перед нею задач. До основних принципів слід віднести: плановість, оптимальність, перспективність, динамічність, системність, обов'язковість тощо.

**Принцип плановості** враховується при складанні перспективних і поточних планів з розробки нових і заміни застарілих стандартів. Планування робіт з стандартизації невідривно пов'язане з планами розвитку народного господарства, тому що об'єми і спрямованість планів зі стандартизації визначається завданнями і перспективою розвитку промисловості, сільського господарства та сфери обслуговування. В плани обов'язково включаються основні задачі комплексної стандартизації, метрології та сертифікації, виконання яких контролюється Держстандартом України.

**Принцип оптимальності** полягає в тому, що розробка нових стандартів і нормативних документів повинна бути направлена на врахування нових досягнень в науці, промисловості і раціоналізації, щоб законодавчо закріпити оптимальні рішення в народному господарстві країни. Прийняті нові стандарти повинні сприяти економії сировини, матеріальних, трудових, енергетичних ресурсів тощо.

**Принцип перспективності** полягає в тому, що нові стандарти повинні враховувати підвищені норми та вимоги до об'єктів стандартизації і повинні бути випереджаючими стандартами, враховуючи новітні досягнення науки і техніки. Роботи зі стандартизації повинні враховувати і закріплювати підвищені вимоги до якості продукції та послуг.

**Принцип динамічності** полягає в тому, що проводиться як планова, так і періодична перевірка стандартів з метою внесення до них відповідних змін та своєчасного їх перегляду. Якщо ж стандарти не відповідають сучасним вимогам, то їх необхідно відмінити, щоб вони не заважали прогресивному розвитку.

**Принцип системності** визначає розробку стандартів як елемента системи і приводить до упорядкування розроблених і взаємопов'язаних об'єктів стандартизації в єдину систему стандартизації.

Принцип обов'язковості полягає в тому, що розроблені і прийняті

стандарти мають обов'язків характер в державі і їх повинні дотримуватися всі підприємства і організації незалежно від форм власності.

В своїй діяльності стандартизація використовує найбільш значимі наступні методи: уніфікація, агрегування, типізація, які забезпечують взаємозамінність і спеціалізацію на всіх рівнях діяльності.

**Уніфікація** є найбільш поширений та ефективний метод стандартизації, яким передбачається приведення об'єктів до однотипності і встановлення при цьому раціонального числа їх різновидів, наприклад, раціональне скорочення типів приладів або розмірів виробів однакового функціонального призначення (болти, гайки, швелери тощо.).

Уніфікація зможе знизити вартість виробів, підвищити серійність та рівень механізації та автоматизації виробничих процесів. Основою уніфікації є систематизація та класифікація виробів, процесів, функцій тощо.

**Агрегування** є метод стандартизації, який полягає в утворенні виробів шляхом компанування їх із обмеженої кількості стандартних і уніфікованих деталей, вузлів, агрегатів, наприклад, складання приладів, двигунів, машин тощо.

**Типізація** є метод стандартизації, який спрямований на розробку типових конструкцій, технологічних, організаційних тощошких рішень на основі загальних технічних характеристик, наприклад, типові будівлі, типова технологія, типова структура управління тощо.

**Взаємозамінність** – це здатність одного виробу, вузла, агрегату чи послуг використовуватись замість іншого подібного виробу, вузла, агрегату не змінюючи їх функціонального призначення, наприклад, заміна старого двигуна автомашини новим, заміна в приладі реохорда, електронного підсилювач тощо.

Спеціалізація – це організаційно-технічні заходи, які спрямовані на створення виробництв для випуску однотипної продукції чи послуг в широкому масштабі, наприклад, кондитерська фабрика для випуску цукерок, завод для випуску телевізорів, холодильників, годинників тощошких виробів.

## **1.5. КАТЕГОРІЇ ТА ВИДИ СТАНДАРТІВ**

Нормативні документи ДСС України включає різноманітні стандарти, в яких встановлені вимоги до конкретних об'єктів стандартизації. Залежно від об'єкта стандартизації, складу, змісту, сфери діяльності та призначення НД поділяються на категорії та види.

**Категорії нормативних документів в залежності від об'єкта стандартизації та сфери діяльності нормативні документи зі стандартизації розподіляються за такими категоріями:**

- державні стандарти України - ДСТУ;
- галузеві стандарти України - ГСТУ;
- стандарти науково-технічних товариств України - СТТУ;
- технічні умови - ТУ;
- стандарти підприємств - СПП.

**Державні стандарти України (ДСТУ)** - це нормативні документи, які діють на території України і застосовуються усіма підприємствами незалежно від форми власності та підпорядкування, громадянами - суб'єктами підприємницької діяльності, міністерствами (відомствами), органами державної виконавчої влади, на діяльність яких поширюється дія стандартів. ДСТУ для будь-якої держави світу є національним стандартом України, який затверджується Держстандартом України, в галузі будівництва - Мінбудархітектурою України. ДСТУ мають міжгалузеве використання і запроваджуються переважно на продукцію масового чи серійного виробництва, на норми, правила, вимоги, терміни та поняття.

**Галузеві стандарти України (ГСТУ)** розробляють на продукцію, послуги в разі відсутності ДСТУ, чи за потребою встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів. Вимоги ГСТУ не повинні протирічити обов'язковим вимогам ДСТУ. ГСТУ є обов'язковими для всіх підприємств і організацій даної галузі, а також для підприємств і організацій інших галузей (замовників), які використовують чи застосовують продукцію цієї галузі.

**Стандарти науково-технічних та інженерних товариств України (СТТУ)** розробляють за потребою розповсюдження та впровадження систематизованих,

узагальнених результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних у певних галузях знань чи сферах професійних інтересів. Вимоги СТТУ не повинні суперечити обов'язковим вимогам ДСТУ та ГСТУ.

Підприємства застосовують СТТУ добровільно, а окремі громадяни - суб'єкти підприємницької діяльності, якщо вважають доцільним використовувати нові передові засоби, технології, методи та інші вимоги, які містяться в цих стандартах. Використання СТТУ для виготовлення продукції можливе лише за згодою замовника або споживача цієї продукції, що закріплено договором або іншою угодою.

**Технічні умови (ТУ)** - нормативний документ, який розробляють для встановлення вимог, що регулюють стосунки між постачальниками (розробником, виробником) і споживачем (замовником) продукції, для якої відсутні державні чи галузеві стандарти (або за потребою конкретизації вимог зазначених документів), їх затверджують на продукцію, яка знаходиться в стадії освоєння і виробляється невеликими групами. ТУ розробляються на один чи декілька конкретних виробів, матеріалів, речовин, послугу чи групу послуг. Запроваджують ТУ в дію на короткі строки, термін їх дії обмежений або встановлюється за погодженням із замовником.

**Стандарти підприємств (СТП)** розробляються на продукцію (процес, послугу), яку виробляють і застосовують (надають) лише на конкретному підприємстві. СТП не повинні суперечити обов'язковим вимогам ДСТУ та ГСТУ. Об'єктами СТП є складові частини продукції, технологічне оснащення та інструмент; технологічні процеси; послуги, які надають на даному підприємстві; процеси організації та управління виробництвом. СТП - основний організаційно-методичний документ у діючих на підприємствах системах управління якістю продукції. Як СТП можуть використовуватися міжнародні, регіональні та національні стандарти інших країн на підставі міжнародних угод про співробітництво.

**Види нормативних документів в залежності від специфіки об'єкта стандартизації, призначення, складу та змісту вимог, які встановлені до нього, для різних категорій нормативних документів зі стандартизації розробляють**

стандарти таких видів. основоположні, на продукцію і послуги; на процеси; на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу).

**Основоположні стандарти** встановлюють організаційно-методичні та загально-технічні положення для визначеної галузі стандартизації, а також терміни та визначення, загально-технічні вимоги, норми та правила, що забезпечують впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок та взаємо-погодженість різних видів технічної та виробничої діяльності під час розроблення, виготовлення, транспортування та утилізації продукції, безпечність продукції, охорону навколишнього середовища.

**Стандарти на продукцію, послуги** встановлюють вимоги до груп однорідної або певної продукції, послуги, які забезпечують її відповідність своєму призначенню. У них наводяться технічні вимоги до якості продукції (послуг) при її виготовленні, постачанні та використанні; визначаються правила приймання, способи контролю та випробування, вимоги до пакування, маркування, транспортування, зберігання продукції або якості надаваних послуг.

**Стандарти на процеси** встановлюють основні вимоги до послідовності та методів (засобів, режимів, норм) виконання різних робіт (операцій) у процесах, що використовуються у різних видах діяльності та які забезпечують відповідність процесу його призначення.

**Стандарти на методи контролю** випробувань, вимірювань та аналізу регламентують послідовність операцій, способи (правила, режими, норми) і технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг. У них наводяться уніфіковані методи контролю якості, що засновані на досягненнях сучасної науки і техніки.

## **1.6 ПОРЯДОК РОЗРОБЛЕННЯ, ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СТАНДАРТІВ**

Розроблення стандартів в умовах сучасної багатогалузевої промисловості стандартів є складною науково-технічною роботою, що потребує значних коштів та часу. Тому під час розроблення стандартів необхідно дотримуватися наступних вимог:

1. Розроблення стандартів проводиться тільки за потребою. В першу чергу повинні розроблятися стандарти, які забезпечують безпеку життя населення, охорону навколишнього середовища, сумісність та взаємозамінність продукції..

2. Використовувати сучасні методи стандартизації з урахування вимог і досягнень міжнародної стандартизації..

3. Потрібно взаємне прагнення всіх зацікавлених сторін, які розробляють, виготовляють та споживають продукцію, до досягнення згоди щодо управління якістю продукції, її сумісністю та взаємозамінністю.

4. Керуватися вимогами споживачів, для чого представники органів торгівлі та спілка споживачів повинні брати участь у розробленні проектів стандартів, готувати пропозиції щодо розробки, перегляду та зміни стандартів.

5. Встановлювати такі вимоги до основних властивостей об'єкта стандартизації, які можна об'єктивно перевірити, проконтролювати.

6. Потрібно виключати одночасне розроблення стандартів на ідентичні об'єкти стандартизації.

7. Стандарти повинні бути викладені чітко, точно і зрозуміло для забезпечення однозначності розуміння їх вимог.

Стандарти розроблюють відповідно до плану державної стандартизації з урахуванням норм чинного законодавства України, вимог ДСС України та документів міжнародних і регіональних організацій зі стандартизації..

Розроблення державних стандартів України здійснюють технічні комітети зі стандартизації (ТК), міністерства (відомства), головні (базові) організації зі стандартизації або організації, що мають у відповідній галузі необхідний науково-технічний потенціал.

Протягом року різні підприємства, організації та науково-дослідно-дослідницькі інститути розробляють велику кількість стандартів різноманітних категорій та видів, що ускладнює організацію та контроль робіт в цій області. Для досягнення організаційно-методичної єдності при розробленні стандартів, забезпечення координації та контролю робіт за розробленням стандартів, підготовки до їх впровадження ДСС передбачає визначені правила та порядок. Правила ДСС не залежать від об'єкта стандартизації,

вони є загальними і наведені у ДСТУ 1.2. При розробленні стандартів необхідно дотримуватися наступних стадій виконання робіт:

1. Організація розроблення стандартів.
2. Розроблення в першій редакції проекту стандартів.
3. Розроблення в остаточній редакції проекту стандартів.
4. Затвердження та державна реєстрація стандартів.
5. Видання та впровадження стандартів.

### ***1.6.1 Організація розроблення стандартів***

В відповідності з планом розроблення стандартів керівник організації, яка повинна розробляти проект стандарту, призначає відповідальних виконавців і визначає термін виконання окремих етапів роботи. Спочатку розробляється технічне завдання (ТЗ) на розробку стандарту. З цією метою здійснюється збір, вивчення та аналіз матеріалів щодо об'єкта стандартизації з урахуванням досягнень вітчизняного та закордонного досвіду, виконуються патентні дослідження.

У ТЗ визначаються мета та завдання стандарту; вказуються вимоги, які будуть встановлені у стандарті; об'єм та етапи роботи і терміни їх виконання. ТЗ на розробку стандарту затверджує голова ТК або керівник організації-розробника після погодження з Держстандартом України (Мінбудархітектурою України) та зацікавленими міністерствами (відомствами). Якщо стандарт розробляє ТК, то для виконання робіт ним визначається відповідний підкомітет (ПК), формується робоча група або залучається найбільш компетентна в цій галузі стандартизації організація.

### ***1.6.2. Розроблення в першій редакції проекту стандарту***

Організація-розробник готує проект стандарту згідно з договором і ТЗ на розробку стандарту. Під час підготовки проекту стандарту здійснюють науково-дослідні, проектно-конструкторські роботи, випробування тощо. На основі науково-дослідних робіт вибирають оптимальні варіанти об'єкта (показники,

норми, критерії, вимоги, правила), які стандарт повинен встановлювати. На стадії розробки проект стандарту перевіряють на патентну чистоту.

Одночасно з розробкою проекту стандарту складається пояснювальна записка, проводяться техніко-економічні розрахунки та розробляється план організаційно-технічних заходів щодо впровадження стандарту. Підготовлений проект стандарту та пояснювальну записку розсилають на відгук організаціям відповідно до переліку, з якими повинен бути погоджений проект стандарту.

### ***1.6.3. Розроблення в остаточній редакції проекту стандарту***

Організації, які одержали проект стандарту, складають на нього відгук і надсилають його на адресу організації-розробника не пізніше, ніж через місяць від дня одержання проекту.

Організація-розробник опрацьовує одержані відгуки складає зведення усіх відгуків. На підставі зауважень і пропозицій, які містяться у зведених відгуках, здійснюється доопрацювання проекту стандарту, робляться обґрунтовані висновки щодо кожного зауваження та пропозиції. За наявності суттєвих розбіжностей відносно проекту стандарту ТК або організація-розробник організують всебічний розгляд та узгодження всіх пунктів проекту. Лише після остаточного узгодження редагується стандарт.

На основі проведеної роботи складається остаточна редакція стандарту. Технічний комітет або науково-технічна рада (НТР) організації-розробника розглядає проект стандарту в остаточній редакції і приймає рішення про подання його на затвердження. Прийняте рішення оформлюється протоколом, в якому зазначено результати голосування кожного члена ТК або НТР організації-розробника.

### ***1.6.4. Затвердження та державна реєстрація стандарту***

Технічний комітет, або організація-розробник подає на затвердження до Держстандарту України (Мінбудархітектури України) остаточну редакцію проекту стандарту українською та російською мовами. Держстандарт України (Мінбудархітектури України) здійснює державну експертизу остаточної



редакції стандарту. До експертизи проекту стандарту залучаються науково-дослідні інститути Держстандарту України (Мінбудархітектури України), ТК, відомі вчені та фахівці. Порядок проведення експертизи здійснюється згідно з КНД 50-049-95.

Після проведення експертизи Держстандарт України розглядає стандарт і приймає рішення про затвердження або повернення остаточної редакції стандарту на доопрацювання. Під час затвердження стандарту визначають дату надання стандарту чинності з урахуванням часу на виконання підготовчих заходів щодо його впровадження.

Державна реєстрація стандарту проводиться з метою виключення дублювання стандартів і забезпечення централізованої інформації стандартів у країні.

При реєстрації стандартам надається відповідна категорія та позначення, яке складається з індексу (ДСТУ, ТУ, ГСТУ, СТП, СТТУ), реєстраційного номера та року затвердження чи перегляду стандарту (дві останні цифри року, які відокремлені тире). У позначенні державного стандарту України, що входить до комплексу стандартів міжгалузевих систем, в його реєстраційному номері перші цифри з крапкою визначають комплекс стандартів.

### ***1.6.5. Видання та впровадження стандартів***

Видання та розповсюдження державних стандартів здійснюється Держстандартом України (Мінбудархітектурою України). Галузеві та інші стандарти видають міністерства (відомства), підприємства та організації. Розповсюджують стандарти через мережу спеціалізованих магазинів стандартів.

Інформацію щодо затвердження стандартів надають у щомісячному інформаційному покажчику "Стандарти", а стосовно чинних стандартів в Україні - у річному виданні "Каталог нормативних документів" та покажчику міждержавних стандартів. Впровадження стандартів є завершальним етапом комплексу робіт зі стандартизації. Стандарти впроваджуються у визначений термін і вважаються впровадженими на підприємстві, якщо встановлені у ньому показники, норми та вимоги дотримуються у відповідній галузі застосування. Стандарт на продукцію

вважається впровадженим, якщо продукція відповідає усім вимогам цього стандарту.

Державний нагляд і відомчий контроль за додержанням стандартів здійснюється з метою припинення та попередження порушень стандартів, технічних вимог, іншої нормативної документації, випуску продукції з порушенням вимог стандартів, підвищення державної дисципліни і законності в галузі стандартизації. Суб'єкти підприємницької діяльності за порушення обов'язкових вимог стандартів, норм і правил несуть відповідальність згідно з чинним законодавством України.

Основною формою державного нагляду та відомчого контролю є вибіркова або суцільна перевірка. Продукція для перевірки може бути відібрана у сфері виробництва чи у сфері обігу, тобто на різних стадіях життєвого циклу. В основу перевірок покладено контроль відповідності перевіряємої продукції.

*Державний нагляд* здійснюється шляхом проведення періодичних чи постійних перевірок. Періодичні перевірки мають форму інспекційного контролю за планами державного нагляду територіальних органів Держстандарту України або за зверненням громадян.

При усіх видах перевірок особливу увагу приділяють метрологічному забезпеченню. Якщо під час перевірки виявлено, що випуск продукції відповідає усім вимогам стандарту і технологія виробництва, що використовується, забезпечує її стабільну якість, то вважається, що стандарту додержуються.

Перевірки здійснюють головні державнтощоспектори з нагляду за стандартами і засобами вимірювань, їх заступники, державнтощоспектори. За потребою до перевірок можуть залучатися спеціалісти сторонніх організацій.

## **1.6 ПЕРЕВАЖНІ ЧИСЛА В СТАНДАРТИЗАЦІЇ**

Практична діяльність показала, що стандартизація переважає для тих об'єктів, числові значення параметрів яких застосовуються з використанням спеціальних чисел, або ж ряду чисел побудованих за певною математичною залежністю і називаються вони переважними числами.

Переважні числа – це числа побудовані за певною закономірністю, або ж заокруглені їх значення ряду геометричної, арифметичної прогресії в інтервалі,

які використовуються при встановленні градації відповідних параметрів (маси, розмірів, шкал, класів точності тощо). Використання переважних чисел і рядів має міжнародне значення.

В міжнародній комісії зі стандартизації (ISO) є спеціальний технічний комітет ТК–19, який займається переважними числами, побудовою рядів переважних чисел та використанням їх в стандартизації.

Параметричні ряди переважних чисел або ж параметричні стандарти встановлюють ряди параметрів і розмірів найбільш раціональних типів і видів деталей, вузлів, машин, устаткування тощо. Розробка параметричних рядів – це пошук і встановлення єдиної закономірності у вибраній степені величин за допомогою яких стандартизуються певні характеристики об'єктів стандартизації: потужність, продуктивність, вантажність, швидкість, місткість тощо. Дякуючи такому підходу промисловістю випускається електродвигуни різної потужності, машини різної вантажності тощо.

Стандартизація різних параметрів і розмірів устаткування, транспортних засобів запобігає виготовленню нестандартного устаткування і різного роду негараздів з їх транспортуванням. Стандартизація засобів вимірювальної техніки і автоматики дозволила при мінімальній кількості типів приладів, перетворювачів та регуляторів забезпечити промисловість держави засобами автоматизації для рішення широкого спектру функціональних задач автоматичного контролю і регулювання технологічних процесів.

Ряди переважних чисел повинні відповідати наступним вимогам:

- ряди повинні будуватися на основі математичної і раціональної залежностей;
- ряди чисел повинні бути нескінченними від 0 до  $\infty$ , включаючи 1,0;
- всі числа повинні включати всі десяткові значення будь-якого числа;
- числа повинні бути простими і легко запам'ятовуватися.

Історія утворення перших переважних рядів чисел пов'язана з іменем французького інженера Шарля Ренара (1878), який розробив раціональний ряд діаметрів для виготовлення канатів. Враховуючи переваги геометричної прогресії перед арифметичною, Ренар взяв за основу канат і побудував ряд

чисел з таким знаменником геометричної прогресії, який забезпечив би десяткове збільшення кожного числа ряду за формулою:

$$g = \sqrt[5]{10} = 1,5849 \approx 1,6 \quad (1.1)$$

$g$  – знаменник прогресії.

Ренар одержав ряд переважних чисел:

$$g_0 = (\sqrt[5]{10})^0; g_1 = (\sqrt[5]{10})^1; g_2 = (\sqrt[5]{10})^2; g_3 = (\sqrt[5]{10})^3; g_4 = (\sqrt[5]{10})^4; g_5 = (\sqrt[5]{10})^5; \quad (1.2)$$

При обчисленні з точністю до п'ятої значущої цифри маємо ряд:

$$g_0 = 1; g_1 = 1,5849; g_2 = 2,519; g_3 = 3,891; g_4 = 6,3096; g_5 = 10; \quad (1.3)$$

Одержані дані (3) для практичного користування замінили заокругленими величинами і одержали відповідний ряд чисел з п'яти чисел, починаючи з одиниці:

$$R5 \rightarrow 1; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3. \quad (1.4)$$

Виходячи із побудованого Ренаром ряду, умовно позначеного R5, згодом створено ряди R10, R20, R40 з відповідними значеннями знаменників геометричної прогресії.

$$R10 = \sqrt[10]{10} = 1,15; R20 = \sqrt[20]{10} = 1,2; R40 = \sqrt[40]{10} = 1,06. \quad (1.5)$$

Ряди переважних чисел R5, R10, R20 і R40 називаються основними і наведені в таблиці 1. 2.

Таблиця 1. 2 Значення членів рядів R 5, R10, R20 і R 40

Порядковий номер	Розрахункове значення переважного числа	Переважні ряди				Відносне відхилення переважних чисел від розрахункових значень у %
		R40	R20	R10	R5	
0	1,0000	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00
1	1,0594	1,06	-	-	-	+0,07
2	1,220	1,2	1,2	-	-	-0,18
3	1,1885	1,18	-	-	-	-0,71
4	1,2589	1,25	1,25	1,25	-	-0,71
5	1,3335	1,32	-	-	-	-1,01
6	1,425	1,40	1,40	-	-	-0,88
7	1,4962	1,50	-	-	-	+0,25
8	1,5849	1,60	1,60	1,60	1,60	+0,95
9	1,6788	1,70	-	-	-	+1,25
10	1,7783	1,80	1,80	-	-	+1,22
11	1,8836	1,90	-	-	-	+0,87
12	1,9953	2,00	2,00	2,00	-	+0,24
13	2,135	2,2	-	-	-	+0,31
14	2,2387	2,24	2,24	-	-	+0,06
15	2,3714	2,36	-	-	-	-0,46

16	2,519	2,50	2,50	2,50	2,50	-0,47
17	2,6607	2,65	-	-	-	-0,40
18	2,8164	2,80	2,80	-	-	-0,65
19	2,9854	3,00	-	-	-	+0,49
20	3,1623	3,15	3,15	3,15	-	-0,39
21	3,3497	3,35	-	-	-	+0,01
22	3,5481	3,55	3,55	-	-	+0,05
23	3,7584	3,75	-	-	-	-0,22
24	3,981	4,00	4,00	4,00	4,00	+0,47
25	4,2170	4,25	-	-	-	+0,78
26	4,4668	4,50	4,50	-	-	+0,74
27	4,7315	4,75	-	-	-	+0,39
28	5,019	5,00	5,0	5,00	-	-0,24
29	5,3088	5,30	-	-	-	-0,17
30	5,6234	5,60	5,60	-	-	-0,42
31	5,9566	6,00	-	-	-	+0,73
32	6,3096	6,30	6,30	6,30	6,30	-0,15
33	6,6834	6,70	-	-	-	+0,25
34	7,0795	7,10	7,1	-	-	+0,29
35	7,4989	7,50	-	-	-	+0,01
36	7,9433	8,00	8,00	8,00	-	+0,71
37	8,4140	8,50	-	-	-	+1,02
38	8,925	9,00	9,00	-	-	+0,98
39	9,4406	9,50	-	-	-	+0,63
40	10,0000	10,00	10,00	10,00	10,00	0,00
41	10,5940	10,60	-	-	-	-
42	1,2200	1,20	1,20-	-	-	-
43	1,885	1,80	-	-	-	-

Члени геометричної прогресії складають вихідні ряди: R5, R10, R20 і R40 з відповідними знаменниками прогресії: 1,6; 1,25; 1,2 і 1,06 і розміщені в інтервалі від 1 до 10. Ряди R5, R10, R20 і R40 називаються основними, а ряди R80 і R160 – додатковими рядами. Ряд R40 об’єднує числа попередніх основних рядів і загальна сума чисел ряду дорівнює 20 при мінімальній різниці між числами ряду. Порядковий номер рядів Ренара для одиниці є нуль.

Порядкові номери чисел від 0 до 40 – логарифми чисел рядів Ренара при основі логарифмів рівній відповідному знаменнику прогресії.

Для спрощення розрахунків значення члену ряду використовуються властивості логарифмів, за яких замість множення та ділення переважних чисел проводиться складання або віднімання номера порядкових чисел і по результуючому порядковому номеру знаходиться значення переважного числа. Наприклад, при діленні двох переважних чисел  $N_{5,60} / N_{2,50}$  з відповідними

порядковими числами 30 і 16 одержимо результат  $N_{2,24}$ , що відповідає порядковому номеру 14.

$$N_{5,60} / N_{2,50} = N_{2,24};$$

$$30 - 16 = 14.$$

Таким чином, користуючись таблицею 1.2. “Значень членів рядів R5, R10, R20 і R40 ” можна легко визначити значення будь-якого члена переважного числа.

Для побудови рядів переважних чисел, крім геометричної прогресії, часто використовують арифметичні, ступінчато-арифметичні прогресії і залежності. Ряди, побудовані за арифметичною прогресією характеризуються тим, що різниця між сусідніми членами ряду залишається незмінною, наприклад: (1; 2; 3; 4; 5; ... ∞ різниця  $a = 1$ ), (25, 50, 75, 100 ... ∞ різниця  $- 25$ ) тощо.

Арифметичний ряд досить простий, проте має суттєвий недолік – відносна нерівномірність із зростанням числових значень.

Широко використовуються ряди серії E для вибору вантажопідйомності залізничних вагонів, автомобілів, контейнерів тощо. Побудова цих рядів переважних чисел аналогічна рядам Ренара, проте знаменник геометричної прогресії відмінний від знаменника рядів Ренара.

$$\text{Ряди серії E:} \quad E_3 : \quad g = \approx 2,2;$$

$$E_6 : \quad g = \approx 1,5;$$

$$E_2 : \quad g = \approx 1,2;$$

$$E_{24} : \quad g = \approx 1,1.$$

При розробці нових стандартів на серійну продукцію чи при перегляді застарілих стандартів параметри продукції у відповідності з вимогами міжнародних та державних стандартів повинні відповідати переважним числам. У 1955 році прийнята рекомендація ISO/P17 “Керівництво з використання чисел і рядів переважних чисел”, а в Україні відповідно діє ГОСТ 8032.

## 1.7. МІЖГАЛУЗЕВІ СИСТЕМИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

Використання міжгалузевих систем сприяє розвитку народного господарства країни за рахунок зменшення витрат часу на розробку і поставлення виробів на

виробництво, створення єдиної інформаційної бази, єдиної мови та єдиних форм документів тощо. Найважливішими міжгалузевими системами для народного господарства є наступні: системи конструкторської документації; системи технологічної документації; системи класифікації та кодування інформації; системи стандартів безпеки праці; системи стандартів у галузі охорони природи і раціонального використання природи та природних ресурсів.

### ***1.7.1 Система конструкторської документації***

Роль нормативного документа, який встановлює єдині правила оформлення конструкторської документації, і однозначні визначення графічних позначень, а також однаковий порядок їх використання в виробництві, в усіх індустріальних країнах світу виконують стандарти на конструкторську документацію. В Україні конструкторська документація є об'єктом державної стандартизації з 1928 року. Проте через відсутність єдиних правил розробки та оформлення креслень виникали певні перешкоди у використанні їх в різних галузях народного господарства, виникало дублювання конструкторської документації, стримувалась механізація та автоматизація обробки документації й інженерної праці при проектуванні.

Удосконалення стандартів на креслення і систему креслярського господарства, використання досвіду застосування галузевих систем конструкторської документації та забезпечення узгодження правил оформлення графічних документів з рекомендаціями міжнародних організацій ISO і ІЕК дозволило розробити систему конструкторської документації (СКД). СКД - це комплекс державних стандартів, що встановлюють єдині, взаємопов'язані правила і положення з складання, оформлення і використання конструкторської документації у промисловості, науково-дослідних і проектно-конструкторських організаціях країни. Комплекс СКД містить біля 200 стандартів, дія яких спрямована: на поліпшення якості проектувальних виробів; на поліпшення умов взаємообміну конструкторською документацією між різними організаціями та підприємствами.

СКД широко використовується в автоматизованих системах управління та проектування; у процесі розроблення стандартних програм збору, збереження, передачі й оброблення інформації.

### ***1.7.2 Система технологічної документації***

Система технологічної документації (СТД) – це комплекс державних стандартів, які встановлюють єдині взаємопов'язані правила розроблення, комплектування, оформлення і використання технологічної документації. Технологічна документація - важливий фактор, який забезпечує прискорення науково-технічного прогресу, зростання ефективності суспільного виробництва та підвищення якості продукції. Вона вирішує два головних завдання: інформаційне та організаційне. Особлива роль належить технологічній документації, виконаній в відповідності з вимогами СКД, в автоматизованих системах проектування. Комплекс стандартів СКД дозволив розробити єдину технологічну мову, принципи і норми проектування технологічного устаткування, ліній, процесів в різних галузях народного господарства.

### ***1.7.3. Система класифікації та кодування інформації***

Для ефективного управління народним господарством, об'єктами автоматизації, складними технологічними процесами необхідно опрацьовувати, зберігати, передавати велику кількість поточної інформації. Для цього використовуються сучасні електронно-обчислювальні машини (ЕОМ) та математичні методи для рішення складних задач управління. Опрацювання такої великої кількості інформації пов'язано з використанням машинної мови та системи кодування інформації. Кодування інформації передбачає обов'язкову її систематизацію і класифікацію. У галузі стандартизації використовується класифікаційний метод, заснований на системі класифікації об'єктів техніко-економічної інформації (рис. 1.2).



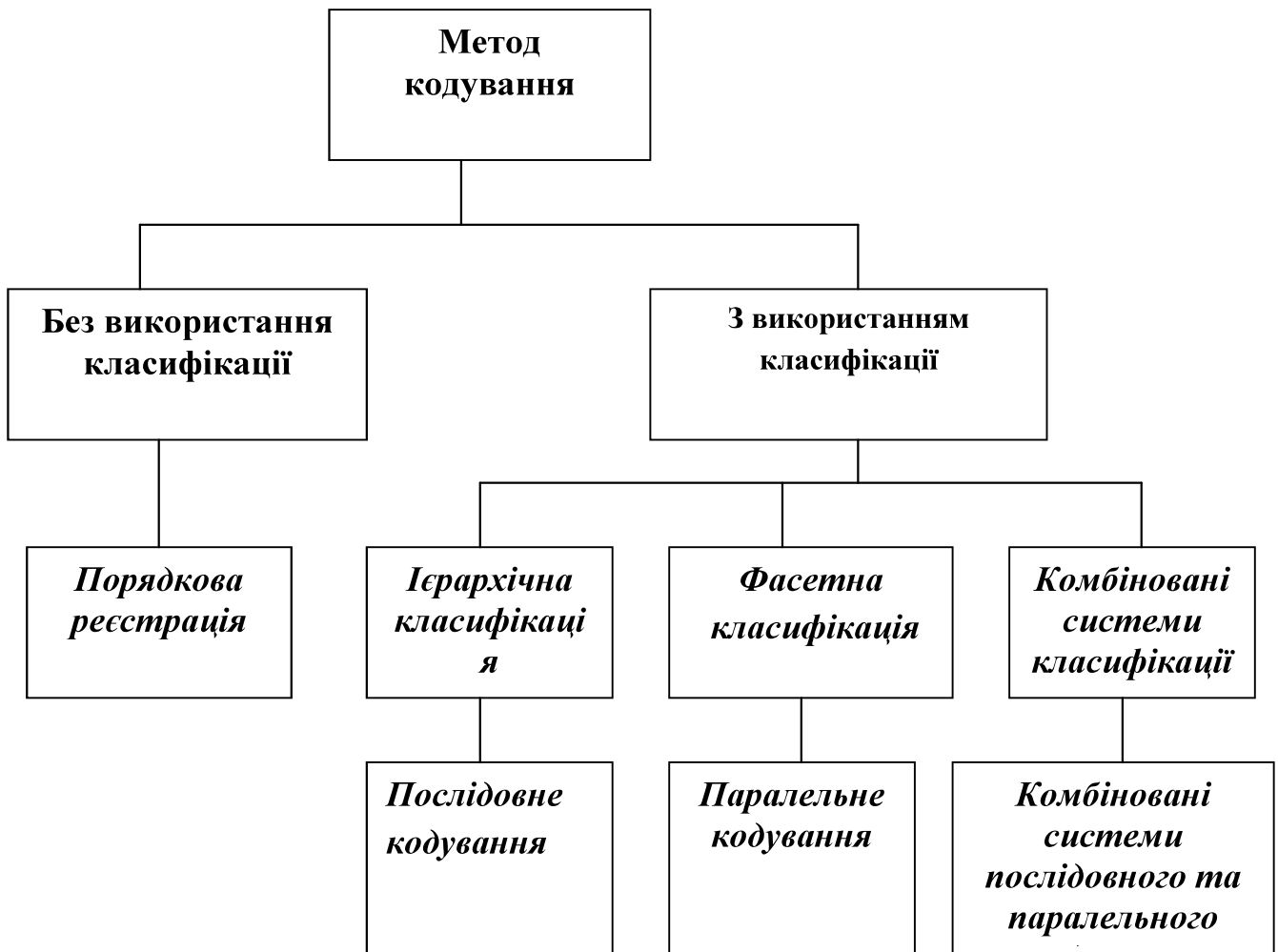


Рис. 1.2. Схема методів класифікації та кодування інформації

Різноманітність об'єктів і складність їх взаємного погодження викликало створення системи класифікації та кодування інформації (СККІ), яка складається з комплексу державних класифікаторів, де зібрані й отримали коди різні види техніко-економічної інформації. Кожний класифікатор являє собою словник перекладу назв об'єктів, які наведені українською мовою і кодами машинної мови

Система класифікації та кодування техніко-економічної інформації - єдина у країні. Код, який отримав конкретний вид інформації, однозначний і не залежить від галузі промисловості

## 1.8. МІЖНАРОДНА СТАНДАРТИЗАЦІЯ

### *1.8.1. Значення міжнародної стандартизації у розвитку промисловості та торговельних зв'язків між державами*

Як правило, національна стандартизація відображає у своїх стандартах особливості та рівень промислового розвитку конкретної країни.. Вони часто містять різні вимоги, що є серйозною перешкодою для розвитку міжнародної торгівлі. Розвиток міжнародної торгівлі вимагає єдиного підходу до оцінки якості продукції, її характеристик, вимог до маркування, пакування, збереження та транспортування. У міжнародній стандартизації зацікавлені як індустріальні розвинені країни, так і країни, які розвиваються.

Міжнародна стандартизація сформувалась на базі міжнародного розподілу праці, поглиблення на цій основі процесів спеціалізації та кооперації виробництва. Економічне і науково-технічне співробітництво між країнами характеризується сьогодні швидкими темпами зростання міжнародної торгівлі, товарообігу, прискореним впровадженням досягнень науково-технічного прогресу в виробництві продукції, підвищенням її якості та надійності. У цих умовах значно зростає роль міжнародної стандартизації як організаційно-технічної основи співробітництва країн у самих різних галузях науки, техніки, економіки та виробництва.

Використання досвіду міжнародної стандартизації дозволяє швидко розвивати і піднімати виробництво до рівня передових промислових країн і тим самим розвивати та поглиблювати торговельно-економічні відносини між країнами.. Міжнародні рекомендації, наведені у стандартах, не обов'язкові для країн, але відповідність продукції нормам подібних стандартів визначає її вартість і конкурентоспроможність на світовому ринку. Зовнішня торговельна діяльність країн залежить від розвитку національних систем стандартизації, їх відповідності вимогам Генеральної угоди тарифів і торгівлі (ОАТТ) і Кодексу цієї організації, яка об'єднує більш 100 країн.

Головне завдання ОАТТ полягає у лібералізації зовнішньої торгівлі шляхом усунення митних бар'єрів і зниження тарифів. У 1993 р. на Уругвайському раунді

було прийнято рішення про перетворення САТТ у Світову організацію торгівлі (WTO), яка офіційно почала функціонувати з 1 січня 1995 р.

WTO віддає перевагу стандартам, які розробляються Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO), Міжнародною електротехнічною комісією (IEC) та Міжнародним союзом телекомунікацій (ITU). Діяльність цих організацій поширюється на усі галузі стандартизації у світі, а угода WTO на основі міжнародних стандартів-це фундамент світового ринку.

Україна приділяє велику увагу міжнародному науково-технічному співробітництву в галузі стандартизації з різними організаціями і бере безпосередню участь у роботі міжнародних і регіональних організацій та їх технічних комітетів. Основними завданнями міжнародного науково-технічного співробітництва в галузі стандартизації є: зближення та гармонізація ДСС України з міждержавними та регіональними системами, прогресивними національними системами стандартизації інших країн.

У галузі міжнародної стандартизації Держстандарт України, як національний орган зі стандартизації, представляє Україну в міжнародних та міждержавних організаціях з питань стандартизації:

- з 1992 року - в Міждержавній Раді зі стандартизації, метрології та сертифікації країн СНД (в рамках "Угоди про проведення узгодженої політики в галузі стандартизації, метрології та сертифікації" та інших);

- з 1993 року - в Міжнародній організації зі стандартизації (ISO) та Міжнародній електротехнічній комісії (IEC) - найбільш впливових міжнародних організаціях у сфері стандартизації;

- з 1997 року Україна є членом за підпискою Європейського комітету зі стандартизації (CEN) і членом-кореспондентом Міжнародної організації законодавчої метрології (OIML).

### ***1.8.2. Міжнародна організація зі стандартизації (ISO)***

Початком міжнародної стандартизації є підписання в 1875 році в Парижі Міжнародної метричної Конвенції по організації Міжнародної комісії з мір і ваг.

.Безпосереднє співробітництво різних країн у галузі стандартизації розпочалося у 1921 р., коли була проведена перша конференція секретарів семи національних комітетів зі стандартизації. Ця конференція виробила організаційні принципи, на основі яких у 1926 р. створено Міжнародну федерацію національних асоціацій зі стандартизації (ISO)., до складу якої ввійшли біля 20 національних організацій зі стандартизації, розробила близько 180 міжнародних рекомендацій зі стандартизації, але з початком другої світової війни її діяльність була припинена. У 1943 р. при Організації Об'єднаних Націй (ООН) створено Комітет по координації стандартів (ККС), до якого увійшли 18 країн антигітлерівської коаліції. Основним завданням цього Комітету було збереження досвіду міжнародної стандартизації та координація діяльності країн у галузі стандартизації у післявоєнний час.

У Лондоні в 1946 році відбулося спільне засідання ККС і делегатів 25 країн, на якому було прийнято рішення щодо створення Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) і прийнятий її статут, який визначив неурядовий статус цієї організації, структуру, функції керівних і робочих органів, методи роботи.

Основною метою ISO є забезпечення розвитку стандартизації та суміжних з нею галузей для сприяння міжнародного обміну товарами і послугами, а також розвитку співробітництва в інтелектуальній, науковій, технічній та економічній діяльності.

ISO як неурядова організація користується консультативним статусом ООН і є найбільшою міжнародною організацією в галузі стандартизації з широкого кола питань, її членами є 160 країн світу.

Сьогодні органи цієї організації дислокуються у Женеві (Швейцарія). Офіційні мови ISO - англійська, французька, російська. На цих мовах видаються усі матеріали та документи ISO.

ISO складається із керівних і робочих технічних органів (рис 13).

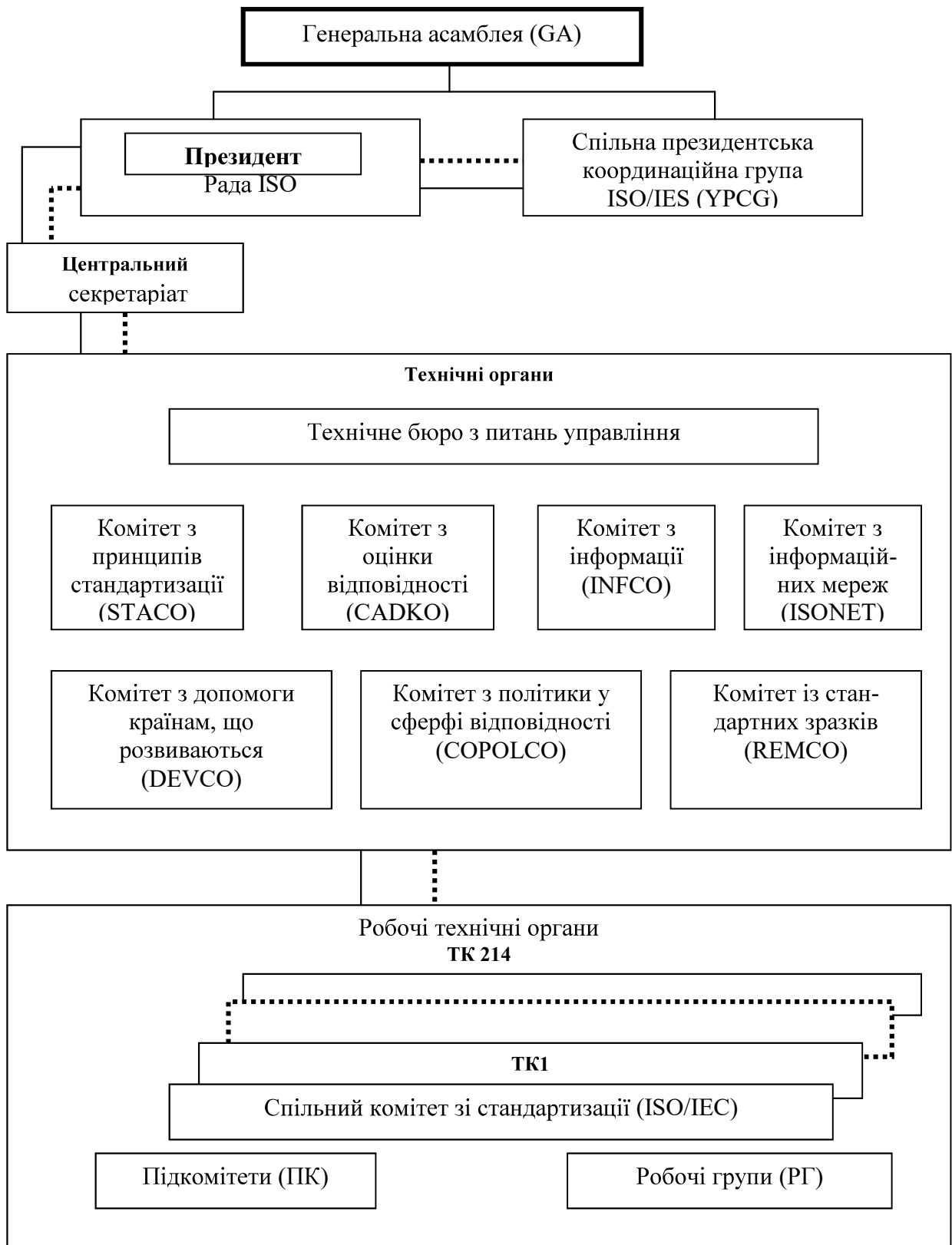


Рис.1.3. Структура та склад основних органів ISO

Вищим органом ISO є Генеральна Асамблея, яка скликається один раз на три роки. До керівних органів належать Рада, Технічне бюро та Центральний

секретаріат. Вищими керівними особами є Президент, який обирається на три роки, і Центральний секретаріат. Рада керує роботою ISO в перервах між сесіями Генеральної Асамблеї. До складу Ради входять 18 комітетів-членів. На засіданнях Ради рішення приймаються більшістю голосів присутніх на засіданні комітетів-членів Ради. Поточну адміністративно-технічну роботу здійснює Центральний секретаріат. Технічне бюро з питань управління готує пропозиції щодо *планування*, організації та координації роботи комітетів.

Технічними органами Ради ISO є Комітети, що розробляють питання міжнародної стандартизації, сфери діяльності яких розмежовані.

Результатом діяльності CAPOLCO є періодичне видання переліку національних і міжнародних стандартів, які становлять інтереси для організацій споживачів.

Сфера діяльності ISO розподілена між 214 ТК. Кожний ТК має затверджену Радою ISO сферу діяльності. "Основним видом роботи ТК є розробка, погодження та подання на затвердження Ради проектів міжнародних стандартів.

Для безпосередньої розробки проектів МС в межах ТК створюються підкомітети (ПК) і робочі групи (РГ). Сьогодні налічується близько 650 підкомітетів, до 1700 робочих груп .

Україна є повноправним членом ISO з 1993 р. Входить до складу членів Комітетів: CASCO, STACO, INFSCO. Як національний комітет-член входить до складу Комітетів DEVCO, REMCO, COPOLCO. 25 ТК Держстандарту України співпрацюють з 96 ТК та ПК ISO. Україна бере активну участь в роботі спільного ТК ISO/IEC і СТК1 "Інформаційні технології", який створений у 1987 р.

Система ISO/IEC є найбільшою з існуючих міжнародних технічних організацій і поширює свою діяльність на всі галузі економіки і науки.

Міжнародна стандартизація з кожним роком набуває все більший розвиток. Починаючи з 1989 р., щорічно 14 жовтня на честь дня створення ISO відзначається Міжнародний день стандартизації.

### **1.8.3. Міжнародна електротехнічна комісія (ІЕС)**

Початок міжнародного співробітництва в галузі електрики і електротехніки був закладений у 1881 р. Міжнародним конгресом з електрики.

На Міжнародному електротехнічному конгресі в 1904 р. було прийнято рішення про створення Комісії для розгляду питань стандартизації, термінології в галузі електротехніки і номінальних параметрів електричних машин.

Представники 13 країн на конференції в Лондоні в 1906 р. заснували ІЕС, яка сьогодні є однією з провідних міжнародних організацій з питань стандартизації в галузі електротехніки, радіотехніки та зв'язку. У 1947 р. ІЕС приєдналась до ISO на автономних правах як її електротехнічний відділ, при цьому вона повністю зберегла свою фінансову й організаційну самостійність. . Якщо ISO призначена поширювати свою діяльність на цілий ряд галузей виробництва, то ІЕС вирішує завдання по координації й уніфікація національних стандартів в галузі електротехніки, радіоелектроніки та зв'язку.

До складу ІЕС входять 60 членів з усіх регіонів світу. Основна роль в роботі ІЕС відводиться промислово розвиненим країнам. Україна є членом цієї організації з 1993 р.

Структура ІЕС (рис.1.4) (Рада, технічні комітети, підкомітети, робочі групи) аналогічна структурі ISO . Вищим керівним органом ІЕС є Рада, в якій представлені національні комітети країн. Очолює ІЕС Президент, який обирається на 3 роки. При Раді ІЕС створено Комітет дії, який підпорядкований Раді та подає їй свої рішення на затвердження. Комітет дії розглядає питання з координації роботи окремих технічних комітетів ІЕС або загальні питання щодо діяльності всієї організації. Рада обирає 2 членів комітету дії строком на 6 років.

Основну технічну роботу в ІЕС виконують ТК. Кожний ТК працює над визначеною для нього областю техніки. В ІЕС створено 140 ТК, частина яких розробляє стандарти загально-технічного та міжгалузевого характеру, а інші - стандарти на конкретні види продукції.

У 1956 р. була підписана міжурядова конвенція про застосування Міжнародної організації законодавчої метрології (ОІНЛ). Основні завдання ОІНЛ

визначені конвенцією, яка ратифікована урядами країн-членів цієї організації. ОІНЛ покликана забезпечувати єдність вимірювань у міжнародному масштабі, що необхідно для досягнення порівняльних і точних результатів усіх видів вимірювань, які проводяться в різних країнах. Вона уніфікує закони, правила та інструкції в сфері діяльності метрологічних служб тощо.

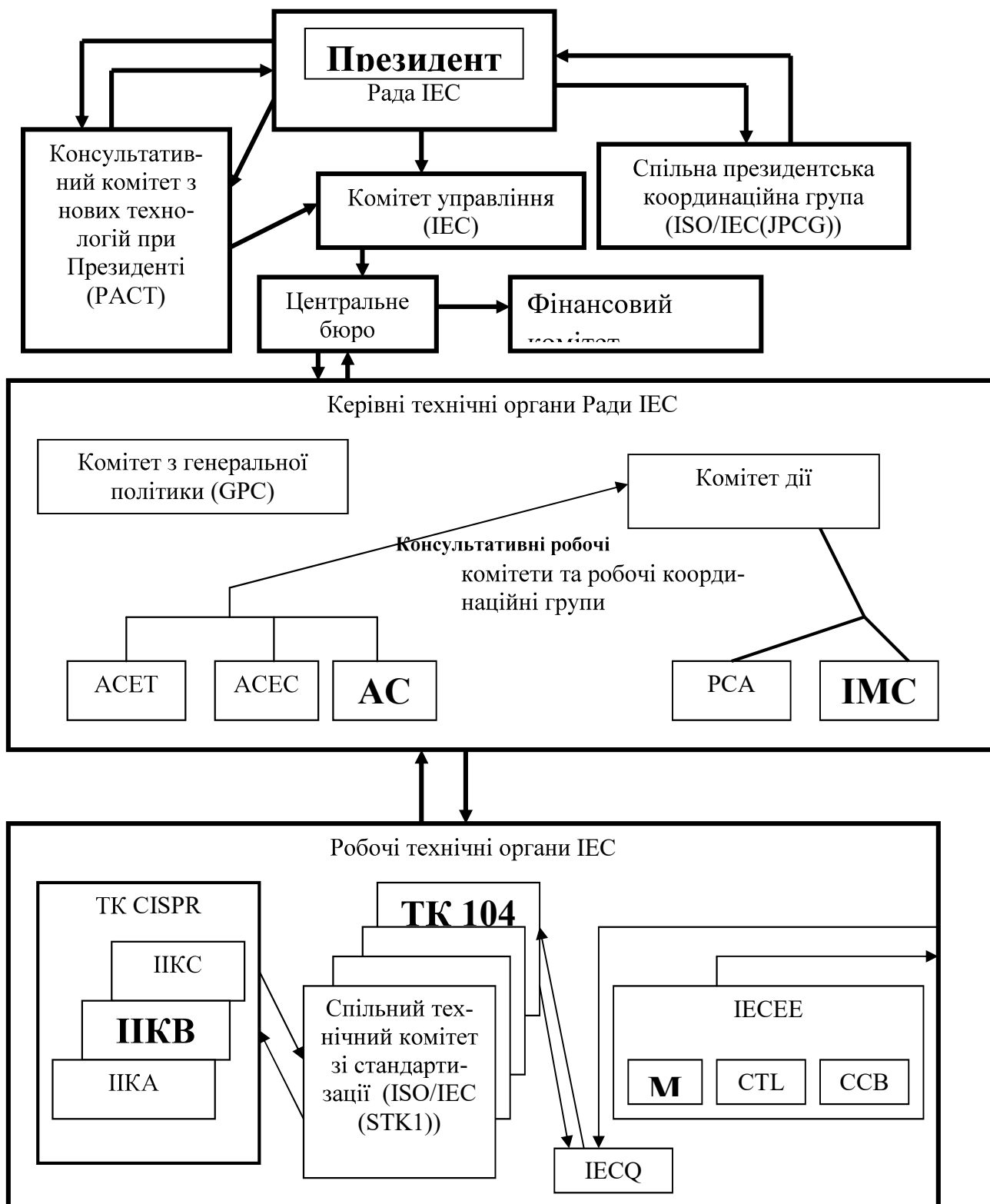


Рис.1.4. Склад та структура основних органів ІЕС



### **1.84 Міжнародна організація законодавчої метрології (OIML)**

До складу OIML входять 54 країни як країни-члени і 41 країна - як члени-кореспонденти. Вищим органом є Міжнародна конференція із законодавчої метрології, яка скликається один раз на шість років (рис1.5).

До складу Міжнародного комітету законодавчої метрології входять представники національних метрологічних служб країн-членів OIML. Засідання комітету відбуваються один раз на два роки. Виконавчим органом OIML є Міжнародне бюро законодавчої метрології, яке знаходиться у Парижі. Бюро виконує функції секретаріату організації і є центром, в якому збирається уся документація з законодавчої метрології. Бюро займається організаційними та координаційними питаннями OIML. Одна з важливих функцій бюро - координація роботи секретарів-доповідачів. В організації функціонує 66 секретарів-доповідачів, які закріплені за метрологічними службами окремих країн і розробляють загальні питання законодавчої метрології та питання з конкретних видів вимірювальної техніки.

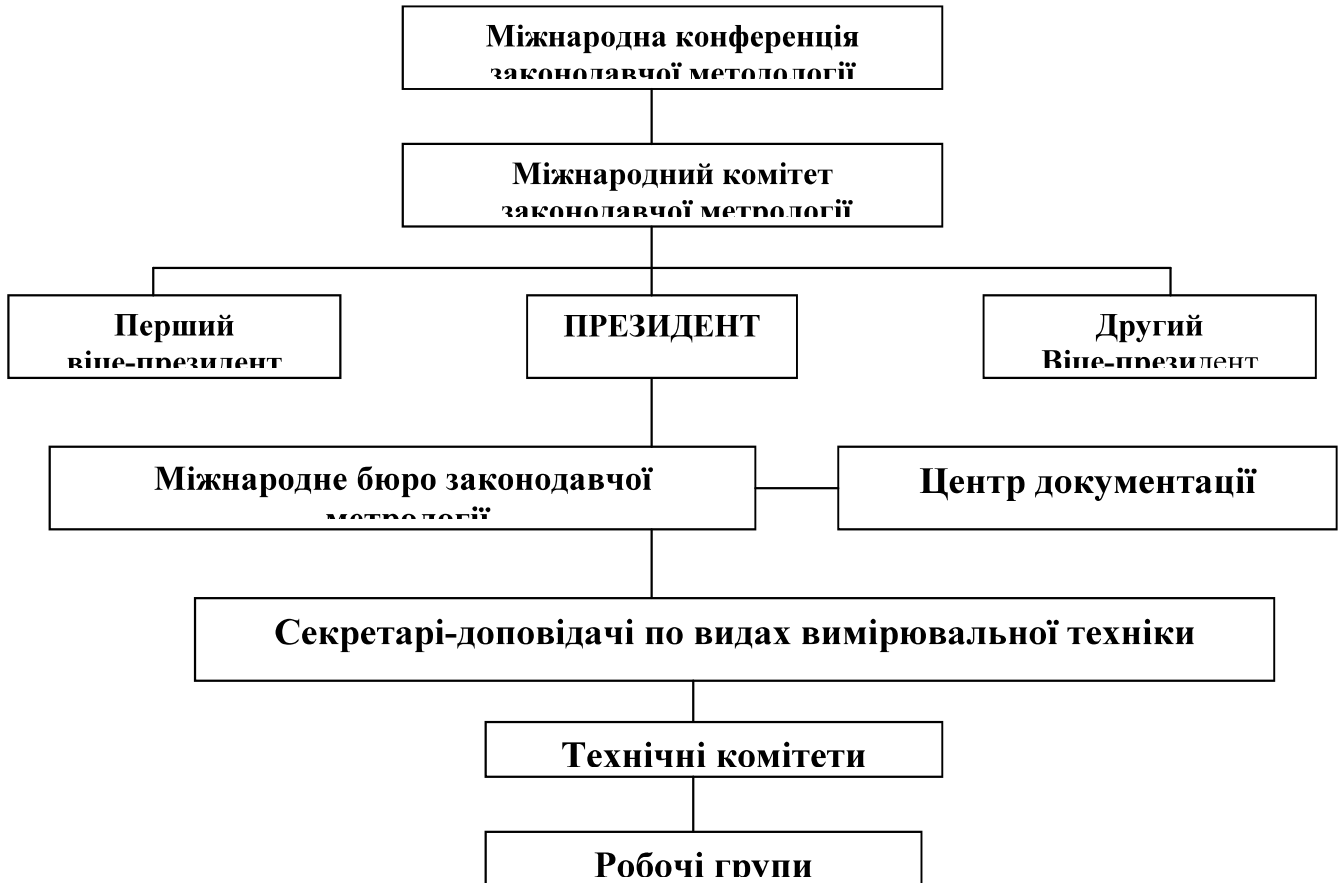


Рис. 1.5. Структура Міжнародної організації законодавчої метрології (OIML)

Для розроблення міжнародних рекомендацій з оцінки похибок засобів вимірювань, методів вимірювань, загальних питань технічних вимог на окремі види засобів вимірювань, уніфікації термінів, позначень і визначень та ряду інших проблем створюються Робочі групи, які можуть складатися зі спеціалістів декількох країн. Проект рекомендацій узгоджують з усіма членами ОІНЛ і розглядають в Комітетах, а потім подають на затвердження Міжнародній конференції. ОІНЛ співпрацює з іншими міжнародними організаціями, які займаються питаннями метрології та стандартизації.

Україна з 1997 р. входить до складу ОІНЛ. Представником України в цій організації є Держстандарт України. Україна як член-кореспондент має право призначати своїх спостерігачів, одержувати міжнародні документи та рекомендації, бюлетені, звіти про зустрічі та конференції тощо. Сьогодні Держстандартом України вже отримані всі існуючі за станом на 01.01.04 р. міжнародні документи та рекомендації ОІНЛ, якими можна користуватись у національному фонді стандартів. ТК України співпрацюють з ТК ІЕС. Найбільш тісні зв'язки мають 27 ТК, які співпрацюють у 46 ТК та підкомітетах ІЕС.

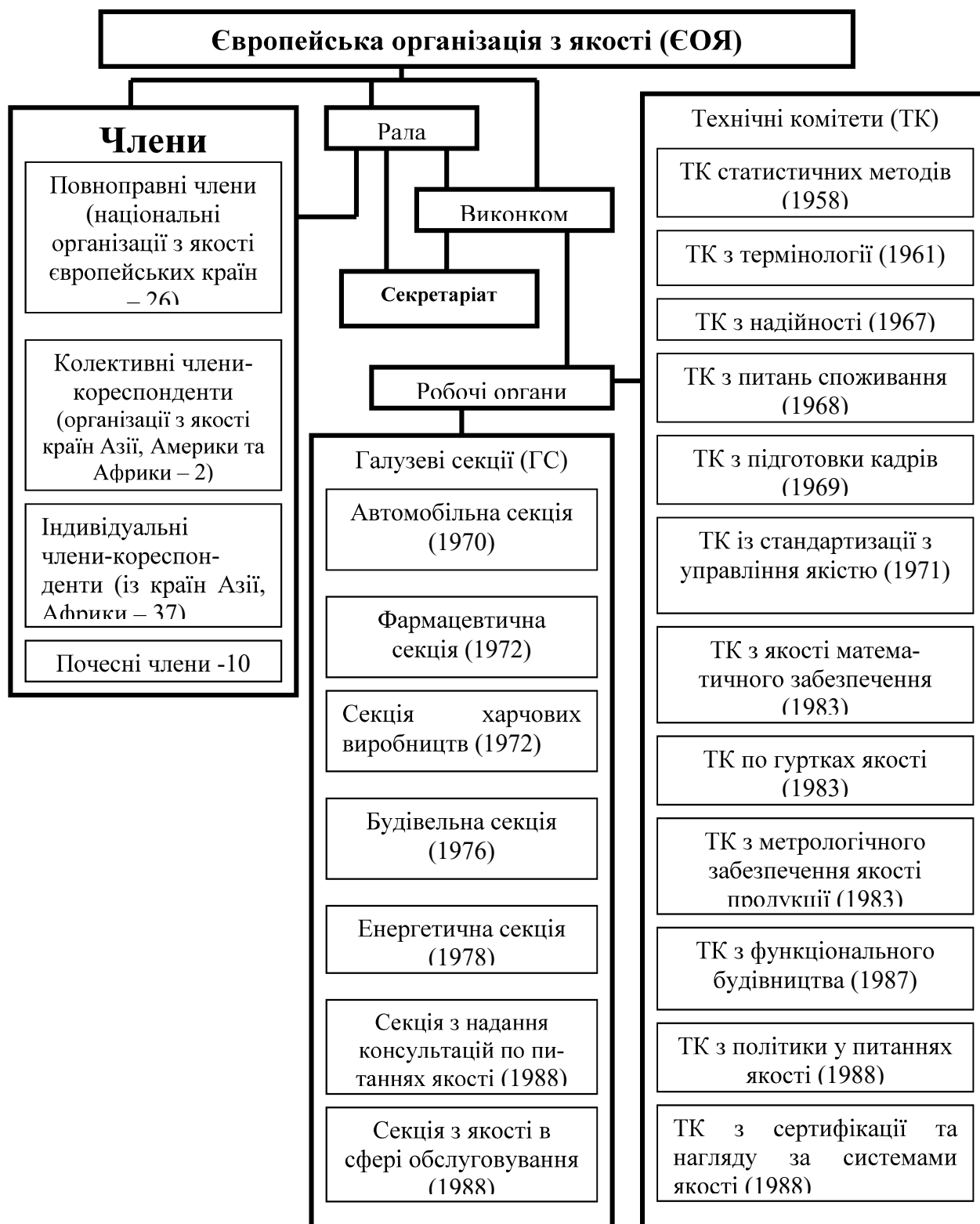
### ***1.8.5 Європейська організація з якості (ЄОЯ)***

У 1957 р. була створена Європейська організація по контролю якості (ЄОЯ), яка користується заслуженим авторитетом в усьому світі.

Основні завдання ЄОЯ - розробка, удосконалення, розповсюдження та пропаганда практичних методів та теоретичних принципів управління якістю з метою підвищення якості продукції та послуг, зниження собівартості виробів, збільшення продуктивності праці, розробка наукових основ проблем якості, надійності, довговічності.

Членами ЄОЯ є 52 країни Європи, Азії, Америки, Африки. На основі спеціальних угод ЄОЯ співпрацює з регіональними та національними організаціями з якості ряду неєвропейських країн: США, Японії, Аргентини, Південної Кореї, Бразилії, Чилі, Колумбії, Ізраїлю, Нової Зеландії, КНР.

Основним адміністративним органом ЄОЯ є Рада, що складається із 26 членів, Виконком і секретаріат (рис. 1.6). Для реалізації завдань, які стоять перед ЄОЯ, діють 2 спеціалізованих ТК і 7 галузевих секцій. Ці органи працюють над актуальними проблемами якості, розробкою міжнародних документів, аналізують та узгоджують результати науково-дослідних робіт і досягнення різних країн в галузі забезпечення якості. Крайні результати рекомендуються до використання.



### ***Контрольні запитання***

1. Яка роль і значення стандартизації в розвитку промисловості та торгівлі між державами?
2. Історія розвитку стандартизації в Україні.
3. Які об'єкти стандартизації ви знаєте?
4. Основні терміни та визначення в галузі стандартизації.
5. Охарактеризуйте принципи та методи стандартизації.
6. Категорії та види стандартів і нормативних документів.
7. Порядок розроблення, затвердження, випуску та впровадження стандартів.
8. В чому суттєва різниця між першою і кінцевою редакцією стандартів?
9. Ряди переважних чисел та їх використання в стандартизації.
10. Міжгалузева стандартизація та її основні системи.
11. Міжнародна організація зі стандартизації та її значення.
12. Міжнародна організація зі стандартизації ( ISO ).
13. Міжнародна електротехнічна комісія ( IEC ).
14. Міжнародна організація законодавчої метрології ( OIML ).
15. Європейська організація якості ( ЄОЯ ).

## РОЗДІЛ 2. ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ ТА ПОСЛУГ

### *2. 1. Розвиток поняття якості продукції*

Якість продукції або ж послуг є одним із важливих чинників успішної діяльності будь-якого підприємства, організації, фірми тощо. Нині в усьому світі значно підвищувались вимоги споживачів до якості продукції і послуг.

Якість, як філософська категорія, вперше проаналізував Арістотель ще в III ст. до н.е. Філософське визначення якості зробив в свій час (XIX) Гегель: "Якість є, в першу чергу, тотожна з буттям визначеність так, що дещо перестає бути тим, що воно є коли воно втрачає свою якість". Якість продукції, як правило, не зводиться до окремих її властивостей, пов'язана з усіма властивостями продукції як єдиного цілого, тому поняття якості пов'язане з буттям продукції, її потреби споживачу, надійності, довговічності тощо.

Якість продукції і послуг розвивалась в міру того, як розвивались і збільшувались потреби і вимоги суспільства і зростали можливості виробництва по задоволенню ринку. Підвищення вимог до якості продукції супроводжувалось необхідністю постійного вдосконалення виробництва та роботи всього колективу підприємства, без чого взагалі неможливо досягти і підтримувати високі економічні показники підприємства.

Досить навести такий приклад. В кінці 70-х років минулого сторіччя над автомобільною компанією Форда нависла загроза банкрутства. За три роки компанія втратила більше 3 мільярдів доларів. Також загроза нависла над електронними фірмами. В чому причина?

Керівництво компанії відповідальність за якість автомашин переклали на службу якості і відповідальних працівників. Такий підхід для багатьох фірм і компаній США закінчився банкрутством. Ознайомившись із станом компанії менеджер фірми "ПРП" Біл Лус сказав: "Для бізнесу важливе за гроші – джерело грошей. А джерело грошей - споживач".

Необхідно заохотити споживача купувати продукцію і перш за все

необхідно підняти її якість. Для цього треба розробити систему, в якій люди правильно взаємодіють між собою без прямих втручань керівництва. Президент розробляє систему менеджменту якості, а люди працюють в системі.

”Основний обов’язок керівника – зробити бізнес тривалим (довгочасним) і прибутковим, приносити дивіденти акціонерами” – Лус. Тобто, в прибутках повинні бути зацікавлені не тільки керівники компанії, керівники відділів, інженери, але й рядові працівники тому, що про якість продукції повинні і сумлінно працювати всі працівники компанії. Відділ чи служба якості не в змозі досягти високої якості, така робота під силу тільки всьому колективу.

Якість продукції – сукупність властивостей і характеристик продукції або послуг, які надають продукції або послугам здатність задовольнити обумовлені потреби людства (ISO 8202 – 84).

Єдність термінології, показників та методів встановлення рівнів якості продукції розроблена Державним науково-дослідним інститутом ”Система” Держстандарту України і серії науково-технічних документів (НТД), найважливішими з яких є ДСТУ 2825 – 94 ”Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення” та ДСТУ 3230 – 95 ”Управління якістю та забезпечення якості. Терміни та визначення.”

Потреби людства в продукції та послугах багатогранні, проте вони виражаються певними властивостями і кількісними характеристиками (параметрами) цих властивостей. Потреби можуть включати такі аспекти: функціональну придатність (одяг, транспорт), фізіологічну необхідність (харчування, життєві потреби), безпечність (житло, транспорт), експлуатаційну готовність (устаткування, апарати, технологічні процеси тощо), захист навколишнього середовища (запиленість, загазованість) і багато інших.

Термін ”якість” вживається з певною продукцією або послугами: якісні продукти харчування, якісна автомашина, якісне житло, якісний одяг, якісне обслуговування тощо.

На якість продукції чи послуг взаємозв’язані види діяльності людини, як

проектування, виготовлення, зберігання, обслуговування, ремонт та ін. Кожний із перерахованих видів діяльності має свої чинники, які впливають як позитивно, так і негативно на якість продукції і забезпечення потреб людства.

## **2.2. Основні поняття та визначення по якості продукції**

**Якість продукції** – сукупність властивостей і характеристик продукції чи послуг, які надають продукції чи послугам здатності задовольнити встановлені та передбачені потреби.

**Властивість продукції** – об'єктивна особливість продукції, яка може виявлятися під час її створення, експлуатації чи споживання.

**Показники якості продукції** – це кількісна характеристика однієї чи кількох властивостей продукції, що характеризують її якість, яку розглядають стосовно визначених умов її створення та експлуатації.

**Параметр продукції** – ознака продукції, яка кількісно характеризує певні її властивості.

**Придатна продукція** – це така продукція, яка задовольняє всі встановлені вимоги.

**Дефект** – невиконання заданої очікуваної вимоги стосовно продукції чи вимоги, включаючи вимоги безпеки.

**Брак** – продукція з наявністю дефектів і передавання її споживачу не допускається.

**Рівень якості продукції** – відносна характеристика якості продукції, яка ґрунтується на порівнянні значень оцінюваних показників якості продукції з базовими значеннями відповідних показників.

**Система якості** – сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

**Управління якістю** – загальні функції управління, які визначають політику, цілі, відповідність у сфері якості і здійснюють за допомогою

наступних заходів: планування якості, оперативне управління якістю, забезпечення якості та політики якості.

### **2. 3. Життєвий цикл та класифікація продукції**

Життєвий цикл будь-якої продукції – сукупність взаємозв’язаних процесів, які супроводжують її від утворення до використання (утилізації). Основні життєві цикли: дослідження та проектування, випробування, виготовлення, зберігання, використання або експлуатація, ремонт та утилізація (рис. 2.1.). Візьмемо для прикладу продукцію харчової промисловості – білий цукор. Його шлях починається з посіву на полях, вирощування та зберігання цукрових буряків, одержання білого цукру на заводі, зберігання на складах, виготовлення кондитерських виробів, використання виготовлених товарів (цукерок, печива) і закінчується поповненням енергетичних потреб людини.

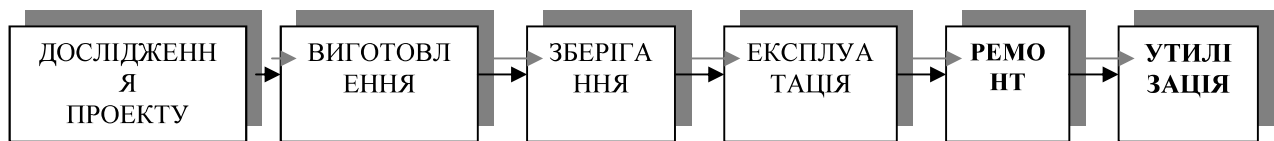


Рис. 2.1. Життєвий цикл продукції.

Кому ж взяти промислову продукцію (машину, станок, прилад), то для кожного виробу спостерігаємо подібний життєвий цикл, який починається з проектування та виготовлення, а закінчується утилізацією.

Всю промислову продукцію з метою оцінки її рівня якості можна поділити на два класи (рис. 2.2.): продукція, яка безповоротно витрачається при використанні, продукція, що витрачає свій ресурс і може повторно використовуватися лише після ремонту, повторного відновлення її якості. До першого класу відноситься продукція, яку можна розділити на 3 групи: сировина і природне паливо; матеріали і продукти; спрацьовані вироби. До другого класу відносяться ремонтні і не ремонтні вироби, тобто до складу входять дві групи.





Рис. 2.2. Класифікація промислової продукції

До першої групи відноситься сировина і різні види природного палива, наприклад, газоподібне, рідке та тверде паливо, природні будівельні матеріали тощо.

До другої групи відносяться матеріали і продукти, які пройшли первинну обробку і є її результатом, наприклад, різні мастила і палива (бензин, скраплений газ), цегла, балки, плити, лісоматеріали, радіо- і електроматеріали тощо.

До третьої групи відносяться вироби, які витрачаються як допоміжні при виготовленні тієї чи іншої продукції, наприклад, дріт, кабель, фільтрувальні матеріали тощо.

До четвертої групи відносяться не ремонтні вироби, які після виходу з ладу піддаються утилізації, наприклад, транзистори, діоди, підшипники, гайки, болти, шестерні тощо.

До п'ятої групи входять вироби, які піддаються ремонту після виходу з ладу, наприклад, автомашини, устаткування, технологічні лінії, станки тощо.

Якщо продукція першого класу витрачається за призначенням в процесі експлуатації, що продукція другого класу втрачає свій ресурс, який можна

обновити і продовжити експлуатацію до нового морального спрацювання.

## 2. 4. Показники якості продукції

Показники якості продукції дають кількісне визначення степені відповідності продукції вимогам замовника.

В залежності від кількості характерних властивостей показники якості діляться на одиничні та комплексні (рис. 2.3.). Комплексні показники в свою чергу діляться на групові, головні, узагальнені та інтегральні.

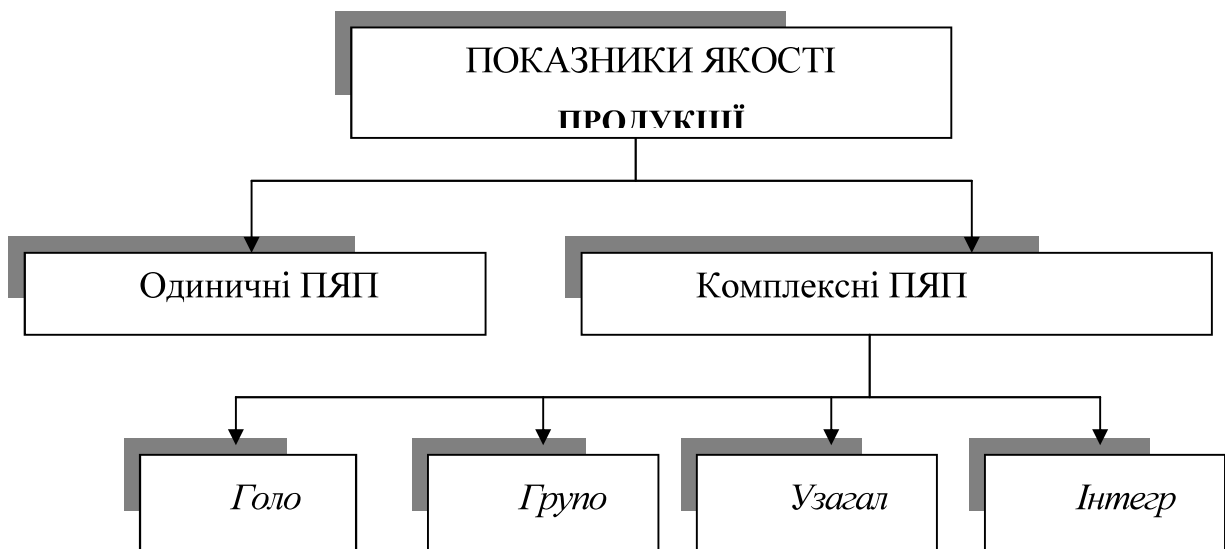


Рис. 2.3. Класифікація показників якості.

Головний показник якості продукції (ПЯП) – такий показник, який характеризує властивості продукції за основним її призначенням. Наприклад, для електродвигуна потужність є основним показником (1 кВт, 50 кВт), незважаючи на те, що є досить багато інших показників: синхронний, асинхронний, звичайний, пожежозахищений тощо.

Груповий показник якості – комплексний показник, до складу якого входять кілька показників:  $P_1; P_2; P_3 \dots P_n$  і відносяться до однієї групи властивостей.

Інтегральний показник якості характеризує відношення сумарного корисного ефекту від споживання товару до сумарних затрат на його створення та експлуатацію, тобто, він є техніко-економічним показником.

Узагальнений комплексний показник якості являє собою сумарну функцію кількох одиничних показників якості продукції з різних властивостей. Наприклад, узагальнений показник якості хліба, коли враховується об'єм, колір і температура м'якша хліба.

Показник якості  $K_j$  визначається за формулою:

$$K_j = \sum_{j=1}^n m_j K_i,$$

де:  $K_j$  – оцінка (значення)  $i$ -го одиничного показника;

$m_j$  – коефіцієнт пропорційності  $i$ -го одиничного показника;

$n$  – кількість одиничних показників.

Значення показника якості продукції виражаються в абсолютних, відносних і базових значеннях. Базове значення ПЯП – показник, який приймається за основу при порівнянні з поточними значеннями. Базове значення ПЯП вибирається таким, що відповідає найкращим показникам відповідності продукції вимогам замовника. Відносне значення показника якості продукції відповідає відношенню абсолютного значення до базового значення ПЯП.

В 1984 році Всесоюзний науково-дослідний інститут з стандартизації (ВНДІС) Держстандарту СРСР запропонував показники якості продукції в залежності від фізичних властивостей розділити на такі 2 груп:

Показники призначення продукції і область їх використання, наприклад, вміст корисних речовин в продуктах харчування (1000 калорій в 1 кг молока тощо).

Показники економічного використання сировини, матеріалів, палива, електроенергії тощо. Питома витрата сировини на одиницю продукції, наприклад, на 1 кг цукру необхідно по 6,5 кг цукрового буряка тощо.

Показники надійності роботи устаткування, станків тощо. До таких показників відносяться: довговічність, термін роботи, термін безвідмовності,

термін зберігання сировини тощо.

Технологічні показники, які характеризують продукцію за відповідністю технологічним процесам її виготовлення: металоємність, технологічність, трудомісткість тощо.

Ергономічні показники: освітлення, теплостійкість, вологостійкість тощо.

Естетичні показники: пофарбування продукції, зручність роботи і розміщення устаткування, розміщення столів, освітлення робочих місць тощо.

Показники стандартизації: уніфікація, утилізація, стандартизація вузлів, деталей технологій тощо.

Показники транспортабельності: вантажопідйомність, заповнення робочого об'єму, вантажність транспортних засобів тощо.

Патенти – правові показники: наявність авторських свідоцтв, патентів тощо.

Екологічні показники: забрудненість води і повітря, рівень радіації, вміст нітратів у сільськогосподарській продукції тощо.

Показники безпеки: електроізоляція, тепловий захист, автоматика безпеки тощо.

Показники взаємозамінності деталей, вузлів виробів, устаткування тощо.

Саме такий підхід щодо оцінки якості продукції дозволив достатньо точно визначити придатність продукції і забезпечити зростаючі потреби споживачів і захистити їх від бракованої продукції.

## **2. 5. Системи управління якістю продукції**

Система якості є сукупність організаційної структури, відповідності, процедур, процесів і ресурсів, які забезпечують здійснення загального керівництва якістю продукції і послуг та підтримання міцних зв'язків між всіма ланками управління та працюючими підприємствами на всіх рівнях

виробництва та реалізації.

Для одержання високої якості продукції чи послуг не обхідна чітка система управління якістю, яка б враховувала науково-технічні досягнення, стимулювала добросовісну працю всього колективу підприємства і враховувала запити ринку.

Починаючи з 50-х років минулого сторіччя в соцдержавках появились ряд систем управління якістю продукції і праці на підприємствах різних галузей. Одною з перших систем була Саратовська система бездефектного виробництва продукції (БВП), метою якої було створення таких умов виробництва, при яких продукція відповідала б нормативним документам і здавалась би з першої пред'яви. Основним критерієм оцінки якості праці робітників був максимальний відсоток зданої продукції з першої пред'яви. Чим вищий відсоток зданої продукції, тим вищі матеріальні та моральні стимули. Ця система стимулювала працю лише робітників, тому вона не знайшла широкої підтримки серед інженерно-технічних працівників

Більш прогресивною була Львівська система бездефектної праці (СБП), метою якої було випуск бездефектної продукції відмінної якості. В цій системі стимулювалась робота всіх працівників підприємства: від робітника основного виробництва до працівника апарату управління. Системою враховувалась праця і її якість, а також і прорахунки кожного працівника підприємства.

З 1975 року на підприємствах Львова широкого розповсюдження набрали комплексні системи якості продукції (КСУЯП), метою яких була розробка і випуск продукції, яка б відповідала по якості кращим світовим аналогам. Розроблені і впроваджені системи якості на Львівській кондитерській фабриці та Львівському телевізійному заводі стали прикладом кращих систем управління якістю продукції. Система враховувала якість праці всіх працівників і стимулювала їх працю.

В 1978 році Держстандартом СРСР розроблені та затверджені

основні принципи Єдиної системи державного управління якістю продукції (ЄСДУЯП). Впровадження системи якості продукції дозволило випустити велику кількість продукції, яка за своїми показниками була кращою зарубіжних аналогів. Вітчизняний досвід комплексного управління якістю продукції став доброю основою для розробки та освоєння міжнародних стандартів якості ISO 9000.

### **Контрольні запитання**

1. Розвиток поняття якості продукції.
2. Які основні поняття та визначення з якості продукції?
3. Що таке життєвий цикл продукції та її класифікація?
4. Охарактеризуйте всі показники якості продукції.
5. Що розуміється під поняттям системи управління якістю продукції та послуг?