

# УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ВИРОБНИЦТВА ТА ПОСЛУГ

1. Сучасна концепція управління якістю.
2. Методи оцінювання якості продукції.
3. Система управління якістю.
4. Організація контролю якості на підприємстві.
5. Основи стандартизації виробничої діяльності.

## 1 Сучасна концепція управління якістю

Багатозначність трактувань поняття «якість» визначається тим, що у різних випадках, різними авторами, за різних обставин під **якістю** розуміється велика кількість різноманітних специфічних властивостей предметів і явищ (табл. 1)

Таблиця 1 – Формування підходів до розуміння категорії «якість»

Автор / джерело	Інтерпретація якості
<b>Період – до початку ХХ ст.</b>	
Аристотель	<i>Диференціація предметів за ознакою «гарний – поганий»</i>
Г. Гегель	Якість є ототожненою з буттям визначеністю у тому розумінні, що дещо перестає бути тим, чим воно є, коли воно втрачає свою якість
<b>Період – від початку ХХ ст. до наших днів</b>	
К. Ісікава	Якість – властивість, що реально задовольняє споживачів
Дж. Джуран	Якість – придатність до використання, тобто відповідність призначенню; а також – ступінь задоволення споживача
Ф. Котлер	Розрахункова здатність товару виконувати свої функції
ГОСТ 15467-79	Сукупність властивостей продукції, що зумовлюють її придатність задовольнити певні потреби відповідно до її призначення
Українська асоціація якості	Якість – це процес безперервного вдосконалення, спосіб ведення бізнесу, коли необхідно бути кращим, досконалішим за інших, а не просто мати продукцію кращої якості
Міжнародний стандарт ISO 8402-86	Сукупність властивостей і характеристик продукції або послуги, що надають їм можливість задовольняти обумовлені або передбачувані потреби споживачів
Міжнародний стандарт ISO 9000-2000	Ступінь, до якого сукупність власних характеристик продукції, процесу або системи задовольняє сформульовані потреби чи загальнозрозумілі або обов'язкові очікування

Розуміння якості знаходиться в області суб'єктивних оцінок, і має тенденцію до постійних змін, але найчастіше підкреслюється, що **якість** –

це те, що задовольняє вимоги споживача з точки зору аналізу співвідношення «цінність/вартість». Визначення, надане стандартом ISO 9000 видання 2000 року, акцентовано, в першу чергу, на тому, що **якість** – це спроможність задовольняти потреби і вимоги усіх зацікавлених сторін (рис. 1).



Рисунок 1 – Сучасне розуміння категорії «якість»

Такими зацікавленими сторонами є: споживачі продукту, власники підприємства та його працівники, суспільство, партнери та інвестори, а також, за певних обмежень, конкуренти. Для забезпечення всіх висунутих вимог до якості, на підприємстві має бути створена система управління якістю, в рамках котрої здійснюється вплив суб'єкта на об'єкт управління. Як об'єкт управління якістю виступають процеси, від реалізації яких залежить якість кінцевої продукції. Ці процеси здійснюються на всіх етапах життєвого циклу продукту, утворюючи так звану «петлю якості», яка являє собою концептуальну модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях: від визначення потреб до оцінювання їх задоволення (рис. 2)



Рисунок 12 – «Петля якості» або типові стадії життєвого циклу продукції, на яких забезпечується її якість

У рамках здійснення операційної діяльності процес **управління якістю** підприємстві передбачає запровадження: політики та завдань у сфері якості, а також послідовної реалізації функцій, визначених міжнародним стандартом ISO серії 9000 версії 2000 року – планування якості; оперативного управління якістю; забезпечення якості; поліпшення якості.

Діяльність, пов'язана з управлінням якістю, реалізується на трьох ієрархічних рівнях:

- на рівні організації: наміри, напрями, цілі діяльності стосовно якості, офіційно сформульовані та задекларовані вищим керівництвом;
- на рівні підрозділів: завдання, ресурси, критерії оцінювання діяльності, пов'язані із забезпеченням якості конкретної продукції;
- на рівні персоналу: відповідальність, повноваження, відношення виконавців усіх рівнів до питань якості.

Усі рівні об'єднуються в межах функціонуючої на підприємстві **системи управління якістю**, яка являє собою сукупність організаційної структури, розподілу відповідальності, процесів, процедур і ресурсів, що забезпечують загальне керівництво якістю. До складу її елементів належать:

- відповідальність керівництва;
- управління ресурсами;
- процеси виробництва та реалізації продукції;
- вимірювання, аналізування і покращання.

Для оцінювання якості продукції, що виготовляється на підприємстві, використовують систему показників, які залежно від характеру завдань, що розв'язуються під час оцінювання якості продукції, можна класифікувати за різними ознаками (табл. 2)

Таблиця 2 – Класифікація показників якості продукції

Ознака класифікації	Показники якості продукції
1. За властивостями, що характеризуються	<ul style="list-style-type: none"> <li>• призначення</li> <li>• надійності</li> <li>• технологічності</li> <li>• безпеки</li> <li>• транспортабельності</li> <li>• стандартизації</li> <li>• ергономічні</li> <li>• естетичні</li> <li>• патентно-правові</li> <li>• екологічні</li> </ul>
2. За кількістю властивостей, що характеризуються	<ul style="list-style-type: none"> <li>• одиничні</li> <li>• комплексні</li> <li>• загальні</li> </ul>
3. За застосуванням для оцінювання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• базові</li> <li>• відносні</li> </ul>
4. За способом вираження	<ul style="list-style-type: none"> <li>• натуральні</li> <li>• вартісні</li> </ul>
5. За стадією визначення значень показників	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прогнозні</li> <li>• проектні</li> <li>• виробничі</li> <li>• експлуатаційні</li> </ul>

У процесі оцінювання рівня якості продукції широке застосування отримали показники, згруповані за властивостями, що характеризуються. Узагальнену характеристику одиничних показників якості за групами наведено в табл. 3

Таблиця 3 – Одиничні показники якості продукції

Групи показників		Окремі показники в межах групи
Найменування	Характеристика	
1	2	3
Показники призначення	Характеризують корисний ефект від використання продукції	Продуктивність, потужність, міцність, вміст корисних речовин, калорійність

Продовження таблиці .3

1	2	3
Показники надійності	Характеризують безвідмовність, збереження, ремонтпридатність, а також довговічність виробу	Безвідмовність роботи, можливий термін використання, термін безаварійної роботи, граничний термін зберігання
Показники технологічності	Характеризують ефективність конструкторсько-технологічних рішень	Питома трудомісткість, матеріаломісткість, енергомісткість виготовлення та експлуатації виробу
Показники стандартизації та уніфікації	Насиченість продукції стандартними, уніфікованими та оригінальними складовими частинами	Коефіцієнти повторюваності та уніфікації виробу або групи виробів
Показники ергономічні	Окреслюють відповідність техніко-експлуатаційних параметрів виробу антропометричним, фізіологічним та психологічним вимогам споживача	Ступінь простоти керування, величина наявного шуму, вібрації тощо
Показники економічні	Відображають ступінь економічної вигоди виробництва	Ціна одиниці виробу, прибуток з одиниці виробу, рівень витрат
Показники екологічні	Характеризують ступінь шкідливого впливу на здоров'я людини та навколишнє середовище	Токсичність виробів, вміст шкідливих речовин
Показники естетичні	Виражають естетичні властивості виробу	Виразність і оригінальність форми, кольорове оформлення
Показники патентно-правові	Характеризують патентний захист та патентну чистоту продукції	Коефіцієнт патентного захисту, коефіцієнт патентної чистоти
Показники безпеки	Характеризують особливості продукції для безпеки покупця та обслуговуючого персоналу	Вимоги до захисту людини в умовах аварійної ситуації
Показники транспортабельності	Характеризують придатність продукції до транспортування	Габарити, стандартність упаковки тощо

## 2 Методи визначення якості продукції

**Якість продукції** – це відносна характеристика, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості певної продукції з відповідними показниками якості базової продукції або іншими показниками, встановленими чинними стандартами та нормами.

Завдання визначення рівня якості продукції вирішується у три етапи.

*Перший етап* – вимірювання показників якості: кожен показник має бути зображений числом. Для цього використовують такі три методи: експериментальний, розрахунковий, експертний.

1. *Експериментальний метод* – безпосереднє вимірювання показника за допомогою спеціальних технічних засобів, інструментів і людських показників.

Різновиди експериментального методу

а) *об'єктивний метод* – рівень якості продукції оцінюють за допомогою стендових випробувань і контрольних вимірювань, а також лабораторного аналізу. Метод дає достовірний результат і застосовується для вимірювання абсолютного рівня якості засобів виробництва та деяких властивостей споживчих товарів.

б) *органолептичний метод* – властивості продукту сприймаються за допомогою органів чуття людини без використання технічних вимірювальних і реєстраційних засобів.

2. *Розрахунковий метод* полягає в обчисленні якості на основі одиничних показників.

3. *Експертний метод* передбачає облік і врахування думок експертів про якість даної продукції на першому етапі.

*Другий етап* полягає у виборі базових показників для порівняння. Базовими показниками можуть бути.

1. Показники якості, закладені у технічні завдання, технічні чи робочі проекти виробів.

2. Показники наявних виробів, які виготовляються в нашій країні або за кордоном і є кращими зразками світового рівня.

3. Показники, закладені у вітчизняні чи закордонні стандарти.

*Третій етап* – порівняння показників якості нової продукції з базовими і визначення доцільності виробництва нової продукції. Таке порівняння можна здійснювати різними методами:

1. *Диференціальним методом*, оснований на використанні одиничних показників якості, коли визначається, за якими показниками досягнуто рівня базового зразка, а за якими ці значення відрізняються (рис. 3).

2. *Комплексним методом* – попарно порівнювані одиничні показники об'єднують з допомогою відносних коефіцієнтів:

$$K_0 = \alpha_1 \frac{A_2}{A_1} + \alpha_2 \frac{B_2}{B_1} + \dots + \alpha_n \frac{K_2}{K_1} = \sum_{i=1}^n \alpha_i I_i, \quad (1)$$

де  $A_1, B_1, \dots, K_1$  – одиничні базові показники;  $A_2, B_2, \dots, K_2$  – одиничні показники виробу;

$\alpha_i$  – питома вага даного показника, тобто коефіцієнт важливості;

$n$  – кількість оцінних показників.

Якщо  $K_o > 1$ , то новий варіант буде кращим.

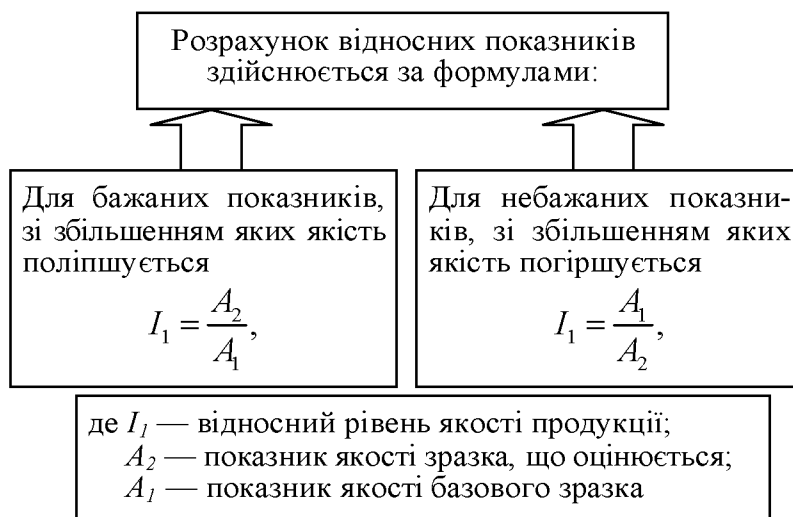


Рисунок 3 – Диференційний метод оцінки якості продукції

3. *Змішаний метод* оцінювання рівня якості продукції оснований на одночасному використанні одиничних і комплексних показників, коли частина одиничних показників об'єднується у групи, а для кожної групи розраховується відповідний комплексний показник. Далі на основі отриманої сукупності комплексних і одиничних показників можна оцінити рівень якості диференційним методом.

Стосовно оцінювання рівня якості послуг слід наголосити на тому, що оцінити якість наданої послуги набагато складніше, ніж продукту або процесу. Це викликано тим, що послуги мають ряд специфічних характеристик і, відповідно, в процесі оцінювання визначається якість як матеріального результату виконання певних робіт (його можна встановити на основі зіставлення зі стандартами обслуговування, що розробляються компаніями), так і самого процесу надання послуги (нематеріальний аспект, визначення якості якого знаходиться в площині суб'єктивних оцінок споживача). Таким чином, чим ґрунтовніше у стандартах обслуговування сформульовані вимоги до якості, тим вищою є гарантія отримання якісного результату.

### 3 Система управління якістю

Відповідно до вимог стандартів кожна компанія визначає власну структуру системи якості. Під **системою якості** розуміється сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю. Даний термін використовувався у стандарті ISO 9000 версії 1994 р. Фактично мова йшла про «систему забезпечення

якості», а для простоти використання широко застосовувався термін «система якості». **Система менеджменту якості (СМЯ)** – це організаційна основа управління підприємством, яка в широкому розумінні може розглядатися як система менеджменту організації стосовно якості. Використовуючи термін «система менеджменту якості», потрібно мати на увазі специфіку цього терміну та особливо відзначити, що систему треба розглядати як широку організаційну структуру, яка не тільки виконує функції управління якістю, але й включає елементи з інших сфер діяльності, котрі найбільше впливають на якість продукції. До елементів системи менеджменту якості належать документально оформлені вимоги ринку (або конкретних замовників чи споживачів), функції системи, її організаційна структура, документація, методи, правила та технологія виконання функцій, ресурси, зокрема, інформаційна система.

Вимоги стандарту до системи управління якістю регламентуються за 4 ма елементами, а саме:

- відповідальність керівництва;
- управління ресурсами;
- випуск продукції (саме за даним елементом підприємство має право вибору щодо опису та документування певних процесів, залежно від того, які етапи життєвого циклу реалізуються в процесі виготовлення продукції);
- вимірювання, аналізування та поліпшення.

За даними елементами розробляється документація СМЯ, а також забезпечується погодженість і сумісність процесів *планування, управління, забезпечення й поліпшення якості* з визначенням їх змісту та взаємодії. Кожен напрям діяльності має свої особливості, і разом вони являють собою чотири основні функціональні підсистеми системи якості, які й виступають *основними її складовими*.

Активне застосування вітчизняними компаніями стандартів ISO 9001:2000 і створення на їх базі систем управління якістю – це лише перший крок на шляху забезпечення відповідності якості продукції, процесів та організаційних систем світовим вимогам. Наступним кроком на шляху розвитку сучасних підприємств є впровадження філософії **всеосяжного менеджменту якості (TQM)**. **TQM** – це концепція, яка передбачає загальне, цілеспрямоване та добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності – від досліджень до післяпродажного обслуговування – за участі керівництва та співробітників усіх рівнів та за раціонального використання технічних можливостей. Ключові напрямки розвитку або стратегії *TQM* формулюються на базі 8-ми сучасних принципів менеджменту якості, наведених на рис. 4|

*Метою TQM* є досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів усіх груп, зацікавлених у діяльності компанії. В поняття «зацікавлені сторони» входять люди або групи,



зацікавлені в успіху діяльності організації. До них належать споживачі, власники, робітники, постачальники та суспільство, але у ряді випадків можуть належати і інші сторони.

Завданнями TQM є постійне поліпшення якості шляхом регулярного аналізу результатів та коригування діяльності, повна відсутність дефектів та невиробничих витрат, забезпечення конкурентоспроможності та завоювання довіри всіх зацікавлених груп за рахунок використання передових технологій, гнучкості, своєчасних поставок, енергії колективу.

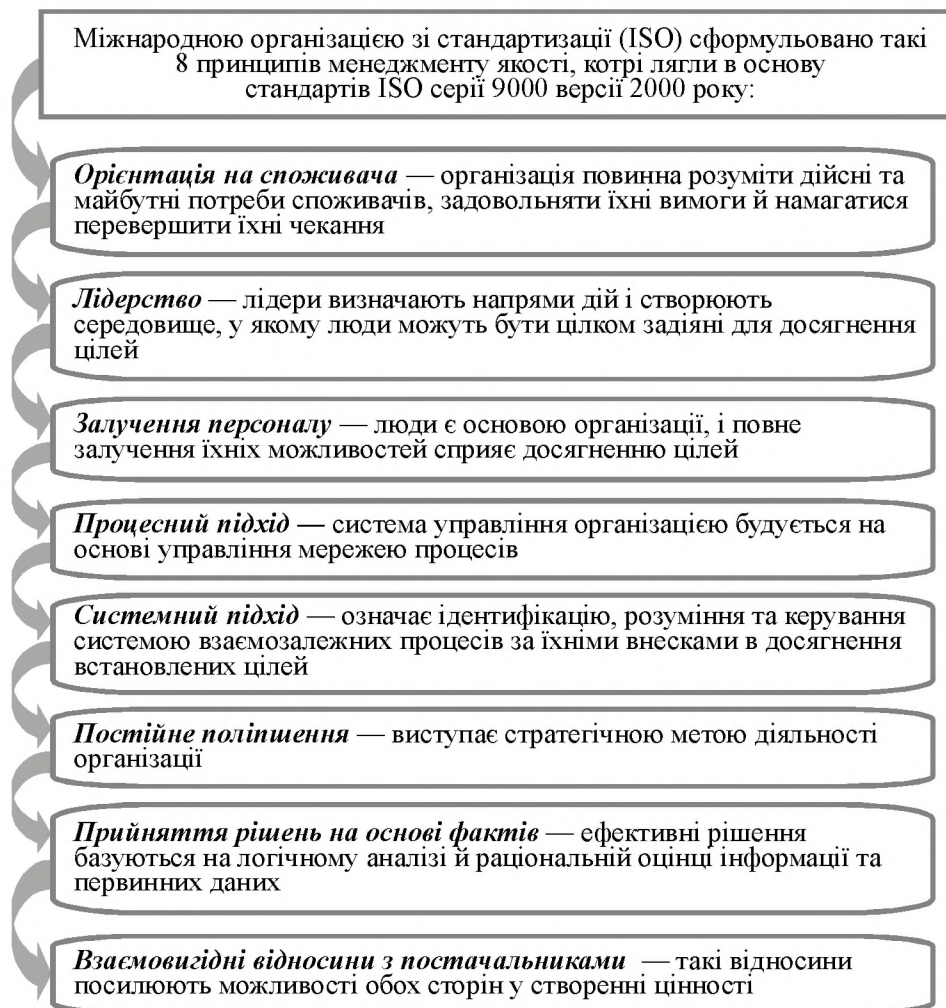


Рисунок 4 – Сучасні принципи менеджменту якості

Тактикою TQM є усунення причин дефектів; залучення всіх співробітників до діяльності з поліпшення якості; активне стратегічне управління; безперервне вдосконалення якості продукції та процесів; використання наукових підходів до вирішення задач; регулярне самооцінювання.

Концепція TQM реалізується в організації завдяки таким методам і засобам

1. Цикл Лемінга, який поділяє управління якістю на чотири основні стадії: планування, реалізацію, перевірку і корегуючі дії.
2. Сім простих статистичних методів, до яких належать: контрольний листок, діаграма Паретто, причинно-наслідкова програма, гістограма, діаграма розкиду, розташування даних, контрольна карта.
3. Концепція «точно в строк», де засобом є система «Канбан».
4. Розгортання функції якості. Сюди належать економічно-методичні методи.
5. Аналіз видів і наслідків потенціальних відмов.
6. Методи технічного проектування якості Тагучі (урахування найновіших досягнень науки і техніки, вибір оптимальних значень параметрів виробу, встановлення економічно виправданих допусків).
7. Програма «Нуль дефектів».
8. Наявність груп якості.
9. Формування корпоративної культури.
10. Реінжиніринг (оновлення) – процес радикальної перебудови основних процесів у відповідь на вимоги споживачів за показниками результативності як витрати, якість, рівень обслуговування та оперативність.
11. Підтримка життєвого циклу продукції.
12. Бенчмаркетинг – порівняння показників своєї організації з показниками конкурентів та кращих організацій, у вивченні і застосуванні успішного досвіду інших у себе на підприємстві
13. Моделі ділової досконалості. Під моделлю ділової досконалості розуміють систему сукупних критеріїв, застосованих на принципах TQM і призначених для оцінювання діяльності організації у сфері якості.

#### **4 Організація контролю якості на підприємстві**

**Система контролю якості продукції** – це сукупність методів і засобів контролю й регулювання компонентів, що визначають рівень якості продукції на стадіях стратегічного маркетингу, наукових, дослідно-конструкторських робіт і виробництва, а також технічного контролю на всіх стадіях виробничого процесу.

**Контроль можна класифікувати:**

- за стадією життєвого циклу;
- за об'єктом контролю;
- за стадією виробничого процесу;
- хто виконавець (контролю);
- за методом контролю;
- за способом прийняття й утілення рішення;
- за режимом контролю;
- за формою механізації;

- за термінами здійснення;
- за способом отримання й оброблення інформації.

На будь-якому підприємстві однією з основних функцій організації виробництва є *технічний контроль якості продукції* – перевірка дотримання технічних умов і вимог до якості продукції на всіх стадіях її виготовлення, а також виробничих умов і факторів, які забезпечують необхідну якість [5].

*До загальних принципів раціональної організації технічного контролю належать:*

- технічний контроль повинен охоплювати всі елементи і стадії виробничого процесу;
- техніка, методи й організаційні форми контролю мають повністю відповідати особливостям техніки, технології та організації виробництва;
- ефективність раціональної організації технічного контролю потрібно обґрунтувати відповідним економічним розрахунком;
- система контролю має чітко й виважено розподіляти обов'язки і відповідальність між окремими виконавцями та різними підрозділами підприємства;
- система контролю має базуватися на ефективних методах статистичного контролю якості.

На сучасних промислових підприємствах застосовують декілька основних **видів контролю**, класифікацію яких подано в табл. 4

Таблиця 4 – Класифікація видів контролю

Класифікаційна ознака	Вид контролю
1	2
1. Місце здійснення контролю відносно того чи іншого етапу виробничого процесу	<p><b>Вхідний контроль</b> – контроль сировини, матеріалів, комплектуючих виробів і готової продукції, які надходять від інших підприємств чи інших дільниць виробництва. Вхідний контроль дає змогу уникнути зниження якості продукції через помилки постачальника, зібрати об'єктивну інформацію про закупівельні матеріали для вибору найбільш прийнятного постачальника чи формулювання додаткових вимог до якості матеріалів.</p> <p><b>Операційний контроль</b> – контроль продукції (чи технологічного процесу), який здійснюють після завершення певної виробничої операції.</p> <p><b>Приймальний контроль</b> – це контроль готової продукції після завершення всіх технологічних операцій із її виготовлення, за результатами якого приймають рішення про придатність продукції для постачання чи використання</p>

1	2
2. Ступінь охоплення продукції контролем	<p><b>Суцільний</b> – рішення про якість контрольованої продукції приймають за результатами перевірки кожної одиниці продукції.</p> <p><b>Вибірковий</b> – рішення про якість контрольованої продукції приймають за результатами перевірки однієї чи кількох вибірок із партії. Для аналізу результатів вибіркового контролю застосовуються методи математичної статистики, що дозволяють, базуючись на обмеженій кількості контрольних перевірок, визначати з потрібним ступенем точності якість партії виробів чи стану технологічного процесу</p>

На особливу увагу заслуговує статистичне управління якістю, що являє собою комплекс методів статистичного аналізу, спрямованого на забезпечення стабільності процесів і зменшення їх варіабельності за рахунок усунення випадкових відхилень характеристик процесу від певної цілі. Застосування даних методів дозволяє вирішити завдання забезпечення стабільності технологічних процесів, попередження виникнення дефектів у виробництві та зменшення витрат, пов'язаних зі здійсненням процесів.

Слід зауважити, що застосування статистичних методів ускладнюється тим, що вони ґрунтуються на знанні інструментарію математичної статистики. Саме це утруднює їх практичне використання в управлінні виробництвом. Для вирішення зазначеної проблеми професором Токійського університету К. Ісікавою було запропоновано сім простих і доступних статистичних інструментів, застосування яких не потребує спеціальної підготовки працівників.

Як видно з рис. 5, до складу семи інструментів контролю якості входять: контрольний листок; діаграма Парето; причинно-наслідкова діаграма; гістограма; діаграма розкиду; контрольні карти; стратифікація. Усі їх можна використовувати як окремо, визначаючи послідовність їх застосування залежно від поставлених цілей, так і в сукупності – як систему методів.

**Статистичний приймальний контроль** – це вибірковий активний контроль, в основі якого лежить застосування методів математичної статистики, що дозволяє оцінювати якість великої партії продукції за результатами контролювання малої вибірки. Статистичний контроль проводиться за **планом** – системою даних про вид і методи контролю, про обсяги контрольованих партій та вибірок, контрольні нормативи та вирішальні правила. Використовуються:

- плани контролю за нормального перебігу технологічного процесу;

- плани підсиленого контролю (у разі відхилень технологічного процесу);

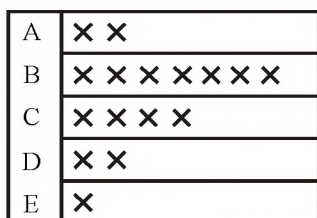
- плани поверхового контролю – за високого рівня якості продукції.

Серед статистичних методів контролю якості одним із найпоширеніших є статистичний приймальний контроль за альтернативною ознакою. Розрізняють такі види планів статистичного контролю партії продукції за альтернативною ознакою:

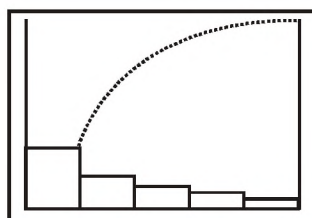
1) одноступеневі (коли у вибірці кількість дефектних виробів більша за контрольний норматив, то партія бракується, і навпаки);

2) двоступеневі (коли призначаються два контрольні нормативи та контролюється одна або дві вибірки);

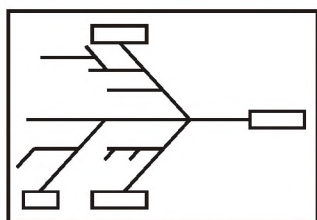
3) багатоступеневі.



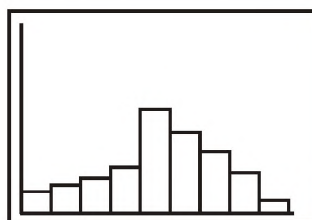
1) контрольний лист



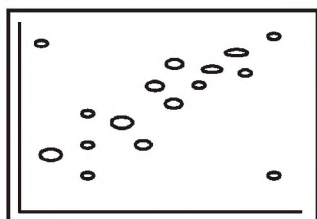
2) діаграма Парето



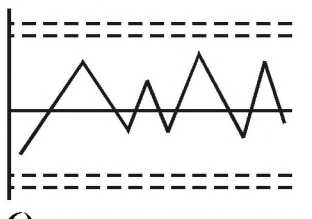
3) причинно-наслідкова діаграма



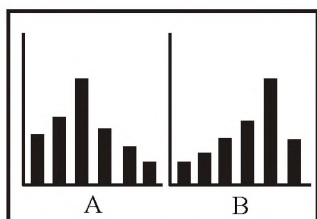
4) гістограма



5) діаграма розкиду



6) контрольна карта



7) стратифікація

Отже, статистичний приймальний контроль дозволяє за тієї самої ймовірності помилкових рішень, що і при суцільному контролі, значно знизити обсяг контрольних операцій, їхню трудомісткість та вартість. Він застосовується при руйнівному контролі або тоді, коли використання вибіркового контролю є економічно доцільнішим. За результатами контролю й аналізу інформації готуються та впроваджуються коригувальні заходи, що завершують цикл управління якістю. Наступний цикл управління повторюється вже на вищому рівні, завдяки чому реалізується ідея постійного поліпшення результатів діяльності за циклом Е. Демінга.

## 5 Основи стандартизації виробничої діяльності

Визначальним елементом процесу забезпечення виробництва й постачання на ринок конкурентоспроможної і якісної продукції є стандартизація та сертифікація.

**Стандартизація** – це діяльність, що полягає у встановленні положень загального і багаторазового використання стосовно розв'язання існуючих можливих проблем і спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості за таких умов

Стандартизація якості продукції як система встановлення й застосування єдиних правил для впорядкування її принципів, методів і форм упровадження передбачає |

- встановлення вимог до якості готової продукції, а також сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів;
- уніфікацію та агрегування продукції як важливої умови спеціалізації й автоматизації виробництва;
- визначення норм, вимог і методів у сфері проектування та виготовлення продукції для забезпечення належної якості й запобігання невиправданій різноманітності видів і типорозмірів однакового функціонального призначення;
- формування єдиної системи показників якості продукції, методів її випробування та контролю; уніфікацію вимірювань і позначень;
- створення єдиних систем класифікації та кодування продукції, носіїв інформації й методів організації виробництва.

Усі результати впровадження системи стандартизації відображаються у спеціальній нормативно-технічній документації. Основними її видами є стандарти й технічні умови – документи, що містять обов'язкові для продуцентів (виробників та інших осіб, які беруть участь у створенні, виготовленні та реалізації продукції) норм і якості та способи їх досягнення (рівень кожного показника якості, методи й засоби вимірювання, випробувань, маркування, пакування, транспортування та зберігання продукції). Нормативно-технічна документація, що застосовується на підприємствах, охоплює певні категорії стандартів, які

різняться ступенем жорсткості до виробів і сукупністю стандартизації (рис. 6).

Найбільш жорсткі вимоги до якості містять міжнародні стандарти, розроблені *Міжнародною організацією стандартизації ІСО*. Їх використовують для сертифікації виробів, призначених для експорту в інші країни і реалізації на світовому ринку. Нині діють міжнародні стандарти ІСО серії 9000

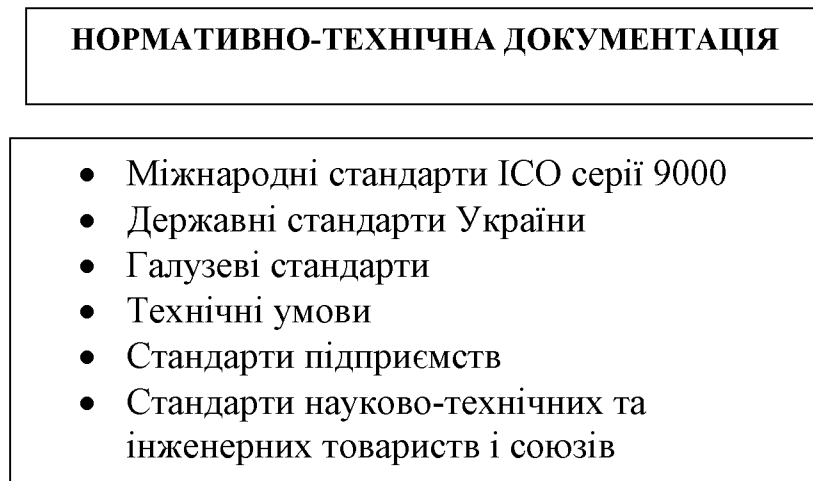


Рисунок 6 - Сукупність нормативно-технічної документації для проектування і виготовлення продукції

*Ці стандарти групуються за такими основними напрямками системи міжнародних стандартів ІСО серії 9000:*

- 1) загальне управління якістю та стандарти для забезпечення якості.
- 2) системи якості – моделі для забезпечення якості у проектуванні, розробленні, виробництві, складанні й обслуговуванні.
- 3) системи якості – загальне управління якістю та елементи системи якості.
- 4) системи якості – керівні вказівки щодо перевірки систем якості.
- 5) системи якості – керівні вказівки щодо кваліфікаційних критеріїв експертів-аудиторів, які здійснюють перевірки систем якості.
- 6) системи якості – керівництво програмою перевірок та ін.

*Міжнародні стандарти використовують у випадках:*

1. Якщо контрактом застережено, що вимоги до проектних робіт і продукції сформульовано у вигляді експлуатаційних характеристик або вказано необхідність їх визначення.

2. Якщо споживач непевний у тому, що отримана продукція відповідає встановленим вимогам. Постачальник повинен надати докази своїх можливостей у сфері проектування, розроблення, виробництва, складання й обслуговування.

Особливості міжнародних стандартів ІСО серії 9000

- пристосовані до управління якістю на основі системного підходу;
- орієнтовані на споживача;
- мають регламентацію вимог за всіма стадіями життєвого циклу продукції;
- потребують здійснення управління якістю за всіма основними функціями, крім мотивації і регулювання;
- створюють умови для документального оформлення відповідних вимог;
- мають рекомендаційний характер.

Міжнародні стандарти CALS покривають весь спектр потреб користувачів, забезпечують єдине подання тексту, графіки, інформаційних структур і даних про проект, супровід і виробництво, включаючи звук, відео, мультимедійні засоби, передачу даних, зберігання даних, документацію тощо для всіх додатків [2].

CALS-стандарти містять у собі три групи стандартів:

- функціональні стандарти у сфері логістики, які визначають процеси та методи формалізації;
- інформаційні стандарти даних про продукти й процеси;
- стандарти технічного обміну, які контролюють носії інформації та процеси обміну даними між передавальними й приймальними системами.

При цьому фундаментом CALS-технологій є система єдиних міжнародних стандартів ISO 10303, ISO 13584 і MANDATE. ISO 10303 - це міжнародний стандарт для комп'ютерного подання й обміну даними про продукт. ISO 13584 – є інформація про бібліотеку виробів разом з необхідними механізмами та визначеннями, які забезпечують обмін, використання й коректування даних бібліотеки. MANDATE описує динаміку виробництва як зовні (зв'язок виробництва із зовнішнім середовищем), так і зсередини (матеріальні інформаційні потоки в організаційно-виробничій структурі або інтегрована модель виробництва)

*Державні стандарти України розробляють на*

- вироби загальномашинобудівного застосування (підшипники, інструменти, деталі кріплення, напруги, частоти тощо);
- продукцію міжгалузевого призначення;
- продукцію для населення й народного господарства;
- організаційно-методичні та загальнотехнічні об'єкти ( науково-технічна термінологія; класифікація й кодування техніко-економічної і соціальної інформації; інформаційні технології; технічна документація та ін.)
- елементи народногосподарських об'єктів державного значення (транспорт, енергосистема, оборона, навколишнє природне середовище, банківсько-фінансова система та ін.);



- методи випробувань.

*Галузеві стандарти* розробляють на продукцію, щодо якої бракує державних стандартів України або за необхідності встановлення вимог, які доповнюють чи перевищують такі за державними стандартами.

*Технічні умови* - це нормативний документ, який розробляється для встановлення вимог, що регулюють відносини між постачальником і споживачем продукції; регламентують норми і вимоги щодо якості тих видів продукції, до яких державні або галузеві стандарти не розробляються, тих, що виготовляються на замовлення окремих підприємств.

*Стандарти підприємств* розробляються для внутрішньозаводського застосування з ініціативи самих підприємств.