

**МЕХАНІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра якості, стандартизації, сертифікації та технологій  
виготовлення матеріалів**

**Л.А. Тимофєєва, І.І. Федченко**

**ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ  
ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

***Конспект лекцій***

**Харків – 2016**

Тимофєєва Л.А., Федченко І.І. Основи стандартизації, сертифікації та управління якістю: Конспект лекцій: – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – 44 с.

Докорінне підвищення якості товарів та послуг є одним з базових економічних і політичних завдань для України. Питання якості виробництва товарів і надання послуг є актуальними в будь-якій сфері діяльності, у тому числі на залізничному транспорті.

Рекомендується для магістрів спеціальності «Якість, стандартизація та сертифікація».

Конспект лекцій розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри якості, стандартизації, сертифікації та технологій виготовлення матеріалів 8 лютого 2016 р., протокол № 14.

Укладачі:

проф. Л.А. Тимофєєва,  
доц. І.І. Федченко

Рецензент

проф. Е.С. Геворкян

Л.А. Тимофєєва, І.І. Федченко

## ОСНОВИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

*Конспект лекцій*

Відповідальний за випуск Федченко І.І.

Редактор Третьякова К.А.

---

Підписано до друку 26.02.16 р.

Формат паперу 60x84 1/16. Папір писальний.

Умовн.-друк.арк. 2,0. Тираж 50. Замовлення №

Видавець та виготовлювач Українська державна академія залізничного транспорту,  
61050, Харків-50, майдан Фейєрбаха, 7.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2874 від 12.06.2007 р.

## Зміст

|   |    |
|---|----|
| Вступ .....   | 4  |
| ...   |    |
| Тема 1. Стандартизація термінології у галузі управління<br>якістю.....                  | 5  |
| ....  |    |
| 1.1 Поняття<br>якості.....  | 5  |
| 1.2 Якість як об'єкт<br>управління.....   | 6  |
| 1.3 Засновники концепцій<br>якістю.....   | 8  |
| 1.4 Показники якості та їх<br>класифікація.....   | 13 |
| 1.5 Взаємозв'язок загального менеджменту і<br>менеджменту<br>якості.....                | 14 |
| ...   |    |
| Тема 2. Сутність стандартизації та її роль у розвитку<br>національної<br>економіки..... | 18 |
| 2.1 Загальні відомості про стандартизацію.....  | 18 |
| ....  |    |
| 2.2 Роль стандартизації у розвитку народного<br>господарства<br>країни.....             | 19 |
| 2.3 Основні поняття і визначення у галузі<br>стандартизації.....                        | 27 |
| ...   |    |
| Тема 3. Основні методи<br>стандартизації.....   | 32 |
| 3.1 Основні методи стандартизації та їх<br>особливості.....                             | 32 |
| 3.2 Поняття уніфікації та її<br>види.....   | 35 |
| 3.3 Нормоконтроль технічної<br>документації.....  | 36 |

|   |    |
|---|----|
| Тема 4. Державна система стандартизації України.....        | 37 |
| 4.1 Об'єкти стандартизації.....                             | 39 |
| .....   |    |
| 4.2 Категорії нормативних документів із стандартизації..... | 40 |
| Список літератури.....                                      | 44 |
| .....   |    |

## ВСТУП

Питання якості виробництва товарів і надання послуг є актуальними в різних сферах діяльності, у тому числі на залізничному транспорті. Підприємства будь-якої форми власності, що не приділяють уваги питанням якості, в ринкових умовах не зможуть забезпечити конкурентоспроможність своєї продукції чи послуг. Основою конкурентоспроможності є якість.

Якість продукції та усіх видів послуг поряд з їх кількістю визначає якість життя людини, збереження зовкілля і, в результаті, склад якості соціально-економічного розвитку суспільства. Перехід країни до ринкової економіки з притаманною їй конкуренцією, боротьбою за довіру споживачів змушує фахівців ширше використовувати методи стандартизації, сертифікації, метрології та управління якістю у своїй практичній діяльності.

Метою дисципліни «Основи стандартизації, сертифікації та управління якістю» є формування у студентів системи знань з теорії та методології управління якістю; принципів побудови та функціонування систем управління якістю; вивчення нормативно-правових, організаційних та економічних питань щодо управління якістю.

Основними завданнями дисципліни є теоретична й практична підготовка студентів до організації робіт із забезпечення та управління якістю продукції.

Зміст конспекту лекцій повністю відповідає затвердженій програмі дисципліни «Основи стандартизації, сертифікації та управління якістю» і ґрунтується на вимогах, які висуваються сьогодні до фахівців у галузі управління якістю, стандартизації та сертифікації.

## Тема 1

# СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТЕРМІНОЛОГІЇ У ГАЛУЗІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

### 1.1 Поняття якості

Категорія якості вперше була проаналізована давньогрецьким філософом Аристотелем. Німецький філософ Гегель розглядав якість як логічну категорію, вбачаючи в ній початковий ступінь пізнання речей і становлення світу. В «Енциклопедії філософських наук» він писав: «Якість є взагалі тотожна з буттям безпосередня певність ...»; «Щось є завдяки своїй якості тим, чим воно є, і, втрачаючи свою якість, воно перестає бути тим, чим воно є ...» [1].

У розмовній мові слово «якість» використовується у різних значеннях. Але коли говорять про якість виробу, послуги або особистості, то по суті мають на увазі їхні особливі властивості. Наприклад, під якістю тканини або паперу розуміються певні сорти цих товарів. Але тканина і для бальної сукні, і для постільної білизни може бути якісною, якщо вона задовольняє вимоги, які висуваються з огляду на цільове використання. Якість при цьому не залежить від того, наскільки високі вимоги було встановлено.

Тому точне визначення цих вимог є важливою передумовою для досягнення певної якості. Виробник і покупець перед видачею замовлення мають погоджувати рівень цих вимог.

У вузькому розумінні якість означає якість продукції, у широкому – якість роботи, послуги, інформації, процесу, підрозділу, співробітників, включаючи робітників, інженерів, менеджерів та виконавчу дирекцію, системи, компанії, якість цілей та ін.

У деяких довідкових джерелах якість позначається як «придатність для використання» або «відповідність цілям», «задоволення потреб споживача», «відповідність вимогам». Усе це тільки деякі сторони якості, визначеної вище.

Часто під якістю розуміють клас (рівень вимог), який можна встановити для продукції. Це неправильно. Продукція навіть тоді буде якісною, коли вона задовольняє певні, навіть обмежені

вимоги, при цьому бездоганно їм відповідаючи. Наприклад, і вершкове масло, і маргарин можуть бути однаково якісною продукцією. Кожний вид товару призначений для цільового використання і, відповідно, для певної категорії покупців. І якщо ці вироби задовольняють вимоги своїх споживачів, то вони є якісними.

Як встановлення вимог, так і їх оцінка з точки зору якості продукції можливі в тому випадку, якщо ця продукція має певні відмітні ознаки якості й оцінюється за цими ознаками. Можна вважати, що якість досягнуто, якщо вимоги для досягнення певної мети будуть задоволені через властивості продукції і незалежно від того, що ці вимоги можуть бути вищими або нижчими. Таким чином, якість є ступенем задоволення вимог через властивості продукції. Основними характеристиками якості для послуг будуть такі: надійність, гарантія, доступність, взаємозв'язок, чуйність, ввічливість, наявність симпатій, відчутність.

## **1.2. Якість як об'єкт управління**

Великий внесок у розроблення теорії управління якістю зробили зарубіжні та вітчизняні вчені І.Г. Венецький, А.М. Довжин, В. Шухарт, Е. Демінг, А. Фейгенбаум [2]. Роботи російських вчених П.Л. Чебишева й О.М. Ляпунова є теоретичною основою вибіркового контролю якості.

Сучасне управління якістю виходить з того, що діяльність з управління якістю не може бути ефективною після того, як продукцію вироблено, ця діяльність повинна здійснюватися у ході виробництва продукції. Важлива також діяльність щодо забезпечення якості, яка передає процес виробництва.

У сучасній літературі та практиці використовуються такі *концепції менеджменту якості* [2]:

- система якості (Quality System);
- система менеджменту, заснована на управлінні якістю (Quality Driven Management System);
- загальне управління якістю (Total Quality Management);
- забезпечення якості (Quality Assurance);
- управління якістю (Quality Control);

- статистичний контроль якості (Statistical Quality Control);
- система забезпечення якості (Quality Assurance System);
- гарантія продукції (Product Assurance);
- загальний виробничий менеджмент (Total Manufacturing Management);
- передовий виробничий досвід (Good Manufacturing Practices);
- система управління виробничими умовами (Environmental Management System);
- система "ми занепокоєні" (We Care);
- система "занепокоєння відповідальних осіб" (Responsible Care);
- загальний менеджмент якості у сфері охорони довкілля (Environmental TQM);
- загальне забезпечення виробництва (Total Manufacturing Assurance);
- інтегрований менеджмент процесів (Integrated Process Management);
- менеджмент з метою покращення якості (Management for Quality Improvement);
- повне (наскрізне, тотальне) управління якістю і продуктивністю (Total Quality and Productivity Management);
- інтегрований менеджмент якості (Integrated Management);
- система впровадження безперервних покращень (Continuous Improvement Implementation System);
- повне перетворення якості (Total Quality Transformation);
- менеджмент системи якості (Quality System Management).

Наведені концепції відображають сутність різних методів, використовуваних у методології TQM для вирішення різних проблем якості.

Сучасний менеджмент якості базується на результатах досліджень, зроблених великими закордонними корпораціями за програмами консультантів з управління якістю. Це досвід таких відомих фірм, як «Hulett-Packard» та ін. У 80-і роки на політику цих та інших фірм вплинули розробки Ф. Кросбі, Е. Демінга, А. Фейгенбаума, К. Ісікави, Дж. Джурана [2].

Сьогодні в управлінні якістю важливе значення має наявність на фірмах сертифікованої системи управління якістю,



що є гарантією високої стабільності та стійкості якості продукції. Сертифікат на систему якості дозволяє зберегти конкурентні переваги на ринку. Поява сертифіката на системи якості обумовлена еволюцією підходів до менеджменту якості, на якій доцільно зупинитися більш докладно.

### 1.3 Засновники концепцій управління якістю

Засновники концепцій управління якістю Ф. Тейлор, Г. Форд, В. Шухарт, Е. Демінг, Дж. Джуран, К. Ісікава, А. Фейгенбаум, Г. Тагуті, Ф. Кросбі, Д. Харінгтон сприяли переходу до епохи загального управління якістю (TQM). Розроблені ними теорії пройшли випробування часом і підтвердили свою ефективність. Деякі з них були знаменитими успішними вищими менеджерами – президентами компаній, одержимими концепцією TQM, зокрема, Г. Форд, Дж. Джуран, А. Фейгенбаум, Ф. Кросбі та ін. [2].



**Фредерік Тейлор, США**, після здобуття в Європі юридичної освіти повернувся додому і працював інженером; згодом став відомим винахідником, опублікував понад 100 патентів; є одним із фундаторів *теорії наукового виробничого менеджменту*; Засновник «потогінної системи» (як її називали раніше в СРСР), за якою некваліфіковані робітники виконували найпростіші операції. У результаті ця система дозволила значно підвищити продуктивність праці й знизити її собівартість.

Система Тейлора встановлювала вимоги до якості деталей у вигляді полів допусків або шаблонів, що передбачали верхню та нижню межі допусків (певні калібри). У цей час за ініціативою Тейлора були введені перші професіонали в галузі якості – інспектори. Було встановлено систему звільнень і штрафних санкцій.

Наприкінці XIX ст. – на початку XX ст. «тейлоризм» широко використовувався у промисловості США. Система Тейлора була спрямована на управління якістю кожного конкретного виробу. У цілому її застосування відіграло видатну роль в організації виробництва.



**Генрі Форд, США**, - засновник відомої автомобільної компанії «Форд»; розробив концепцію побудови й використання безперервного (конвеєрного) виробництва, що дозволило знизити ціни й почати масове виробництво автомобілів.

Коли підприємства стали економічно організованими, з'явилася необхідність у менеджменті. ХХ ст. стало епохою управління. Щоб прийти до цього, на початку століття мали з'явитися такі вчені, як Генрі Форд, який був визнаний журналом «Fortune» кращим бізнесменом ХХ ст.

Форд побудував найбільше індустріальне виробництво й заробив на ньому мільярд (36 млрд у сучасному еквіваленті), його принципи вплинули на громадське життя Сполучених Штатів. Він застосував стандартизацію й уніфікацію, створив нормальні умови для робітників, встановив 8-годинний робочий день і мінімальний рівень заробітної плати. Це дозволило йому не тільки збільшити продуктивність праці, значно підвищити надійність, а й знизити ціни.

Він почав платити робітникам удвічі більше і тим самим створив клас «синіх комірців». Його робітники збирали гроші, щоб купити «свій» автомобіль - «Форд-Т». Форд не створював попит на автомобілі, а створив умови для цього.

Фундатори теорії менеджменту формували свої принципи в заочній суперечці з Фордом. У боротьбі з його принципами і «народився» американський менеджмент.



**Едвард Демінг, США** – найбільш відомий фахівець у сфері якості, діяльність якого мала значний вплив на відродження післявоєнної Японії і США у 80-х рр. ХХ ст.

Свій перший інженерний ступінь Демінг здобув у галузі електроніки в університеті Вайомінгу в 1921 р., а потім в університеті Колорадо став магістром з математики і фізики. З 1925 р. навчався у Єльському університеті, де здобув докторський ступінь у галузі фізики. З 1927 р. перебував на державній службі в Департаменті сільського

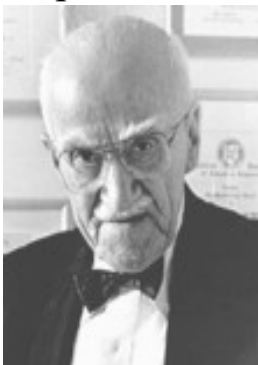
господарства в уряді США. Був відомий спочатку як фахівець у галузі математичної фізики, але, познайомившись у 1927 р. з Шухартом, захопився ідеями статистичних методів контролю якості.

У 1947 р., відповідно до плану Маршалла Демінга було відправлено до Японії. Він став широко відомим після 8-денного циклу лекцій, які прочитав у 1950 р. перед представниками японських ділових кіл. Семінар там було добре прийнято. Його методи статистичного контролю з ентузіазмом були сприйняті японськими інженерами і набули широкого визнання.

Значну допомогу у цьому йому надав Каору Ісікава, який був на той час президентом «Союзу японських вчених та інженерів». За два роки Демінг виступив перед більш ніж п'ятьмастами вищими керівниками провідних японських корпорацій і державними чиновниками.

У 1986 р. вийшла книга д-ра Демінга «Вихід з кризи», присвячена менеджменту і призначена для керівників підприємств. У ній він розглядав свої 14 ключових принципів – заповідей як основу перетворення американської промисловості.

У 1987 р. Президент США вручив Демінгу «Національну медаль» з технології. Д-р Демінг був обраний до Національної інженерної академії США і став почесним доктором різних американських і європейських університетів.



**Джозеф Джуран, США,** - соратник Демінга і відомий фахівець у сфері управління якістю, також виступав з лекціями на запрошення японських промисловців; пропагував статистичні методи контролю якості продукції, застосовував їх у виробництві; розробив теорію постійного покращення якості. У 1951 р. він випустив книгу «Довідник з керування якістю» (Quality Control Handbook), де вперше було сформульовано поняття «управління якістю». У 1963 р. вийшло його друге, розширене видання. У «Довіднику» вперше класифіковано витрати на забезпечення якості з виділенням чотирьох основних категорій:

- 1) витрати на попередження дефектів;
- 2) витрати на оцінку якості;
- 3) витрати через внутрішні відмови;

4) витрати через зовнішні відмови.

У 1961 р. побачила світ праця Дж. Джурана «Революція в управлінні підприємством». Він першим обґрунтував перехід від контролю якості до управління якістю і розробив концепцію щорічного покращення якості. У 1979 р. ним було засновано у США Інститут якості. Дж. Джуран став академіком Міжнародної академії якості (МАЯ).



**Каору Ісікава, Японія**, - відомий фахівець з якості, у 1915 р. закінчив інженерний факультет Токійського університету за фахом «прикладна хімія», у 1947 р. став асистентом професора в тому ж університеті, згодом – доктором інженерних наук, професором; на початку 1950-х розпочав кампанію з навчання методам статистичного контролю всіх керівників фірм вищої ланки.

З ініціативи Ісікави в Японії з 1962 р. почали розвиватися «Гуртки якості». Завдяки йому в практику було введено графічний метод аналізу причинно-наслідкових зв'язків, що став називатися його ім'ям «Діаграма Ісікави».

Ісікава став ініціатором руху «Управління якістю в рамках компанії», сформулювавши особливості японського менеджменту:

- 1) загальна участь працівників у керуванні якістю;
- 2) введення регулярних внутрішніх перевірок функціонування системи управління якістю;
- 3) безперервне навчання кадрів;
- 4) широке впровадження статистичних методів контролю.

Каору Ісікава опублікував працю «Що таке загальний контроль якості? Японський шлях»; був нагороджений премією імені Демінга.



**Арманд Фейгенбаум, США**, - Всесвітньо відомий фахівець, автор теорії комплексного управління якістю.

У 50-х рр. ХХ ст. Фейгенбаум сформулював концепцію комплексного управління якістю (Total Quality Control), що стала в 1960-х рр. новою філософією у сфері управління підприємством.

Головним положенням його навчання було твердження про комплексний підхід до управління якістю, яка має охоплювати всі стадії створення продукції та всі рівні управлінської структури підприємства при реалізації технічних, економічних, організаційних і соціально-психологічних заходів.

У 1961 р. опублікував книгу «Загальний контроль якості. Інженерне мистецтво та управління» (Total Quality Control, Engineering and Management). Упродовж десяти років керував усіма виробничими операціями й контролем якості в компанії „General Electric”, потім був президентом компанії „General Systems Company incorporated” (США), є головою і засновником Міжнародної академії якості, президентом Американського товариства контролю якості.



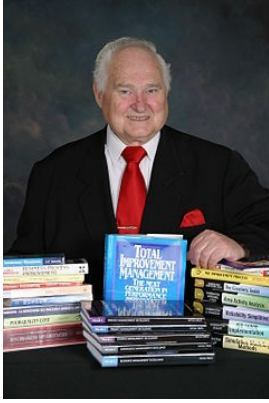
**Філіпп Кросбі, США,** - один із визнаних авторитетів у сфері якості, ідеолог системи «нуль дефектів» (англ. *Zero Defects - ZD*).

Кросбі здобув широке визнання не тільки в США, а й у Європі, зокрема Німеччині. Це пояснюється тим, що в 1960-х рр. він докладно виклав свої програми, які викликали гострі дискусії. Кросбі зосереджує увагу на завданнях у сфері управління підприємством. Він запропонував підприємницьку культуру, в основі якої усвідомлення значення якості і спосіб мислення, орієнтований на досягнення «нуль дефектів».

Широкої популярності набули також його 14 принципів («абсолютів»), що визначають послідовність дій щодо забезпечення якості на підприємствах.

Кросбі створив свою теорію на основі практичного досвіду розробки і впровадження системи якості на автомобільних заводах компанії „General Motors”. Сформулював чотири основні постулати успішного розвитку компанії, які ніби підсумували багаторічний період розвитку науки про якість:

- 1) якість - це відповідність вимогам;
- 2) основний принцип досягнення якості - попередження;
- 3) нуль дефектів - стандарт підприємства;
- 4) масштаб якості - витрати, пов'язані з невиконанням вимог.



**Джеймс Харінгтон, США,** - відомий фахівець у галузі управління якістю, протягом багатьох років працював на різних посадах та у складі служби забезпечення якості корпорації ІВМ.

Харінгтон обирався президентом Американського товариства з контролю якістю (1979-1980 рр.). У 1987 році опублікував книгу «Управління якістю в американських корпораціях».

#### **1.4 Показники якості та їх класифікація**

Варто пам'ятати, що якість продукції закладається у процесі розроблення проекту, а оцінюється при експлуатації. У зв'язку з тим, що вимоги до продукції розрізняються залежно від її призначення, якість того самого виробу може оцінюватися по-різному. Ступінь прояву цих властивостей оцінюється за допомогою кількісних показників якості.

Кількісна характеристика будь-яких властивостей і станів продукції називається *параметром*, що є більш загальним поняттям, ніж показник якості. Це може бути ємність холодильника, швидкість автомобіля, розмір екрана по діагоналі телевізора та ін. Наприклад, параметром якості виробу може бути маса, а показником якості - конкретне значення, зазначене в нормативних документах. Параметри якості можуть мати кількісні вираження (л, км/год, см) і якісні (колір, смак, запах).

Показники якості можуть бути узагальнені в такі групи:

1) *за властивостями:*

- призначення і довговічності;
- надійності;
- технологічності;
- естетичності;
- ергономічності;
- стандартизації та уніфікації;
- екологічної безпеки;

2) за способом вираження:

- в натуральних одиницях (кг, м, ін.);
- в безрозмірних одиницях (балах);
- у вартісних одиницях;

3) за кількістю властивостей:

- узагальнюючі;
- одиничні (показники призначення, надійності та ін.);
- комплексні (які характеризують кілька властивостей виробу);

4) за застосуванням для оцінки:

- базові;
- відносні.

Назва показника якості визначає характерну властивість.

Показник, який є основним стосовно даного виробу, - *визначальний*. Показники якості закріплюються у нормативно-технічній документації (стандартах, технічних умовах, інструкціях та ін.) і стають основою для формування вимог до якості виробів.

Вся інформація про продукцію: призначення, характеристики, дані про закладені показники якості, базові показники, аналоги, джерела інформації (стандарты, методичні видання, патенти та ін.), вноситься до карти технічного рівня і якості продукції.

## **1.5 Взаємозв'язок загального менеджменту і менеджменту якості**

Джерелом загального менеджменту і менеджменту якості є система Ф. Тейлора. Вона включала поняття верхньої та нижньої меж якості, поля допуску, вводила такі вимірювальні інструменти, як шаблони і калібри, а також обґрунтовувала необхідність незалежної посади інспектора з якості, різноманітну систему штрафів для "бракоробів" і т.д., форм і методів впливу на якість продукції [7].

Надалі на тривалий період часу (з 1920-х до початку 1980-х рр.) шляхи розвитку загального менеджменту та менеджменту якості, як показано на рис. 1.1, розійшлися.

Головна проблема якості сприймалася і розроблялася фахівцями переважно як інженерно-технічна проблема контролю та управління варіабельністю продукції і процесів виробництва, а проблема менеджменту - як проблема в основному організаційного та навіть соціально-психологічного плану.

На другому етапі (1920-1950-ті рр.) розвиток отримали статистичні методи контролю якості – SQC (В. Шухарт, Г. Додж, Г. Роміг та ін.). І Демінг, і Джуран активно пропагували статистичні підходи до виробництва, однак саме вони першими звернули увагу на організаційні питання забезпечення якості, зробили акцент на ролі вищого керівництва у вирішенні проблем якості.

У знаменитих 14 принципах Демінга вже важко відокремити інженерні методи забезпечення якості від організаційних проблем менеджменту. Слово "менеджмент" ще не було присутнє у лексиконі, але у цих фахівців воно вже знаходилося "на кінчику пера". Примітно, що в 1950-1980-ті рр. навіть широкомасштабні внутрішньофірмові системи за кордоном ще називаються системами контролю якості: TQC (Фейнгенбаум), CWQ (К. Ісікава, сім інструментів якості), QC-circles (методи Тагуті), QFD і. т. д.

У цей період починається активне зближення методів забезпечення якості з уявленнями загального менеджменту. За кордоном найбільш характерним прикладом, на наш погляд, є система ZD ("Нуль дефектів"). Однак і всі інші системи якості починають широко використовувати інструментарій "науки менеджменту".

У колишньому СРСР ця тенденція виявлялася найбільш виразно в Саратовській системі БВП, Горьківській ЯНАРЗПВ, Ярославській НОРМ, Львівській СБП і нарешті в загальносоюзному феномені КС УЯП. Рішення завдань якості вимагало створення адекватної організаційної структури. До цієї структури повинні входити всі підрозділи, більше того - кожен працівник компанії, причому на всіх стадіях життєвого циклу продукції або петлі якості. З цих міркувань логічно з'являється концепція TQM і UQM.



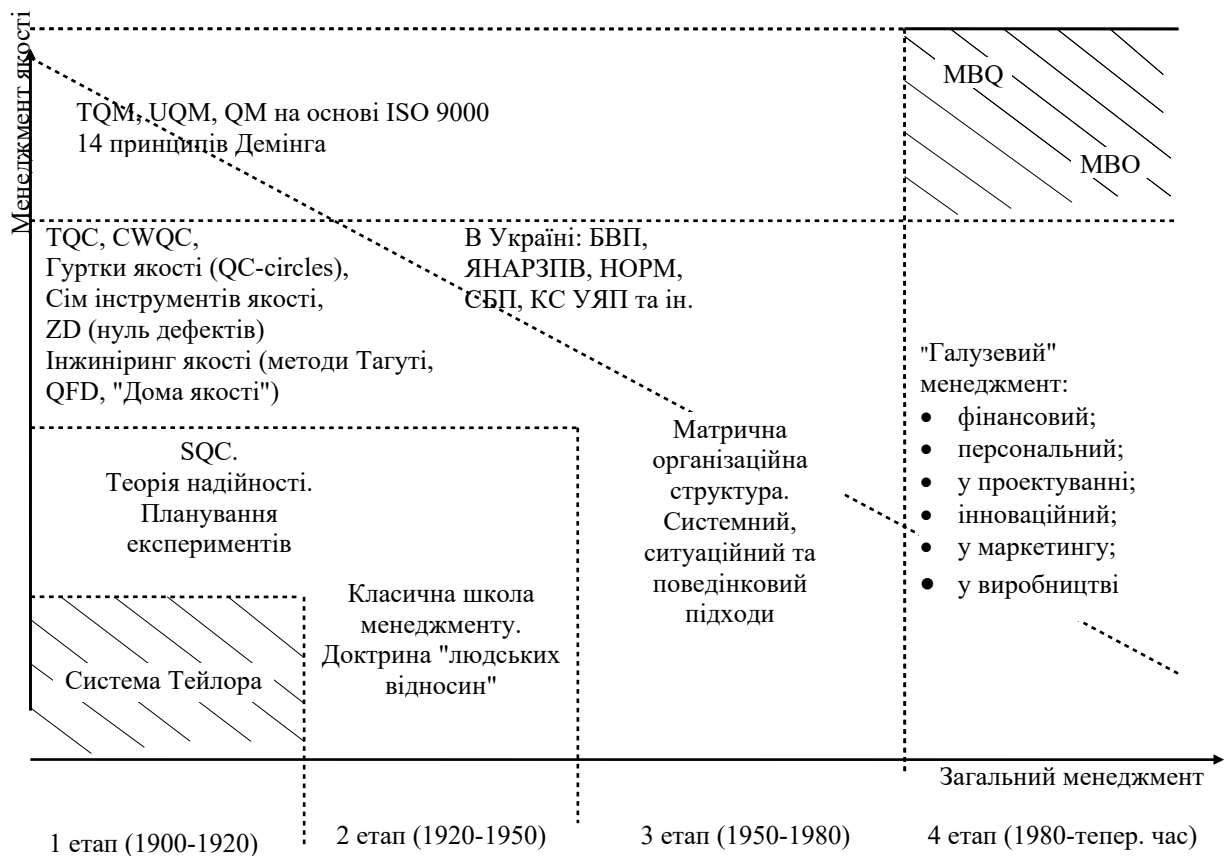


Рисунок 1.1 – Взаємини загального менеджменту і менеджменту якості

**Примітка – прийняті скорочення англ. мовою:**

- MBQ - Management by Quality - Менеджмент на основі якості;
- MBO - Management by Objectives - Управління за цілями;
- TQM - Total Quality Management -- Загальний менеджмент якості;
- UQM - Universal Quality Management - Універсальний менеджмент якості;
- QM - Quality Management - Менеджмент якості;
- TQC - Total Quality Control -- Загальний контроль якості;
- SWQC - Company Wide Quality Control - Контроль якості в масштабі всієї компанії;
- QC - Quality Circles - Гуртки контролю якості;
- ZD - Zero Defect - Система "Нуль дефектів";
- QFD - Quality Function Deployment - Розгортання функції якості;
- SQC - Statistical Quality Control - Статистичний контроль якості.

У той час як уявлення про менеджмент якості включали до своєї орбіти все нові й нові елементи виробничої системи, накопичували й інтегрували їх, загальний менеджмент, навпаки, розпадається на ряд галузевих, достатньо незалежних дисциплін (фінанси, персонал, інновації, маркетинг і т.д.), а в теоретичному плані постає як управління за цілями (МВО). Основна ідея цієї концепції полягає у структуризації і розгортанні цілей (створення "дерева цілей"), а потім – проектуванні системи організації і мотивації досягнення цих цілей.

У той же самий час вже сформувався потужний набір теоретичних і практичних засобів, який отримав назву «менеджмент» на основі якості (МВQ). В активі менеджменту якості сьогодні:

- 24 міжнародних стандарти ISO сімейства 9000 (включаючи й ISO 14000 з екологічного менеджменту);
- Міжнародна система сертифікації систем якості, включаючи сотні акредитованих органів із сертифікації;
- Міжнародний реєстр сертифікованих аудиторів систем якості (IRCA), в якому вже працюють 10000 фахівців з багатьох країн світу;
- практично склалася система аудиту менеджменту;
- те ж саме на багатьох регіональних і національних рівнях;
- 70000 фірм світу, що мають сертифікати на внутрішньофірмові системи якості.

Можна констатувати, що менеджмент якості - менеджмент четвертого покоління - стає в наш час провідним менеджментом фірм. Одночасно відбувається процес зрощування МВО та МВQ (як було на першому етапі в системі Тейлора), але вже на новому, якісно іншому рівні. Сьогодні жодна фірма, не просунута в галузі менеджменту якості та екології, не може розраховувати на успіх у бізнесі і будь-яке суспільне визнання.

## Тема 2

# СУТНІСТЬ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА ЇЇ РОЛЬ У РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

### 2.1 Загальні відомості про стандартизацію

Кожне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи виготовлення і контролю продукції, а також гарантують безпеку життя, здоров'я, майна людей та довкілля. Стандартизація якраз і є тією діяльністю, яка виконує ці функції.

Стандартизація у техніці є своєрідним відображенням об'єктивних законів еволюції технічних засобів і матеріалів. Вона впливає як неминучий наслідок відбору засобів, методів і матеріалів, що забезпечують високу якість продукції на даному рівні розвитку науки і техніки. Головна мета стандартизації полягає у тому, щоб на будь-якому етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Таким чином, об'єктивні закони розвитку науки та промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою найвищої якості продукції, що може бути досягнута на даному історичному етапі.

Завдяки стандартизації людство може свідомо керувати своєю економічною і технологічною політикою, досягаючи випускання виробів високої якості.

В умовах науково-технічного прогресу (НТП) стандартизація є унікальною сферою суспільної діяльності, яка синтезує у собі наукові, технічні, господарські, економічні, юридичні, естетичні і політичні аспекти. В економічно розвинутих країнах підвищення рівня виробництва, покращення якості продукції і зростання життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації.

## **2.2 Роль стандартизації у розвитку народного господарства країни**

Розвиток техніки пов'язаний із значним ускладненням обладнання, використанням різних систем машин і приладів, які взаємодіють між собою більш жорстким режимом їх експлуатації, використанням широкої номенклатури речовин і матеріалів. Відбувається процес поширення кооперації і значне ускладнення зв'язків між галузями народного господарства, підприємствами та організаціями. Різко зростають вимоги до сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції. Першорядного значення набувають питання надійності та безпеки товарів виробничого призначення і товарів народного споживання.

У виконанні народногосподарських завдань, підвищенні ефективності суспільного виробництва і покращенні якості продукції стандартизація відіграє суттєву роль, адже вона акумулює найновіші досягнення науки і техніки, органічно з'єднує фундаментальні та прикладні галузі науки, сприяє швидкому впровадженню наукових досягнень у практику, допомагає визначити найбільш економічні та перспективні напрямки розвитку науково-технічного прогресу і народного господарства країни [5].

Сьогодні різко зростає роль стандартизації як важливої ланки у системі управління технічним рівнем якості продукції - від наукових розробок і до експлуатації та утилізації виробів. Стандартизація поєднує науку, техніку і виробництво, сприяє забезпеченню єдиної технічної політики в різних галузях народного господарства, технічному переозброєнню виробництва, широкому впровадженню сучасної техніки і технологій, інтенсифікації виробництва, механізації та автоматизації виробничих процесів, підвищенню якості товарів. Усе це розвиває економіку країни.

Характерною особливістю стандартизації є те, що сфера її дії та застосування, рівень розвитку знаходяться у широкому діапазоні. Немає такої галузі діяльності людини, до якої б не була причетна стандартизація. Адже з поширенням і поглибленням пізнання, розвитком науки і техніки, удосконаленням виробництва масштаби робіт значно зростають і поширюється сфера використання принципів стандартизації (рисунок 1.1).

*Основна мета стандартизації* - це оптимальне впорядкування об'єктів стандартизації для прискорення науково-технічного прогресу, підвищення ефективності виробництва, покращення якості продукції, удосконалення організації управління народним господарством, розвиток міжнародного економічного, наукового і технічного співробітництва.

Стандартизація відповідно до основної мети має різні завдання. Головне завдання - створення системи нормативної документації, яка визначає прогресивні вимоги до продукції (послуг), а також забезпечення контролю за правильністю використання цієї документації.

Стандартизація є організаційно-технічною основою економічного і науково-технічного співробітництва між країнами, ефективним засобом поширення зв'язків між країнами і ліквідування технічних бар'єрів у міжнародній торгівлі. Зміцнення науково-технічних (НТ) та економічних зв'язків привертає увагу до стандартизації усіх розвинених країн світу та країн, що розвиваються, а також технічних, економічних, міжнародних, регіональних і національних організацій, фірм і підприємств. Це є наслідком об'єктивної необхідності стандартизації в управлінні економічними і виробничими процесами.

Останнім часом однією з ключових проблем науково-технічного та економічного розвитку країн є проблема якості продукції. Покращення якості продукції (процесів, робіт послуг) - це проблема не тільки споживча чи технічна, але й економічна, соціальна та політична проблеми суспільства.

Сучасний рівень розвитку економіки України, потреба у корінних змінах матеріальних і соціальних умов життя народу висувають на перший план проблему якості. Покращення якості товарів (процесів, робіт, послуг) можливе тільки на основі стандартизації. Управляти та підвищувати якість можливо тільки на основі стандартів та іншої нормативно-законодавчої документації. Стандарти встановлюють вимоги до якості та надійності методів контролю і випробовувань продукції, створюють необхідну єдність, без якої неможливий подальший розвиток технічного рівня.

Стандарти та інші нормативні документи складають значну і важливу частину нормативної бази економіки країни. Розроблення стандартів здійснюють вчені та спеціалісти головних і базових організацій зі стандартизації усіх галузей народного господарства. На основі результатів науково-дослідних, проектно-конструкторських і дослідно-технологічних робіт у стандартах встановлюються перспективні вимоги, тобто закладаються не тільки показники, що визначають якість продукції на даному етапі, але й перспективні показники технічного рівня, якості та економічності, відповідно до яких повинна проектуватися та освоюватися нова продукція.

Стандарти з випереджаючими вимогами є своєрідним прогнозом технічного прогресу продукції, що розробляється. При цьому повинні використовуватися найсучасніші методи прогнозування та оптимізації. Математичні методи оптимізації кількісних вимог стандартів дають можливість отримувати найвищий ефект від стандартизації.

Стандарти та інша нормативна документація відіграють важливу роль при вирішенні технічних, економічних і соціальних проблем країни, тому необхідно постійно підвищувати науково-технічний рівень чинних стандартів, оновлювати їх з метою заміни застарілих показників і своєчасного відображення вимог народного господарства. 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 01.01.1999 р. надано чинності 2 160 державним (національним) стандартам, близько 60 % з яких гармонізовані з міжнародними. Проблема міжнародної гармонізації стандартів як важливого засобу ліквідування перешкод у торгівлі та промислового співробітництві знайшла відбиття в Завершальному Акті, який підписали усі європейські держави, Канада та США в серпні 1975 р. у Гельсінкі.

На території України протягом 1998 р. затверджено та впроваджено в різних галузях народного господарства 102 державних стандарти України, з яких 28 - пряме впровадження стандартів міжнародних організацій зі стандартизації ISO та ІЕС. Впровадження міжнародних

стандартів дає змогу виробникові не тільки підвищити якість вітчизняних товарів до рівня міжнародних вимог, але й забезпечити перебудову виробництва, його організацію, технологію, систему управління якістю відповідно до рівня розвинених країн світу. Наявність сертифіката відповідності міжнародному стандарту надає можливість доступу українського виробника до міжнародного ринку.

З метою забезпечення ефективного доступу українських виробників (експортерів) до міжнародних, міждержавних (країн СНД) і національних нормативних документів створено Головний інформаційний фонд стандартів. Нормативні документи цього фонду використовуються в усіх галузях суспільного виробництва та споживання продукції (надання послуг). За станом на 01.10.1998 р. 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 (ISO) та Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), понад 17 тис. міждержавних стандартів країн СНД, близько 6,6 тис. європейських стандартів. Фонд галузевих стандартів складає понад 43 тис. нормативних документів. Оновлення Фонду галузевих стандартів здійснюється дуже повільно і складає 0,4 % за 5 років (1994 - 1998 рр.). За роки незалежності в Україні зареєстровано 314 галузевих стандартів.

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.

Головний інформаційний фонд взаємодіє з міжнародними й іноземними організаціями із стандартизації на підставі договорів, укладених Держстандартом України. Протягом року до Головного інформаційного фонду надходить понад 10 000 одиниць нормативних документів. Впроваджено повнотекстову автоматизовану базу даних стандартів Європейського Союзу, що дає змогу будь-якій урядовій установі,

підприємству чи організації, незалежно від форми власності та виду діяльності, громадському об'єднанню або приватній особі ознайомитися з необхідними інформаційними матеріалами.

В Україні стандартизація, що має державний характер, спрямована на забезпечення:

- єдиної технічної політики;
- захисту інтересів вітчизняних виробників та споживачів продукції (процесів, робіт, послуг);
- економії всіх видів ресурсів;
- відповідності продукції (процесів, робіт, послуг) світовому рівню якості та надійності;
- гармонізації національних нормативних документів зі світовими аналогами;
- відповідності вимог нормативних документів законодавчим актам;
- сприяння виходу української продукції на світовий ринок.

Поряд з державною широко використовується галузева стандартизація. Так, набуває подальшого розвитку стандартизація на рівні підприємств. Відділи зі стандартизації є у кожному міністерстві (відомстві), об'єднаннях, науково-дослідних інститутах, конструкторських бюро. Роботи з підвищення ефективності виробництва, технічного рівня якості продукції проводяться з використанням стандартизації.

Україна перебуває на етапі переходу до ринкової економіки. Складна економічна ситуація, дефіцит державного бюджету не дають змоги знайти необхідні державні кошти на розвиток законодавчої та нормативної бази. У нових умовах господарювання міністерства і відомства України, що відповідають за технічну політику в своїх галузях, мають вишукувати нові шляхи створення і розвитку законодавчої та нормативної бази, яка б відповідала вимогам існуючих ринкових відносин. Фактично більшість міністерств і відомств, посилаючись на важкий економічний стан, втратили можливість керування процесом формування нової нормативної бази і не приділяють належної уваги її оновленню у своїх галузях діяльності.

Проблеми функціонування, розвитку й удосконалення національної системи стандартизації, метрології та сертифікації



слід розглядати лише у тісному зв'язку з політичними, економічними і соціальними перетвореннями, які відбуваються в Україні. Розвиток технічного регулювання має відповідати рівню розвитку національної економіки. Перехідний період до ринкової економіки вимагає здійснення поетапного удосконалення національної системи технічного регулювання. Сліпе копіювання зовнішніх атрибутів систем стандартизації та сертифікації розвинених країн світу за умови відсутності ефективного ринкового конкурентного середовища може призвести до фактичного знищення існуючих систем стандартизації, метрології та сертифікації. Це залишить Україну без ключового елементу національного технічного регулювання, тобто створить реальну загрозу для національної економічної безпеки і державного суверенітету.

Основними факторами, які безпосередньо впливають на подальший розвиток національної системи стандартизації, метрології та сертифікації, є багатовекторна зовнішня політика, спрямована на інтеграцію України в Європейський Союз, вступ до Світової організації торгівлі (WTO), співробітництво з країнами СНД та іншими країнами світу. Внутрішня політика держави покликана сприяти підйому вітчизняного виробництва, захисту прав українських громадян на споживання продукції, безпечної для життя, здоров'я та довкілля. Подальший розвиток національних систем стандартизації, метрології та сертифікації визначається стратегічним курсом України на інтеграцію до світової економіки.

З 1 березня 1998 р. набула чинності Угода про партнерство та співробітництво між Україною та Європейським Союзом, цілий ряд статей якої передбачає зближення української системи технічного регулювання з європейською. Такий розвиток технічного регулювання відповідає політичному курсу України на інтеграцію до європейських і трансатлантичних структур, приєднання до Генеральної угоди з тарифів і торгівлі (ГАТТ) та вступ до WTO.

Саме з метою зближення системи національного технічного регулювання з європейською Держстандарт України ініціював прийняття Постанови Кабінету Міністрів України від 19.03.1997 р. № 244 "Про заходи щодо поетапного впровадження

в Україні вимог директив Європейського Союзу, санітарних, екологічних, ветеринарних, фітосанітарних норм та міжнародних і європейських стандартів". Постанова являє собою розгорнений план зближення українського законодавства, норм і правил, що визначають вимоги до продукції, з міжнародними та європейськими та передбачає розроблення 25 Законів України, а також підготовку 14 галузевих програм оновлення нормативної бази з урахуванням міжнародних та європейських стандартів.

У 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 і WTO і дає змогу запобігти зростанню бюджетних витрат на здійснення контролю в торгівлі, оскільки ввезення небезпечної продукції буде зупинено на державному кордоні України. Це, в свою чергу, дасть можливість цивілізованим шляхом захистити вітчизняного товаровиробника від недобросовісної конкуренції. Проте реалізація цього потребує виконання значного обсягу робіт з розроблення нормативно-правових документів, з питань конкретизації вимог і забезпечення їх дотримання щодо якості та безпеки харчової продукції.

З метою гармонізації процедур стандартизації і сертифікації з міжнародними та європейськими, створення умов рівної конкуренції, підвищення ефективності механізму контролю на внутрішньому ринку розроблено: проект Закону України "Про відповідальність виробника і постачальника за випуск та реалізацію дефектної продукції; проект Закону України "Про порядок утилізації та вивезення небезпечної продукції; проект Закону України "Про маркування продукції знаком відповідності", які стануть законодавчою основою високоефективного механізму нагляду і контролю на споживчому ринку України.

На початку 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; встановлено правові засади забезпечення якості та

безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини для здоров'я населення; відрегульовано відносини між органами виконавчої влади, виробниками, продавцями (постачальниками) і споживачами під час розроблення, виробництва, ввезення на митну територію України, закупівлі, постачання, зберігання, транспортування, реалізації, використання, споживання, утилізації харчових продуктів і продовольчої сировини, а також надання послуг у сфері громадського харчування. Законом визначена мета державного регулювання, основні засади державної політики щодо забезпечення якості та безпеки харчових продуктів і продовольчої сировини, вимоги щодо попередження ввезення, виготовлення, реалізації, використання неякісних, небезпечних або фальсифікованих харчових продуктів, продовольчої сировини та супутніх товарів, а також види діяльності спеціально уповноважених органів виконавчої влади щодо цього. Право українських громадян на споживання якісної та безпечної продукції, охорону довкілля, підтримку вітчизняного товаровиробника гарантується пп. 42, 43, 50 Конституції України.

Особливо швидкими темпами розвивається стандартизація товарів народного споживання, основними напрямками якої є: введення єдиної термінології, уніфікація показників якості, що відображують споживчі властивості товарів, жорсткість вимог нормативної документації до аналогічних виробів, що виробляють підприємства різних галузей народного господарства, комплексний підхід до управління якістю, надійності та безпеки продукції. Стандартизація здійснюється в тісному зв'язку з виробництвом і сферою обігу товарів, що є необхідним елементом цих суспільних процесів.

Стандартизація як один із проявів суспільно-економічної формації впливає на її розвиток і стан. Розвиток суспільства, високі темпи науково-технічного прогресу, масштабні економічні, соціальні завдання обумовлюють зростання ролі стандартизації. У зв'язку з цим вивчення науково-теоретичних основ, методики і практики стандартизації, метрології та управління якістю повинно стати невід'ємною складовою частиною у підготовці висококваліфікованих спеціалістів для різних галузей виробництва і торгівлі [6].

## 2.3 Основні поняття і визначення у галузі стандартизації

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 народним господарством.

Питанням стандартизації термінології надається велике значення як за кордоном, так і в нашій країні. Потреба у стандартизації науково-технічної термінології обумовлюється тим, що терміни, поняття та визначення є невід'ємною частиною нормативної, технічної, проектно-конструкторської і технологічної документації.

В Україні упорядкування і стандартизацію термінології здійснюють Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики Держстандарту України (УкрНДІССІ), Академія наук України, галузеві науково-дослідні інститути, вищі навчальні заклади і науково-технічні товариства. Розроблено комплекс стандартів термінології в основних галузях знань та галузях народного господарства.

Визначення терміна "стандартизація" пройшло тривалий еволюційний шлях. Уявлення людей про стандартизацію формувались у процесі розвитку науки і техніки, удосконалюванні форм і методів виробництва. З поширенням науково-технічних та економічних зв'язків на національному і міжнародному рівнях відбувалося його уточнення паралельно з розвитком самої стандартизації. На різних етапах даний термін відображав досягнутий рівень її розвитку, а з'явився він у російському технічному словнику в післяреволюційні роки під впливом зарубіжного досвіду промислового виробництва.

У 1952 р. Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) створено Комітет з вивчення наукових принципів стандартизації (STACO), який здійснює розроблення та перегляд визначення найважливіших термінів у галузі стандартизації. Починаючи з 1962 р., коли ISO прийняла перше визначення терміна "стандартизація", періодично відбувалось його уточнення, що відображало розвиток стандартизації, обумовлений рівнем

розвитку науково-технічного прогресу. Сучасний термін має таке визначення: **"стандартизація"** - це діяльність з метою досягнення оптимального ступеня упорядкування в певній галузі шляхом встановлення положень для загального і багаторазового використання реально існуючих чи можливих завдань.

На перший погляд, дане визначення здається складним, але його можна пояснити по-іншому. Стандартизація - це галузь сумісної діяльності вчених, інженерів, економістів, яка полягає перш за все у відборі з численних видів продукції (процесів, робіт, послуг) однакового призначення одного або невеликої кількості видів цієї продукції (процесів, робіт, послуг) з найкращими якісними показниками і властивостями. Відібрані зразки продукції (процесів, робіт, послуг) повинні відповідати сучасному досягненню науки та техніки, практичному досвіду і задовольняти потреби людини та суспільства. Стандартизація встановлює єдині, найбільш раціональні для народного господарства норми, параметри, розміри продукції (процесів, робіт, послуг), вимоги до якості та технології виготовлення, методи контролю і випробувань, правила пакування, маркування, транспортування і зберігання. Прогресивні вимоги до розроблення, виробництва і застосування продукції (процесів, робіт, послуг) встановлюються на основі науково-технічного прогресу і повинні визначати не тільки основу сучасного, але і майбутній розвиток народного господарства.

У певних умовах стандартизація може мати негативний вплив на розвиток виробництва і якість готових виробів. Це може бути у тому випадку, коли стандарти та інші нормативні документи будуть розроблені без урахування досягнень науки і техніки або вони не будуть своєчасно переглянуті з урахуванням цих досягнень і з деяким випередженням.

На основі цього предметом стандартизації як науки є варіанти повторювальних ситуацій чи інформація за цими варіантами. Тому стандартизацію слід розглядати як одну із складових частин загальної науки з управління – кібернетики (науки про системи і методи управління), як одного із методів переробки інформації з метою знаходження оптимального, обов'язкового рішення. На основі обробки великої кількості різних варіантів, рішення одного й того ж повторюваного

завдання за допомогою методів стандартизації виробляються обов'язкові оптимальні вимоги, норми, правила, що заносяться у стандарти чи інші нормативні документи.

Наслідком діяльності в галузі стандартизації є створення нормативних документів. Через нормативні документи стандартизація впливає на сфери трудової діяльності людини, розвиток народного господарства країни, прискорення науково-технічного прогресу, економію та раціональне використання сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів, підвищення якості продукції (процесів, робіт, послуг).

**Нормативний документ (НД)** – документ, який встановлює правила, загальні принципи чи характеристики щодо різних видів діяльності або їх результатів. НД розробляються на об'єкти стандартизації, які обов'язкові для використання у певних галузях діяльності, в установленому порядку і затверджуються компетентними органами. До НД належать стандарти, технічні умови, зводи правил, регламенти, керівні документи, державні класифікатори тощо [4].

**Об'єкт стандартизації** – це предмет, який підлягає стандартизації. До них належать продукція, процеси, послуги, які однаковою мірою стосуються будь-якого матеріалу, компонента, обладнання, системи, їх сумісності, а також правила, поняття, визначення, процедури, функції, методи, що є предметом роботи зі стандартизації і можуть бути охарактеризовані кількісно та якісно за допомогою понять, визначень, умовних одиниць тощо. На усі об'єкти стандартизації розробляються стандарти [4].

Слово "стандарт" (від англ. standard) у буквальному розумінні означає норму, зразок, мірило, а в широкому – це зразок або еталон якості, через який держава здійснює наукове обґрунтоване управління якістю. Стандарт є основним нормативним документом у галузі стандартизації. Правильне визначення цього терміна має важливе значення. Згідно з ДСТУ 1.0 даний термін має таке визначення: **стандарт** - нормативний документ, розроблений на засадах відсутності протиріч з істотних питань з боку більшості зацікавлених сторін і затверджений визнаним органом, у якому встановлені для загального та багаторазового використання правила, вимоги, загальні принципи чи характеристики щодо різних видів

діяльності або їх результатів для досягнення оптимального ступеня упорядкування у певній галузі. Стандарти можуть бути розроблені як на матеріальні предмети (продукцію, еталони, зразки тощо), так і на норми, правила, вимоги до об'єктів організаційно-методичного та загальнотехнічного характеру.

Стандарт є результатом конкретної роботи зі стандартизації, яка виконується на основі досягнень науки, техніки та практичного досвіду, і має визначений юридичний статус на всіх рівнях управління народним господарством.

У системі нормативної документації технічні умови посідають особливе місце, адже вони є основним документом на постачання продукції. Технічні умови (ТУ) встановлюють певні вимоги до конкретної продукції і є невід'ємною частиною комплексу технічної документації на продукцію, в якій потрібно визначати комплексність показників. Ці показники повинні забезпечувати повну характеристику споживчих властивостей виробів і можливість всебічного визначення та контролю якості виробів, які підлягають виготовленню і постачанню споживачам.

**Керівний нормативний документ (КНД)** – нормативний документ, який встановлює норми, правила, вимоги організаційно-методичного та загальнотехнічного характеру. До КНД належать методичні вказівки, методики розрахунків, типові положення про служби та порядок проведення робіт тощо. ТУ та КНД можуть розроблятися для розвитку стандартів, а також при їх відсутності на ту чи іншу продукцію (процес, послугу).

Стандарти, ТУ та КНД містять показники, що можуть бути охарактеризовані кількісно та якісно. Вони називаються показниками стандартів – це характеристика об'єктів стандартизації, що виражаються за допомогою умовних одиниць, позначень чи понять. До них належать показники щодо розмірів виробів, хімічного складу, фізичних властивостей, маси, експлуатаційних якостей, економічності, надійності, нешкідливості, безпеки тощо.

Стандартизація залежно від масштабів роботи діє на різних рівнях: в окремій країні, між державами, у регіонах. У зв'язку з цим існують такі види стандартизації: національна, міжнародна, міждержавна та регіональна [4].

**Національна стандартизація** – стандартизація, яка здійснюється на рівні однієї конкретної держави. Результатом роботи з національної стандартизації є національні стандарти, прийняті національним органом зі стандартизації однієї держави.

На національному рівні існують такі види стандартизації: державна та галузева.

**Державна стандартизація** – стандартизація, яка здійснюється урядовими органами і розповсюджується на усі підприємства держави, незалежно від форми власності. Результатом роботи є державний стандарт.

**Галузева стандартизація** – стандартизація, яка здійснюється органами, компетентними в даній галузі народного господарства. Результатом роботи є галузевий стандарт.

**Міжнародна стандартизація** – стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів усіх країн. У роботі з міжнародної стандартизації можуть брати участь декілька (дві чи більше) суверенних держав. Результатом роботи з міжнародної стандартизації є міжнародні стандарти, прийняті міжнародною організацією зі стандартизації.

**Регіональна стандартизація** – стандартизація, участь в якій є відкритою для відповідних органів країн лише одного географічного або економічного регіону. Результатом роботи з регіональної стандартизації є регіональні стандарти, які прийняті регіональною міжнародною організацією зі стандартизації.

**Міждержавна стандартизація** – стандартизація, участь в якій беруть країни СНД. Результатом роботи з міждержавної стандартизації є міждержавні стандарти (ГОСТ). **Міждержавний стандарт** – стандарт, прийнятий країнами, що приєдналися до Угоди про проведення погодженої політики в галузі стандартизації, метрології та сертифікації, і застосований ними безпосередньо. Міждержавні стандарти діють в усіх країнах СНД. Міждержавна стандартизація може служити прикладом регіональної стандартизації, а стандарти з визначенням індексу ГОСТ – регіональними стандартами.

Поряд з вищенаведеними термінами та визначеннями стандартизація використовує такі терміни, як сумісність, безпека, охорона довкілля та інші.



Сумісність – здатність продукції, процесів, послуг до спільного використання, що не викликає небажаних взаємодій за заданих умов для виконання встановлених вимог.

Безпека – відсутність недопустимого ризику, пов'язаного з можливістю заподіяння будь-якої шкоди.

Охорона довкілля – комплекс міжнародних, державних, регіональних заходів (адміністративних, господарських, політичних та громадських) щодо підтримування параметрів функціонування природних систем (фізичних, хімічних, біологічних) у межах, що забезпечують здоров'я та добробут людини.

## Тема 3

### ОСНОВНІ МЕТОДИ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

#### 3.1 Основні методи стандартизації та їх особливості

Існують такі **принципи стандартизації**:

1) *повторюваності* – визначається коло об'єктів, до яких можна застосувати речі, процеси, види діяльності, явища, що мають загальну властивість (повторювання);

2) *обов'язковості* – визначає законодавчий характер стандартизації;

3) *варіантності* (створення раціональної різноманітності) – забезпечує мінімум раціональних різновидів стандартних елементів, що входять до об'єкта стандартизації;

4) *системності* – визначає стандарт як елемент системи і приводить до створення систем стандартів, прив'язаних між собою внутрішньою сутністю конкретних об'єктів стандартизації;

5) *взаємозамінності* – стосовно техніки передбачає збірку чи заміну однакових деталей, вузлів, агрегатів, інших конструкцій без попередньої підгонки.

На основі цих принципів була сформована система **методів стандартизації**:

1 Метод симпліфікації – зменшення кількості типів виробів до кількості, достатньої, щоб задовольнити потребу.

2 Метод уніфікації – об'єднання двох чи більше документів в одному, з таким розрахунком, щоб регламентовані цим документом вироби можна було взаємозамінювати. Основою уніфікації є систематизація і класифікація.

Систематизація – розташування предметів, явищ, понять у певному порядку і послідовності, яка дає чітку систему, зручну для користування.

Класифікація – розташування предметів, явищ, понять за класами, підкласами, розрядами залежно від їх загальних ознак.

3 Метод типізації – розроблення типових конструкцій чи технологічних процесів на основі загальних для ряду виробів (процесів).

4 Метод специфікації – розроблення одного з основних документів конструкторської, технологічної документації на вироби (розробляється у вигляді таблиці).

5 Метод агрегування – компонування машин, механізмів із стандартних, уніфікованих агрегатів або механічне об'єднання у машину декількох агрегатів (трактор і сільськогосподарське знаряддя).

6 Програмно-цільовий метод – розроблення і реалізація комплексних цільових програм з найбільш важливих НТ, економічних і соціальних проблем.

Методологія стандартизації дозволяє виділити наступні **види стандартизації**.

### **Прогресивна стандартизація**

З розвитком НТП все тісніший стає зв'язок стандартизації з технікою та економікою на базі впровадження прогресивної стандартизації.

Прогресивні стандарти включають результати прогнозів, патентів, винаходів, кращих конструктивних розробок, НДР, визначають перспективу удосконалення організації виробництва, зростання продуктивності праці, покращення якості продукції, зниження матеріаломісткості виробів.

Вони надають дані про властивості матеріалів, дають можливість точно оцінювати і прогнозувати рівень техніки, дозволяють у найкоротші строки і масштабно впроваджувати дослідження науки у виробництво, сприяючи розвитку економіки країни.

Прогресивні стандарти орієнтують підприємства на зниження собівартості, удосконалення організації виробництва, управління, поглиблення спеціалізації, розвиток кооперування, дозволяють підвищити якість на основі широкої уніфікації.

### **Комплексна стандартизація**

Провідна роль у вирішенні завдань скорочення строків створення і впровадження у виробництво нових зразків товарів належить комплексній стандартизації (КС).

Вона забезпечує узгодження показників взаємопов'язаних компонентів, що входять до об'єктів стандартизації, та ув'язування строків введення у дію стандартів для найбільш повного й оптимального задоволення потреб зацікавлених споживачів до якості готової продукції, матеріалів, сировини, засобів оснащення, методів випробувань і вимірювань, маркування, пакування, транспортування, зберігання.

Сутність КС проявляється у системному підході чи визначенні вимог до всіх елементів, що стоять на різних ієрархічних рівнях відносно до готової продукції, та в їх взаємозв'язку.

Встановлюючи ці вимоги, комплекси стандартів створюють єдність, без якої не можливі взаємозв'язок і взаємозалежність суміжних галузей по спільному виробництву готової продукції.

Окремі ж стандарти, навіть із закладеними прогресивними показниками, не зможуть забезпечити потрібні результати.

### **Випереджувальна стандартизація**

Основні параметри виробів, зафіксовані у стандартах, швидко старіють і повинні систематично переглядатися з урахуванням довгострокового прогнозу і випереджувальних темпів НТП.

Цим вимогам відповідає випереджувальна стандартизація, що полягає у встановленні підвищених по відношенню до уже досягнутого на практиці рівня норм, вимог до об'єктів стандартизації, які за прогнозами будуть оптимальними через

певний строк. Особливістю випереджувальних стандартів є те, що разом з показниками, які відповідають сучасному рівню розвитку промисловості, до них включають вимоги завтрашнього дня, встановлені строки, протягом яких показники з випереджувальних повинні стати діючими. Різновидом випереджувального стандарту є *ступінчатий* (містить показники якості різного рівня) – кожна наступна серія виробу відрізняється від попередньої більш досконалою конструкцією, що має більш високий рівень якості.

### 3.2 Поняття уніфікації та її види

Уніфікація як метод стандартизації полягає у раціональному скороченні кількості типів і параметричних рядів продукції однакового чи близького цільового (функціонального) призначення, що встановлює оптимальні конструкторсько-технологічні рішення.

Уніфікація продукції, раціонально зменшуючи кількість її різновидів, супроводжується типізацією шляхом комбінування (поєднання) найбільш вдалих конструкторсько-технологічних рішень, що мають місце в сукупності уніфікованих виробів.

Залежно від сфери проведення робіт з уніфікації розрізняють міжгалузеву уніфікацію, що проводиться у масштабі кількох галузей, галузеву і заводську, яка проводиться у межах одного підприємства.

У промисловості існують такі **види уніфікації продукції**:

- *модифікаційна* – між базовою моделлю виробу і конструктивними модифікаціями, які виконані на основі базової моделі;
- *внутрішньотипова* – розмірно-конструктивна – між однотипними виробами, що мають різні параметри;
- *міжтипова* – елементи продукції, що відрізняються конструкцією, але схожі за основними параметрами;
- *загальна* – схожа за призначенням продукція, що не має конструктивно-технологічної подібності.

Уніфікація може бути повною і неповною. При повній здійснюється уніфікація всіх елементів запроектованого або існуючого виробу, при неповній – тільки частини елементів.

Повна передбачає уніфікацію форми, розмірів та матеріалів. Якщо повна уніфікація неможлива, проводять неповну (наприклад, уніфікують форму деталі, але не уніфікують розміри і матеріали деталі, а також складальні одиниці (вузли), якщо вони виконують близькі за характером функції).

Найбільш ефективна уніфікація при конструюванні нових виробів, оскільки вона може бути комплексною: уніфікують вироби, технологічні процеси і технологічну документацію. У процесі виробництва можна проводити лише неповну уніфікацію, оскільки навіть незначна зміна конструкції тягне за собою зміну оснащення і технології.

У більшості країн набула поширення внутрішньотипова уніфікація, що проводиться на основі конструкторського уніфікованого ряду виробів, коли виділяють базовий виріб, що має максимальну конструкторську і технологічну послідовність, і модифікації – вироби, створені на основі базового (моделі).

### **3.3 Нормоконтроль технічної документації**

Технічні документи (конструкторські і технологічні) повинні відповідати ряду **вимог**, найважливішими з яких є:

- вимоги до конструкції, що визначають її раціональність, взаємозв'язок елементів, правильність вибору матеріалів, характер оздоблення;

- вимоги до технології, що визначають можливість використання для виготовлення виробів найбільш прогресивних та економічних технологічних процесів і устаткування;

- вимоги до оформлення, що визначають чіткість і наочність зображення на кресленні всіх відомостей, необхідних для виготовлення деталі чи виробу.

Щоб розроблювана у процесі проектування технічна документація задовольняла наведені вимоги, необхідний постійний, добре організований контроль, як конструктивний і технологічний, так і нормативний (нормоконтроль).

**Мета** нормоконтролю – повне додержання у технічних документах вимог чинних стандартів, широке використання у виробі при проектуванні стандартів та уніфікованих елементів.

Здійснення нормоконтролю обов'язкове для всіх підприємств, що виконують проектно-конструкторські роботи незалежно від їх відомчої підпорядкованості.

Нормоконтролю підлягає така конструкторська документація: текстові документи (пояснювальна записка, інструкції, технічний опис і умови), креслення та ін.

При нормоконтролі технологічної документації перевіряють карти технологічних процесів, додержання технологічних нормативів, технології креслення, карти розкрою матеріалів, розрахунки з нормування матеріалів.

Нормоконтроль – один із завершальних етапів створення технологічної документації, значення якого з розвитком стандартизації постійно зростає. Як один із засобів впровадження і додержання стандартів, він дисциплінує конструктора і технолога, привчає їх до суворого виконання встановлених правил розроблення та оформлення технічної документації.

## Тема 4

### ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦІЇ УКРАЇНИ

До органів державної служби стандартизації відносяться органи державної і галузевої служби стандартизації, а також [7]:

- Державний комітет України із стандартизації, метрології та сертифікації (Держстандарт);
- Український науково-дослідний інститут стандартизації, сертифікації та інформатики (УкрНДІССІ);
- Державний науково-дослідний інститут «Система» (ДНДІ «Система»);
- Український державний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації (УкрЦСМ);
- Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та якості продукції;
- технічні комітети зі стандартизації (ТК);
- територіальні центри стандартизації, метрології та сертифікації.

Держстандарт України було засновано постановою Кабміну (23.09.1991) – це національний орган зі стандартизації, що створює державну систему стандартизації у країні і керує всіма роботами з стандартизації, метрології та сертифікації.

УкрНДІССТІ має розробляти НТ та економічні основи стандартизації, перспективні плани та комплекси із стандартизації сировини, матеріалів, напівфабрикатів і готових виробів, стандартів на єдині методи випробування продукції. Він виконує експертизу стандартів перед їх затвердженням, проводить порівняльний аналіз рівня стандартизації в Україні і зарубіжних країнах, надає інформацію із стандартизації всім зацікавленим організаціям.

На ДНДІ «Система» покладено розроблення основоположень стандартів.

На УкрЦСМ має здійснювати все централізоване інформування організацій і підприємств про чинні стандарти, технічні умови й іншу нормативну документацію, а також забезпечувати їх цією документацією. Центр реєструє стандарти та іншу нормативну документацію із стандартизації державного і галузевого значення, готує кадри, підвищує їх кваліфікацію та видає нормативні документи зі стандартизації.

Український навчально-науковий центр зі стандартизації, метрології та якості продукції має готувати кадри і підвищувати їх кваліфікацію.

Технічні комітети із стандартизації створено за рішенням Державного стандарту України для організації та забезпечення розроблення, розгляду, експертизи, погодження і підготовки до затвердження державних стандартів України, інших нормативних документів зі стандартизації, а також проведення робіт з регіональної та міжнародної стандартизації (в Україні створено 120 технічних комітетів).

На територіальні центри покладено контроль за впровадженням і додержанням стандартів і технічних умов (35 територіальних центрів).

**До органів галузевої служби стандартизації належать:**

– служба стандартизації міністерства (відомства), яка керує і координує діяльність з питань стандартизації у галузях народного господарства (організація і планування робіт щодо

створення проектів державних і галузевих стандартів на проектування і виготовлення продукції, а також організацію найважливіших наукових досліджень із стандартизації для забезпечення випускання продукції високої якості);

- головні (базові) організації зі стандартизації, що проводять НДР і розроблення нормативних документів із стандартизації, як правило, галузевого рівня;

- служба стандартизації на підприємстві, яка здійснює НТ та нормативно-методичне керування роботами зі стандартизації: організацію і планування робіт із стандартизації, контроль за їх виконанням, розроблення проектів стандартів підприємства і технічних умов, контроль за впровадженням і додержанням стандартів ТУ при проектуванні та виробництві продукції, визначення фактичного рівня уніфікації та стандартизації виробів і розрахунок економічної ефективності робіт із стандартизації, забезпечення всіх служб підприємства необхідною нормативною документацією із стандартизації, організацію обліку, зберігання і внесення змін в усі екземпляри стандартів та ТУ, організацію і здійснення нормоконтролю технічної документації, а також допомогу всім службам підприємства з усіх питань стандартизації та уніфікації.

#### **4.1 Об'єкти стандартизації**

**Об'єктами державної стандартизації є:**

1) об'єкти організаційно-методичні та загально-технічні, в тому числі:

- організація проведення робіт із стандартизації;
- термінологічні системи різних галузей знань і діяльності;
- класифікація і кодування технічно-економічної та соціальної інформації;

- системи і методи забезпечення якості та контролю якості (вимірювання, аналізу), методи випробувань;

- метрологічне забезпечення (метрологічні норми, правила, вимоги, організація робіт);

- вимоги техніки безпеки, гігієни праці, ергономіки, технічної естетики;



- системи технічної та іншої документації загального використання, єдина технічна мова;
  - системи величин та одиниць;
  - типорозмірні ряди і типові конструкції виробів загальномашинобудівного застосування (підшипники, кріплення, інструменти, деталі);
  - інформаційні технології, включаючи програмні і технічні засоби інформаційних систем;
- 2) достовірні довідкові дані про властивості речовин і матеріалів; продукція міжгалузевого призначення та широкого вжитку;
- 3) складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення, у т. ч. банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, охорона довкілля, вимоги до вживаних природних ресурсів, оборона;
- 4) об'єкти державного соціально-економічного та державного науково-технічного програмування.

#### **4.2 Категорії нормативних документів із стандартизації**

Нормативні документи зі стандартизації розподіляють за такими **категоріями**:

- Державні стандарти України (ДСТУ);
- галузеві стандарти (ГСТУ);
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок (СТТУ);
- технічні умови (ТУУ);
- стандарти підприємств (СТП).

Державні стандарти розробляються на:

- організаційно-методичні та загальнотехнічні об'єкти, а саме: організацію проведення робіт із стандартизації, НТ термінологію, класифікацію і кодування технічно-економічної та соціальної інформації, технічну документацію, інформаційні технології, організацію робіт з метрології, достовірні довідкові дані про властивості матеріалів і речовин;
- вироби загальномашинобудівного застосування;

– складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення (банківсько-фінансова система, транспорт, зв'язок, енергосистема, оборона, охорона довкілля);

- продукцію міжгалузевого призначення;
- продукцію для населення та народного господарства;
- методи випробувань.

ДСТУ містять обов'язкові та рекомендовані вимоги.

*Обов'язкові :*

– вимоги, що стосуються безпеки продукції для життя, здоров'я, майна, її сумісності і взаємозамінності, охорони довкілля, а також вимоги до методів випробувань цих показників;

– вимоги техніки безпеки і гігієни праці з посиланням на відповідні норми, правила;

– метрологічні норми, правила, вимоги та положення, що забезпечують достовірність та єдність вимірювань;

– положення, що забезпечують технічну єдність під час розроблення, виготовлення, експлуатації або застосування продукції.

Обов'язкові вимоги ДСТУ підлягають безумовному виконанню на всій території.

*Рекомендовані* вимоги ДСТУ підлягають безумовному виконанню, якщо:

– це передбачено чинними актами законодавства;

– ці вимоги включено до договорів на розроблення, виготовлення і постачання продукції;

– виробником (постачальником) продукції документально заявлено про відповідність продукції цим стандартам.

ДСТУ затверджує Держстандарт України, а стандарти в галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів – Мінбудархітектури України.

ДСТУ та зміни до них підлягають державній реєстрації у Держстандарті.

**Галузеві стандарти** розробляються на продукцію за відсутності ДСТУ чи в разі необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги ДСТУ.

**Стандарти** науково-технічного та інженерного товариств і спілок розробляються у разі необхідності поширення результатів

фундаментальних і прикладних досліджень, отриманих в окремих галузях знань чи сферах професійних інтересів.

**Технічні умови** – нормативний документ, який розробляється для встановлення вимог, що регулюють відносини між постачальником (виробником, розробником) продукції, для якої відсутні ДСТУ чи ГСТУ (або в разі необхідності конкретизації вимог зазначених документів) та замовником.

**СТП** розробляють на продукцію, процеси, послуги, які виробляють і застосовують (здійснюють, надають) лише на конкретному підприємстві.

Відповідно до специфіки об'єкта стандартизації, складу та змісту вимог, встановлених для нього, для різних категорій нормативних документів з стандартизації розробляють стандарти таких **видів**:

- основоположні;
- на продукцію, послуги;
- на процеси;
- на методи контролю (випробувань, вимірювань, аналізу).

**Основоположні** стандарти встановлюють організаційно-методичні та загальнотехнічні положення для визначеної галузі стандартизації, а також терміни та визначення, загальнотехнічні вимоги і правила, норми, що забезпечують впорядкованість, сумісність, взаємозв'язок і взаємопогодженість різних видів технічної і виробничої діяльності під час розроблення, виготовлення, транспортування та утилізації продукції, охорону довкілля.

**Стандарти на продукцію (послуги)** встановлюють вимоги до груп однорідної або конкретної продукції, (послуг), які забезпечують її відповідність своєму призначенню.

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

**Стандарти на методи контролю** (випробувань, вимірювань, аналізу) встановлюють послідовність робіт, операцій, способи (правила, режими, норми) і технічні засоби їх

виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів, послуг.

**Стандарти і ТУ** повинні використовуватися на всіх стадіях життєвого циклу продукції (послуг).

**ДСТУ** на території України застосовують всі підприємства незалежно від форм власності і підпорядкування.

**ГСТУ** застосовують для підприємств сфери управління органу, який їх затвердив.

**Стандарти НТ та інженерних товариств (спілок)** застосовують добровільно підприємства, які вважають доцільним використовувати нові передові засоби, технології, методи, вимоги до яких містяться у даних стандартах (використання цих стандартів можливе лише за згодою замовника (споживача)).

**ТУ** використовують підприємства за договірними зобов'язаннями або ліцензіями на право виготовлення та реалізації продукції.

**СТП** застосовують лише на конкретному підприємстві, яке затвердило ці стандарти.

Міжнародні, міждержавні стандарти використовують у межах міжнародних договорів України. Держстандарт України організує і координує роботи зі стандартизації та функціонування державної системи стандартизації, встановлює у державних стандартах цієї системи загальні організаційно-технічні правила проведення робіт із стандартизації, здійснює міжгалузеву координацію цих робіт, включаючи планування, розроблення, видання, розповсюдження і застосування державних стандартів, визначає порядок державної реєстрації нормативних документів і бере участь у проведенні заходів з міжнародної стандартизації, відповідно до міжнародних договорів України, організує навчання і професійну підготовку спеціалістів у сфері стандартизації.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1 Мережко Н.В. Управління якістю / Н.В. Мережко, В.В. Осієвська, Н.С. Ясинська. – К.: КНТЕУ, 2010. – 216 с.
- 2 Всеобщее управление качеством / О.П. Глудкин, Н.М. Горбунков, А.И. Гуров и др. – М.: Горячая линия – Телеком, 2001. – 205 с.
- 3 Адлер Ю. Вісім принципів, які змінюють світ / Ю.Адлер // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2001. - № 4. – С. 47-54.
- 4 ДСТУ ISO 9000:2007. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2005, IDT). — Вид. офіц. — К. : Держспоживстандарт України, 2008. — 29 с. — (Національний стандарт України).
- 5 Стандарти ISO 9000 у запитаннях та відповідях // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2001. - № 4. – С. 39-43.
- 6 Флеминг Д. Управление качеством услуг. Метод Human Sigma / Д. Флеминг, Д. Асплунд. – М.: Альпина Бизнес букс, Альпи Паблшерз, 2009. – 224 с.
- 7 Бичківський Р.В., Столярчук П.Г., Сопільник Л.І. та ін. Управління якістю. Сертифікація: Навч. посібник / Національний ун-т "Львівська політехніка". — К. : Школа, 2005. — 432 с.



