

Тема 3 КЕРУВАННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ

3.1. Сутність керування якістю продукції

3.2. Забезпечення якості продукції

3.3. Комплексне керування якістю – перебудова свідомості в області мислення

3.4. Застосування статистичних методів

3.1. Сутність керування якістю продукції

Як уже зазначалося в першому розділі, у процесі еволюційного розвитку суспільства з менеджменту виробництва виділи вся самостійний і відособлений напрям – *керування якістю продукції (менеджмент якості)*. Він розглядався як інженерно технічна проблема контролю продукції.

Керування якістю здійснюється в рамках системи менеджменту якості. **Система менеджменту якості (система якості)** – це система менеджменту для керівництва і управління організацією стосовно якості.

Згідно з міжнародним стандартом ISO 9000:2018 «Основні положення і словник», менеджмент якості – це скоординована діяльність по керівництву і управлінню організацією стосовно якості [9].

Менеджмент якості включає розробку *політики* та *цілей* в області якості, *планування якості*, *керування якістю*, *забезпечення і поліпшення якості* (рис. 3.1).

Політика в області якості – загальні наміри і напрям діяльності організації в області якості, офіційно сформульовані керівництвом. Основою її є принципи менеджменту якості, викладені в міжнародному стандарті ISO 9000:2000. Як правило, політика в області якості погоджується із загальною політикою організації і забезпечує основу для постановки цілей в області якості (додаток 2).

Цілі в області якості – цілі, які визначаються в організації або до яких прагнуть в області якості. Цілі в області якості звичайно встановлюються для відповідних функцій і рівнів організації.

Планування якості – частина менеджменту якості, спрямована на встановлення цілей в області якості, яка визначає необхідні операційні процеси життєвого циклу продукції і відповідні ресурси для досягнення цілей в області якості.

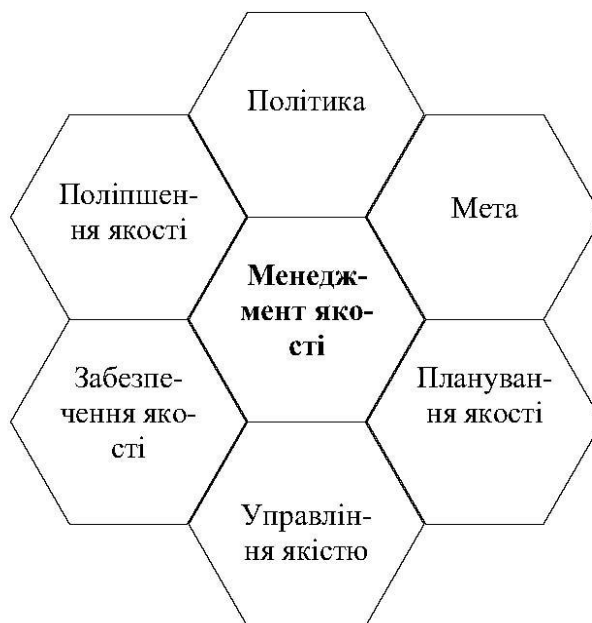


Рисунок 3.1 – Структурна схема менеджменту якості

Керування (оперативне) якістю – частина менеджменту якості, спрямована на виконання вимог до якості. Іншими словами, під *керуванням якістю* розуміються *методи і види діяльності оперативного характеру, які використовуються для виконання вимог щодо якості*.

Забезпечення якості – частина менеджменту якості, спрямована на створення впевненості, що вимоги до якості будуть виконані.

Поліпшення якості – частина менеджменту якості, спрямована на збільшення здатності виконати вимоги до якості.

Будь-який управлінський процес здійснюється через реалізацію *управлінських функцій*. До їх складу можна включити: 1) планування; 2) мотивацію; 3) організацію; 4) контроль; 5) інформацію; 6) розробку заходів; 7) прийняття рішень; 8) впровадження заходів.

Керування містить у собі три елементи: *суб'єкт керування, об'єкт керування і механізм керування*. У ролі суб'єкта виступатиме персонал підприємства. Об'єктом керування є виробничий процес. Механізм керування якістю здійснюватиметься через реалізацію таких функцій: 1) політика в області якості; 2) планування якості; 3) навчання і мотивація персоналу; 4) організація роботи з якості; 5) контроль якості; 6) інформація про якість продукції, потреби ринку і науково

технічний прогрес; 7) розробка заходів коригувального впливу; 8) розробка необхідних заходів; 9) прийняття рішень керівництвом підприємства; 10) реалізація заходів коригувального впливу; 11) реалізація заходів; 12) взаємодія із зовнішнім середовищем.

Керування якістю включає методи і види діяльності оперативного характеру, спрямовані як на керування процесом, так і усунення причин незадовільного

функціонування на всіх етапах життєвого циклу виробу (петлі якості) для досягнення економічної ефективності (рис. 3.2).

Під **життєвим циклом виробу (петлею якості)** розуміється концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях – від визначення потреб до оцінки їх задоволення [8].

Відповідно до ISO 8402:1994 *система якості* – це сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення загального керівництва якістю. Вона містить всі елементи, тобто всі завдання, функції, процеси, структури, організаційні елементи, методи, заходи, що застосовуються для керування якістю.

Система якості складається з таких елементів:

1. *Організаційна структура* – зобов'язання, повноваження, взаємовідносини, представлені у вигляді схеми, за якою організація виконує свої функції. Організація (компанія, підприємство, установа або їхні підрозділи) повинні мати адміністрацію і виконувати самостійні функції (виробничу, оперативну, маркетингову, фінансову).

2. *Методика* – встановлений спосіб здійснення діяльності. Методики для системи якості документуються. Методика включає цілі й область діяльності, що, ким, де, коли і як це має бути зроблено, які матеріали й устаткування мають бути використані, як це контролюється і реєструється.

3. *Процес* – сукупність взаємозалежних ресурсів і діяльності, що перетворить вхідні елементи у вихідні.

4. *Ресурси* – персонал, засоби обслуговування, обладнання, технологія і методологія.

Основне призначення системи менеджменту якості полягає у виявленні відхилень (дефектів) від установлених вимог до якості продукції і послуг та застосуванні рішень з подальшого використання виробів, що мають дефекти. Сюди належать також проведення заходів щодо недопущення повторних відхилень за рахунок своєчасної розробки і реалізації заходів коригувального впливу.

Система менеджменту якості є, як і система планування та управління виробництвом, система матеріально-технічного постачання, фінансова система і т.д., частиною системи організації виробництва.

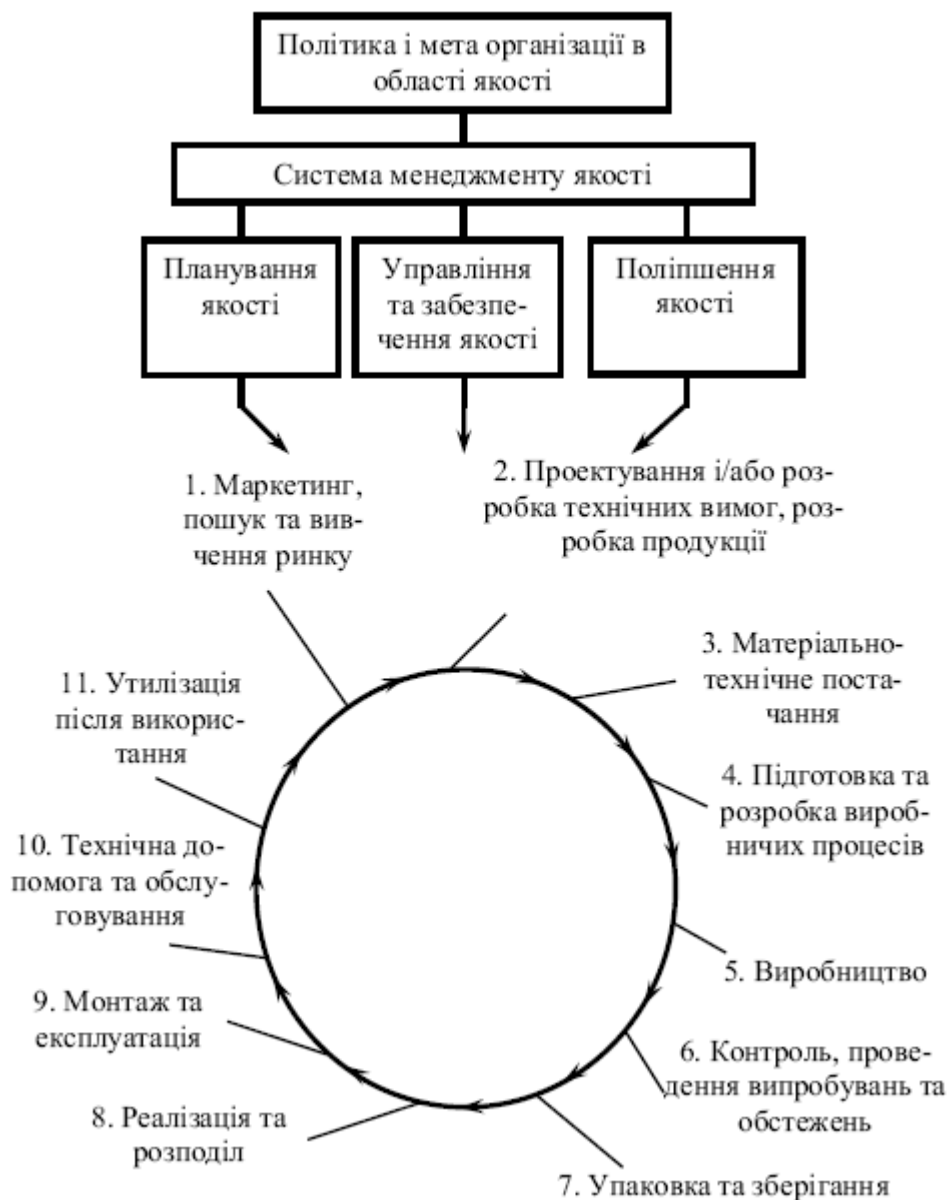


Рисунок 3.2 – Петля якості

Система якості функціонує одночасно з іншими видами діяльності, що впливають на якість продукції або послуги, і взаємодіє з ними. Її вплив поширюється на всі етапи петлі якості – від початкового визначення до кінцевого задоволення вимог і потреб споживача. Ці етапи і види діяльності включають:

- 1) маркетинг, пошук і вивчення ринку;
- 2) проектування і (або) розробку технічних вимог, розробку продукції;
- 3) матеріально-технічне постачання;
- 4) підготовку і розробку виробничих процесів;
- 5) виробництво;
- 6) контроль, проведення випробувань та обстежень;
- 7) упакування і зберігання;
- 8) реалізацію і розподіл продукції;
- 9) монтаж і експлуатацію;
- 10) технічну допомогу та обслуговування;

11) утилізацію після використання.

Процес керування якістю повинен охоплювати всі стадії виробництва.

І якщо в результаті проведення контролю й аналізу зібраної інформації та проведення всіх наступних заходів продукція відповідатиме встановленим вимогам, то наступний цикл керування вже повториться на більш високому рівні.

Відбувається послідовне поліпшення якості продукції за рахунок проходження кожного життєвого циклу продукції відповідно до пропонованих вимог. Робота по циклу може повторюватися доти, доки не буде досягнутий запланований результат.

Цикл постійного поліпшення Демінга. Цей цикл можна вважати модифікацією 4-ланкового циклу управління Тейлора. Ідея його була сформульована Шухартом і згодом розвинута, удосконалена і рекомендована для використання його учнем – Демінгом. Тому цей цикл стали називати «циклом Демінга», хоча сам Демінг завжди пов'язував його з Шухартом. В пам'ять про спільну роботу цих видатних учених цикл ще називають циклом Демінга–Шухарта.

Цикл «*Plan – Do – Check – Action*» (PDCA) може застосовуватися до всіх процесів (рис. 3.3). Його короткий опис наведе ний у стандарті ISO 9001:2000 [10].

Функціонування циклу здійснюється в такий спосіб:

1) якість, що відповідає певним вимогам споживачів, закладається в продукцію на етапі планування (*Plan*); 2) у процесі виробництва виробник намагається відтворити виріб із заздалегідь запланованими властивостями (*Do*); 3) перевірка якості здійснюється шляхом порівняння запланованого значення з дійсними величинами і виявлення відхилень (*Check*); 4) у разі виявлення відхилення виробник шукає причину і після її усунення знову перевіряє відповідність скоректованих показників запланованим стандартам (*Action*).

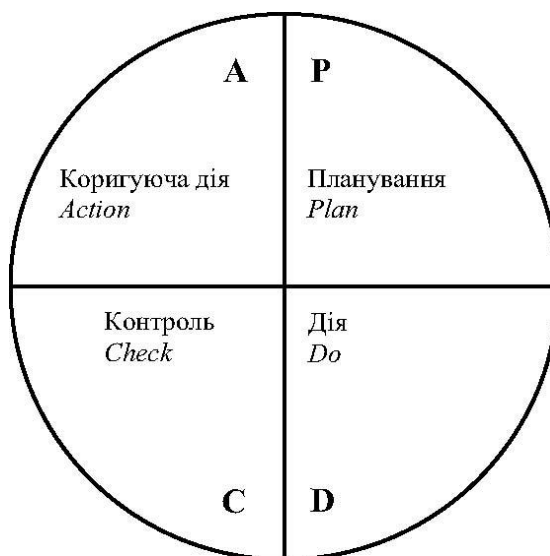


Рис. 3.3. Цикл Демінга (PDCA)

Цей процес керування, забезпечення якості і подальшого її поліпшення відбувається безперервно.

Відповідно до цієї моделі організація керування якістю здійснюється на основі таких заходів:

- 1) визначення цілей і завдань;
- 2) визначення способів досягнення мети;
- 3) навчання і підготовка кадрів;
- 4) виконання роботи;
- 5) перевірка результатів виконання робіт;
- 6) здійснення відповідних керуючих впливів.

Японці вважають, що цикл Демінга насамперед спрямований

на боротьбу з трьома головними «ворогами»: втратами, невідповідностями і нерациональними діями (*muda, mura, muri* – по японськи) [7]. Для успіху в цій боротьбі до всього процесу або його окремого етапу корисно виставити якийсь набір систематизованих запитань.

Запитання часто позначають як 5W, 1H – за першими буквами англійських слів [11]. Ці запитання з короткими коментарями представлені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 Перелік запитань, що сприяють успішному застосуванню циклу Демінга

Запитання англійською мовою	Запитання російською мовою	Коментар
1	2	3
What?	Що?	Що саме робиться в цьому процесі або на цій операції?
Why?	Навіщо?	Навіщо це робиться? Чи можна цього не робити?
Where?	Де?	Де це робиться? Чи не краще робити це в іншому місці?
When?	Коли?	Коли це робиться? Може краще робити це раніше або пізніше?
Who?	Хто?	Хто це робить? Може не варто доручити цю справу іншим людям?
How?	Як?	Як це робиться? Чи все раціонально? Чи немає зайвих рухів?

3.2. Забезпечення якості продукції

Як зазначалося в розділі 3.1, під забезпеченням якості продукції розуміється частина менеджменту якості, спрямована на створення впевненості в тому, що вимоги до якості будуть виконані. Забезпечення якості передбачає формування необхідних властивостей і характеристик продукції при її створенні.

Забезпечення якості – основа основ керування якістю. Воно означає гарантування такого рівня якості, яке задовольняє вимогам споживачів, що дозволяє з упевненістю купувати і використовувати продукцію протягом

тривалого часу. При забезпеченні якості враховуються такі обставини:

- 1) фірма повинна забезпечувати рівень якості продукції, що відповідає вимогам споживачів;
- 2) вся експортна продукція повинна відповідати вимогам закордонних замовників;
- 3) керівники вищої ланки фірми повинні усвідомлювати важливість забезпечення якості і спонукати до активної участі всіх працівників у цій сфері діяльності. Іншими словами, процес забезпечення якості продукції являє собою сукупність запланованих і систематично проведених заходів, що створюють необхідні умови для виконання кожного етапу «петлі якості» для найбільш повного задоволення вимог споживачів до якості.

Принципи забезпечення якості. К. Ісікава виділив такі принципи забезпечення якості:

- 1) забезпечення якості, засноване на контролі;
 - 2) забезпечення якості, засноване на керуванні виробничим процесом;
 - 3) забезпечення якості, яке основну увагу приділяє розробці нових видів продукції.
- Для забезпечення якості необхідні: 1) активні кваліфіковані зацікавлені кадри; 2) матеріально-технічна база; 3) оптимальна організаційна структура та ефективне управління підприємством і керуванням якістю.

На перше місце висувається людський фактор. Зацікавлений матеріальними і моральними стимулами кваліфікований персонал відіграватиме основну роль у підвищенні якості продукції. Другою за значенням буде наявність достатньої матеріально-технічної бази. І третім фактором є створення не обхідної структури управління, організація ефективної роботи.

3.3. Комплексне керування якістю – перебудова свідомості в області мислення

Це поняття було введено А. Фейгенбаумом ще в 1957 році як *ефективна система, що поєднує діяльність різних підрозділів організації, відповідальних за розробку параметрів якості, підтримання досягнутого рівня якості та його підвищення, для забезпечення виробництва й експлуатації виробу на найбільш економічному рівні, при повному задоволенні вимог споживача.*

У своїх працях він виступав за повний всеосяжний підхід до якості, що потребує залучення всіх функцій, а не тільки власне виробництва. Його ідея полягала в тому, щоб «вбудовувати» якість на ранніх стадіях створення продукту, а не контролювати якість того, що вже вийшло.

Фейгенбаум запропонував зробити комплексне керування якістю турботою спеціального адміністративного підрозділу, який спеціалізується винятково на аналізі якості продукції і виконує тільки функції контролю якості силами відповідних фахівців.

Учений висунув *концепцію Загального контролю якості* (Total Quality Control – TQC). У 1961 році він опублікував книгу «Total Quality Control,

Engineering and Management», у якій передбачався контроль не тільки виробництва, а й діяльності всіх підрозділів фірми. Контроль якості розглядався ним як втручання в усі фази промислового виробництва – від специфікацій замовників, через проектування, виробництво вузлів і деталей, складання до доставки виробу споживачеві для його повного задоволення.

До головних завдань TQC Фейгенбаум включав прогнозування не усунення потенційних невідповідностей у продукції на стадії конструкторської розробки, контроль якості продукції, яка поставляється, управління виробництвом, роботу служби сервісного обслуговування, а також нагляд за дотриманням заданих вимог до якості. Він одним з перших висловив думку про значення системи витрат на якість і необхідність проведення систематичного дослідження причин браку.

У розумінні Фейгенбаума *контроль якості* – це інструмент керування, що включає такі етапи: 1) *встановлення стандартів якості*; 2) *оцінка відповідності стандартам якості*; 3) *реакція на перевищення стандартів якості*; 4) *планування поліпшення стандартів*.

Важливе значення надавалося *статистичним методам* і використанню їх у програмі контролю якості.

Відповідно до TQC з'явилися документовані системи якості, була встановлена відповідальність і повноваження, взаємодія всіх рівнів виробництва на підприємстві. Більше надавалося значення людському фактору: забезпеченню кращих умов роботи, турботі про майбутнє працівника, його страхуванню і підтримці родини. Значна увага приділялася освітньому рівню працівників, його безперервному підвищенню.

Основним принципом результативності керівництва стало найбільш повне розкриття здібностей підлеглих, що передбачало самостійність і виключало примус. Якість розглядалася як єдина і найважливіша сила, що організаційному успіху і росту компанії на національному і міжнародному ринках.

Впровадження і розвиток концепції TQC у різних країнах відбувалося не рівномірно. Незважаючи на те, що всі основні ідеї прийшли із США та Європи, найбільшого поширення ця система набула саме в Японії.

В Японії ідеї TQC зустріли із захватом і завдяки професору Ісікаві, який був прихильником залучення до процесу поліпшення якості всіх співробітників підприємства, отримали подальший розвиток. Системи TQC розвивалися на основі широкого використання методів математичної статистики і залучення персоналу до роботи в групах якості. *Японський підхід* отримав назву «Керування якістю в рамках компанії» (Company Wide Quality Control).

Відповідно до нового підходу, управління якістю стало од ним із першочергових завдань фірми. Воно означало перебудову свідомості людей в області управління. Компанії стали орієнтуватися на такі цілі:

1) *насамперед – якість, а не короткочасні прибутки*; 2) *головне – споживач, тобто перебудова свідомості на точку зору іншої сторони*; 3) *наступний етап виробничого процесу – споживач твоєї продукції*; 4) *інформаційне забезпечення і застосування економіко математичних методів*; 5) *людина в системі управління – залучення всіх без винятку працівників до процесу керування*

якістю; б) функціональне управління.

Впровадження комплексного управління якістю на підприємстві повинно було супроводжуватися стандартизацією всіх елементів виробничого процесу з наступною передачею керівником прав і обов'язків своїм підлеглим.

3.4. Застосування статистичних методів

Статистичні методи вперше з'явилися в США в 30х роках ХХ сторіччя. Їх практичне застосування здійснив *Шухарт*, який запропонував статистичне пояснення поведінки виробничого процесу в часі.

На початку 50х років ці методи стали застосовуватися в Японії після успішного циклу лекцій *Демінга*, прочитаних ним на прохання ділових кіл. Вони забезпечили простоту і наочність для розуміння сутності процесів керування якістю. З безлічі статистичних методів в Японії набули поширення сім основних: 1) *діаграма Парето*, 2) *діаграма Ісікави*, 3) *гістограма*, 4) *метод контрольних карт*, 5) *діаграма розсіювання (розкидання)*, б) *діаграма розшарування*, 7) *контрольний аркуш*.

Сучасні стандарти ISO 9000 визначають застосування статистичних методів як самостійного елемента системи якості підприємств. У практиці накопичений значний досвід використання методів статистичного контролю і регулювання якості продукції та технологічних процесів. Їх можна поділити на два напрями:

1. *Методи статистичного вибіркового приймального контролю* застосовуються для оцінки відповідності продукції вимогам нормативних документів, тобто вибіркового контролю. Зміст його полягає в тому, що якість контрольованої партії продукції визначається за вибірковими характеристиками, які знаходять ся за малою вибіркою з цієї партії.

2. *Методи статистичного регулювання якості технологічних процесів* застосовуються для керування внутрішніми робочими процедурами при підготовці до сертифікації систем якості і виробництва.

Використання у виробництві цих методів, на думку Ісікави, допомогло вирішити близько 95% усіх проблем щодо якості. Повсюдне навчання в Японії семи інструментам контролю якості, починаючи зі шкільної лави дозволило залучити до процесу підвищення якості та удосконалення виробництва практично все населення країни.

Діаграма Парето. *Дж. Джуран* застосував розроблену італійським економістом Парето (1845–1923) формулу для розподілу за ступенем важливості причин браку в області контролю якості. Цей метод був названий ім'ям Парето.

При аналізі причин появи браку помітили, що в більшості випадків дефекти і пов'язані з ними втрати мають кілька причин. Діаграма Парето допомагає *встановити головні фактори*, з яких слід починати діяти. Це стовпчикова діаграма даних, отриманих по кожній перевіряваній ознаці. На рис. 3.4 представлена гістограма розподілу питомої ваги дефектів залежно від їх типу за ступенем зниження питомої ваги. На ній показано розподіл дефектів за типами:

1 – недоформування; 2 – тонкостінність; 3 – раковини, 4 – тріщини, 5 – шорсткість, 6 – плями, 7 – інші.

Дані розташовують у порядку значущості і будують *кумулятивну криву*. Завдяки цьому з'являється можливість зосередити увагу на усуненні дефектів, що спричинюють найбільші втрати. Порівнюючи діаграми Парето, побудовані за даними до і після поліпшення процесу, можна оцінити ефективність вжитих заходів.

На рис. 3.5 представлена діаграма Парето з накопиченою кумулятивною кривою. На підставі її аналізу можна зробити висновок, що частка двох перших дефектів (деформації і подряпин) складає 74 % від їх загальної кількості, в той час як на інші п'ять груп припадає лише 26 %. Отже, для різкого зниження кількості браку в першу чергу достатньо з'ясувати й усунути причини появи цих двох факторів.

У подальшому, для виявлення причин виникнення дефектів, можна скористатися причинно-наслідковою діаграмою Ісікави.

Причинно–наслідкова діаграма (діаграма Ісікави). Розроблена професором Ісікавою ще в 1943 році і одержала назву «риб'ячий кістяк» або «риб'яча кістка» (рис. 3.6). Активно застосовувалася аспірантами і молодими вченими при проведенні досліджень, і з їх «легкої руки» також одержала назву «діаграма Ісікави». Пізніше стала широко використовуватися в Японії та поза її межами.

Вона має й іншу назву – *діаграма 5М*, за складом п'яти основних факторів англійською мовою – Man, Method, Material, Machine, Medium (людина, метод, матеріал, устаткування і навколишнє середовище) [7].

Ця діаграма дозволяє виявити і систематизувати різні фактори й умови, що впливають на досліджувану проблему. З її допомогою можна вирішувати широкий спектр завдань, у тому числі конструкторські, організаційні, технологічні, економічні, соціальні та інші.

Виявлені в процесі використання діаграми Парето головні фактори, які переважно впливають на якість продукції, можуть бути проаналізовані за допомогою діаграми Ісікави.

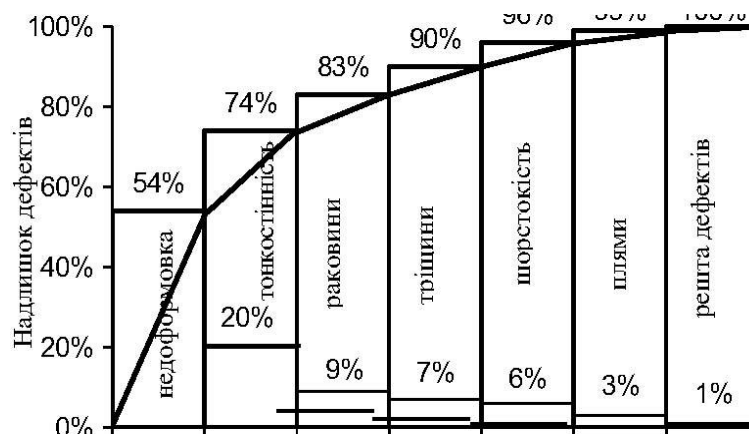


Рисунок 3.4 – Гістограма питомої ваги різних факторів, що впливають палкість продукції

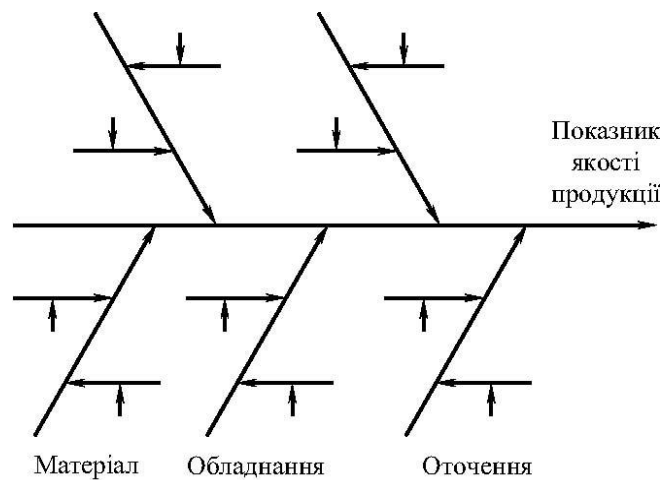


Рисунок 3.6 – Причинно-наслідкова діаграма Ісікави з розподілом причин за рівнем

Досліджувана проблема умовно зображується у вигляді прямої горизонтальної лінії. Серед факторів, що впливають на проблему, вибираються основні. Це можуть бути перераховані вище фактори, умовно названі 5М, або інші, залежно від точки зору, з якої розглядається ця проблема.

Ці фактори будуть факторами першого порядку. Але й на них впливають певні сили. Назвемо їх причинами другого по рядку. У свою чергу, вони виявляються під впливом факторів третього порядку і так далі. Важливо виділити якомога більше причин, що впливають на дану проблему. При аналізі враховуються навіть ті, які, на перший погляд, здаються незначними. Адже саме вони можуть підказати найбільш правильний і ефективний спосіб вирішення проблеми.

Діаграма Ісікави використовується у всіх країнах не тільки при аналізі показників якості товарів, а й якості послуг, задоволеності споживача, ефективності роботи персоналу і т.ін.

Гістограма. *Гістограма* – це графік, на якому у вигляді стовпчиків показано розподіл даних окремих вимірів або контролю одного і того ж або декількох параметрів, згрупованих за часто тою попадання в певний, заздалегідь встановлений той чи інший інтервал значень. Гістограма корисна для порівняння отриманого розподілу з контрольними нормативами або для визначення за отриманим розподілом частоти середнього значення і стандартного відхилення.

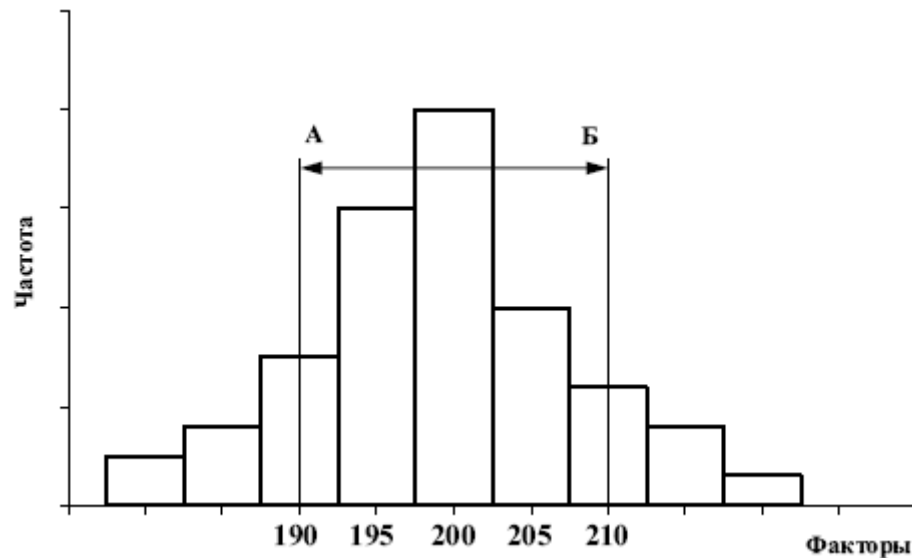


Рисунок 3.7 – Гістограма розподілу параметрів

Фактори

На рис. 3.7 представлена гістограма розподілу параметрів, де А – нижня межа допусків; Б – верхня межа допусків; АБ – інтервал допусків.

Гістограми широко застосовується при складанні місячних звітів по якості підприємств та їх підрозділів (цехів, відділів і т.д.).

Метод контрольних карт.

Цей метод дозволяє відслідковувати стан процесу в часі і впливати на нього до того, як він вийде з під контролю. Він дозволяє попереджувати відхилення від вимог, що висуваються до процесу.

Контрольна карта складається звичайно з трьох ліній.

При побудові контрольних карт на осі ординат відкладається значення контрольованого параметра, а по осі абсцис – час вибірки.

Центральна лінія відповідає середньому значенню контрольованого параметра якості.

Інша лінія (вища від центральної) є верхньою контрольною межею.

Третя лінія (нижча) – нижня контрольна межа. Проміжок між верхньою і нижньою лініями – це максимально допустимі межі зміни значень контрольованого показника якості.

При нанесенні на контрольну карту значень контрольованого параметра вибірки виробу точки можуть розташовуватися всередині контрольних меж. У цьому випадку процес проходить нормально (рис. 3.8 а), але якщо ці значення виходять за верхню або нижню межу, то вважається, що процес вийшов з під контролю (рис. 3.8 б).

По розташуванню цих точок відносно меж контрольних допусків визначають момент зупинки процесу для регулювання.

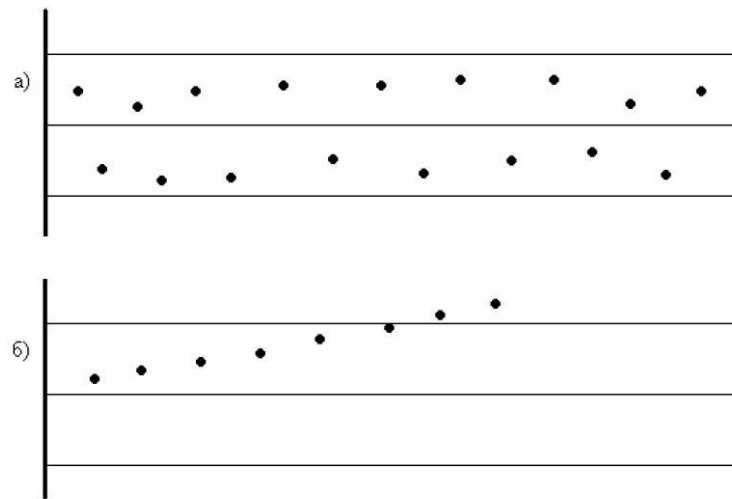


Рисунок 3.8 – Контрольна карта:
а) процес під контролем, б) процес вийшов з-під контролю

Діаграма розсіювання (розкидання). Для вивчення залежностей між двома змінними можна скористатися так званою діаграмою розсіювання. По ній можна, використовуючи кореляційний і регресивний аналізи, виявити кількісний зв'язок між двома параметрами. Діаграма дозволяє наочно показати характер змін параметра якості в часі з урахуванням впливу різних факторів.

Якщо Y – показник якості, X – фактор, що впливає на якість, то на рис. 3.9 чітко простежується пряма кореляція (залежність). Зворотна кореляція спостерігається в тому випадку, коли при збільшенні значення X показник Y зменшується.

Однак якщо на графіку розкидання точок значне і нагадує «пляму», то виражена залежність між параметрами X і Y відсутня.

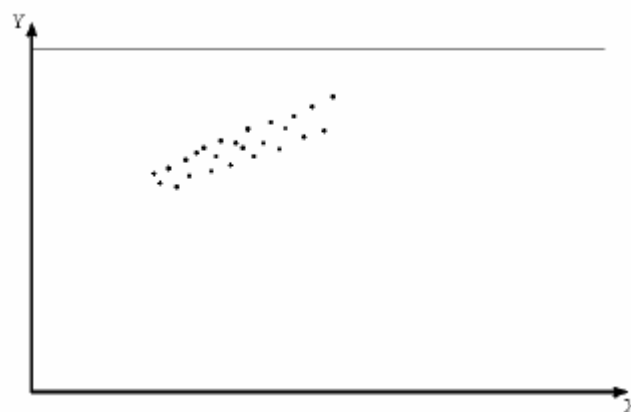


Рисунок 3.9 – Діаграма розсіювання

Діаграма розшарування. Здійснюється групування даних залежно від умов побудови і кожної групи даних окремо. Групування даних одержало назву шарів, а процес розподілу на шари – розшаруванням (стратифікацією). Розшарування може здійснюватися за такими шарами:

- 1) *виконавцями*: статтю, віковим стажем, кваліфікацією і т.д.;

2) *устаткуванням*: термінами введення в експлуатацію, вартістю, маркою, виробником і т.д.;

3) *сировиною*: за якістю сировини, місцем виробництва, виробниками, термінами постачання і т.д.;

4) *способами виробництва*: технологією виготовлення, місцем виробництва, режимом, температурою і т.д.;

5) *виміром*: типом вимірювальних засобів, ступенем їх точності, терміном перевірки, методом виміру і т.д.

При цьому необхідно виконати такі умови:

1. *Усередині* групи розходження між значеннями досліджуваної випадкової величини має бути *мінімальним* порівняно з розходженням її значень у незгрупованій загальній сукупності.

2. Розходження *між* групами повинно бути *максимальним*.

Контрольний листок. Призначається для збору даних і автоматичного їх упорядкування для полегшення подальшого використання зібраного матеріалу. Нижче представлено один із варіантів контрольного листка дефектів (рис. 3.10).

КОНТРОЛЬНИЙ ЛИСТОК ДЕФЕКТІВ

Найменування продукції _____ Дата _____

Виробнича операція _____ Ділянка _____

Усього проконтрольовано деталей _____ Верстат _____

П.І.Б. виконавця _____

Попередній висновок про причини найбільш частих дефектів
_____ партії _____

Контролер _____ замовлення _____

№ з/п	Тип дефектів	Результати контролю	Усього дефектів	
			к-сть	пит. ва-га, %
1	Тріщини	/////	6	7
2	Тонкостінність	////////////////////	16	20
3	Плями	///	2	3
4	Недоформування	////////////////////////////////////	43	54
5	Шорсткість	/////	5	6
6	Раковини	/////	7	9
7	Розрив	/	1	1
	Разом виявлено дефектів		80	100

Рисунок 3.10 – Контрольний листок дефектів

Запитання для контролю і засвоєння опрацьованого матеріалу

1. Дайте визначення поняттю «менеджмент якості».
2. Сформулюйте визначення поняття «система менеджменту якості».
3. Дайте визначення поняттю «управління якістю».
4. Що таке «політика» підприємства?
5. У чому полягають цілі підприємства?
6. У чому полягає механізм функціонування циклу Демінга?
7. Назвіть розходження між процесами управління якістю і її забезпеченням.
8. У чому полягають функції управління якістю?
9. Опишіть роль А. Фейгенбаума в розробці системи комплексного управління якістю.
10. У чому полягає новий підхід до управління якістю?
11. У чому полягають особливості японського підходу до управління якістю?
12. Обґрунтуйте роль людського фактора в системі комплексного управління якістю.
13. Дайте характеристику методів визначення факторів, що впливають на якість.
14. Опишіть застосування статистичних методів та їх роль у процесі управління якістю.
15. Назвіть сім простих статистичних методів контролю якості.
16. Назвіть етапи побудови діаграми Парето.
17. У яких випадках доцільно використовувати причинно наслідкову діаграму Ісікави?
18. Які особливості має побудова гістограм?
19. У чому полягають причини появи контрольних карт Шухарта?