

## РОЗДІЛ 4

# СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

*(к.політ.н., доц., Венгер О. М., д.н.держ.упр., проф. Ажжажа М. А.)*

- 4.1 Якість як об'єкт управління. Еволюція якості та систем управління якістю
- 4.2 Комплексне управління якістю – трансформація свідомості в області управління якістю
- 4.3 Створення систем менеджменту якості
- 4.4 Стандартизація та сертифікація системи менеджменту якості
- 4.5 Процеси цифровізації в системі управління якістю

### **ВИСНОВКИ**

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

## **4.1 ЯКІСТЬ ЯК ОБ'ЄКТ УПРАВЛІННЯ. ЕВОЛЮЦІЯ ЯКОСТІ ТА СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Інтеграційні процеси в економіці, глобалізація світового господарства та ринків визначають що проблема управління якістю є однією з найважливіших в управлінні діяльністю підприємства. Якість продукції – один з найважливіших факторів підвищення рівня життя населення, економічної, соціальної та екологічної безпеки, а також основний інструмент конкурентоспроможності на ринку.

Сьогодні якість стала інтегруючим поняттям, що зачіпає інтереси всіх учасників національного господарювання. Для виробників продукції якість являє собою своєрідну гарантію та вирішальний чинник забезпечення їхньої конкурентоспроможності; для споживачів показник високої якості – це умова задоволення їхніх інтересів та можливість захистити власні права; для владних структур забезпечення якості життя громадян – одне із засадничих державних завдань.

З іншого боку, оскільки показник якості продукції (з урахуванням новизни, технічних аспектів, відсутності дефектів, надійності використання) є одним із основних інструментів завоювання позицій на ринку, компанії надають великого значення здатності забезпечити високу якість продукції, що реалізується, суворо контролюючи всі етапи виробництва, починаючи з моменту перевірки якості сировини або матеріалів і закінчуючи перевіркою відповідності розробленого продукту технічним параметрам не тільки під час випробувань, але і в процесі експлуатації. Таким чином, управління якістю продукції є основним елементом виробництва в цілому і спрямоване не стільки на пошук можливих дефектів готової продукції, скільки на контроль якості продукції в процесі виробництва та використання.

Термін «якість» протягом багатьох років використовувався для характеристики властивостей продукту. Ці вимоги включають комплексні вимоги клієнтів, а не просто специфікацію товару або послуги. Для управління якістю керівники і співробітники повинні усвідомити наявність як зовнішніх, так і внутрішніх клієнтів; повністю зрозуміти і прийняти потреби і очікування своїх клієнтів; надавати те, про що домовилися, без жодного винятку; бути ефективними і раціональними при задоволенні узгоджених вимог клієнта; постійно намагатися покращувати якість роботи, щоб відповідати очікуванням клієнтів [1].

Поняття якості продукції має дуже важливе значення в практичній діяльності, тому регламентовано ISO 9000. Згідно з цим нормативним документом під якістю розуміється сукупність властивостей виробленої продукції, які обумовлюють її здатність задовольняти певні потреби відповідно до їх призначення.

Подання якості у вигляді певного набору властивостей, які дозволяють задовольнити переваги і вимоги споживача дозволяє віднести категорію якості до споживчої вартості. Ці поняття тісно пов'язані між собою, але не можуть вважатися взаємозамінними. Споживча вартість визначається корисністю товару, тим, як він задовольняє потреби людей і суспільства. У кожного товару є досить багато властивостей. Але тільки ті, які забезпечують корисність товару, відносяться до споживчої вартості.

При цьому, вирішуючи питання про придбання товару, споживач вивчає споживчі властивості і зупиняє її свій вибір на тих, які дозволять задовольнити потребу, таким чином відбувається оцінка корисності продукту.

У міжнародному стандарті ISO 9000:2008 дотримуються саме такого розуміння якості: «Якість – ступінь відповідності властивих характеристик вимогам». Це означає, що для різних фахівців поняття якості теж буде різним. Інженер вважає, що якість визначається сукупністю властивостей продукції і кращий набір властивостей визначає кращу якість. З точки зору менеджера якість повинна відповідати певним потребам, тобто необхідно якомога точніше визначити потреби потенційного покупця і запропонувати максимально відповідний їм продукт.

У будь-якого товару є дві взаємопов'язаних сторони. З одного боку він є об'єктом виробництва, з іншого – об'єктом споживання. Тому якість повинна враховувати сукупні вимоги до обох аспектів і з боку виробника, і з боку споживача.

В даному контексті під якістю продукції розуміють ступінь досконалості з точки зору конструкції і експлуатації, які можуть бути виражені в корисних властивостях, які відображають вимоги до неї з боку суспільства на даному етапі соціально-економічного та товарно розвитку, і здатності

задовольнити потреби споживачів. В якості об'єктивних чинників виступає рівень розвитку продуктивних сил, зокрема розвиток науки і технології. Суб'єктивні чинники визначаються впливом споживачів на виробництво, рівень платоспроможного попиту на певні товари і послуги.

Можна вважати, що якість досягнута, 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.

Якість визначається дією багатьох випадкових, місцевих і суб'єктивних факторів. Саме для врахування впливу таких факторів на рівень якості і потрібна система менеджменту якості. Для цього необхідними є не окремі епізодичні зусилля, а комплекс заходів постійного впливу на процес створення товару задля підтримки встановленого рівня якості.

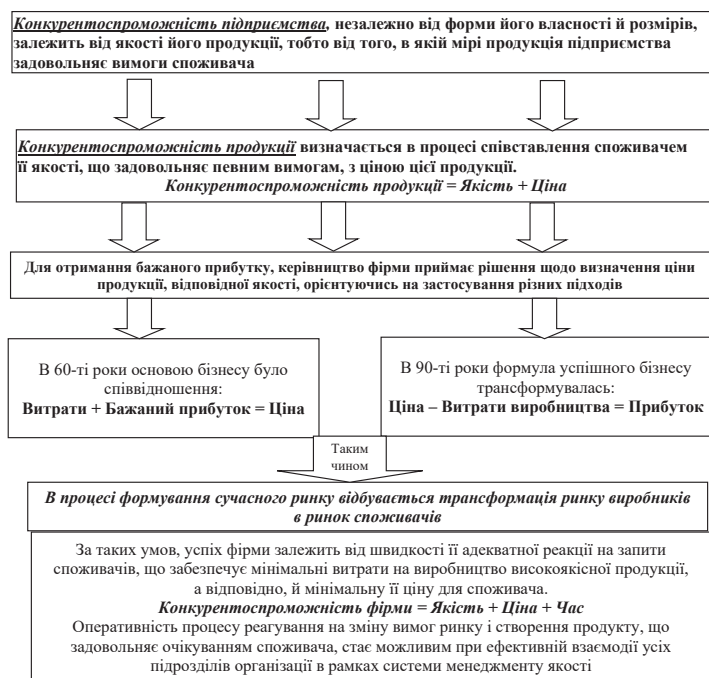
Доцільно розмежувати поняття «управління якістю продукції» та «управління якістю діяльності підприємства». Управління якістю продукції відбувається як постійний цілеспрямований процес впливу на фактори та умови, які супроводжують створення продукції, що характеризуватиметься критерієм оптимальності з точки зору представлених до неї вимог, і в підсумку уможливило максимально ефективне її використання. Що стосується категорії управління якістю діяльності підприємства, то це узагальнює поняття, безпосереднім елементом якої є менеджмент якості продукції. Вона являє собою систему управління для спрямування та контролювання усіх напрямів діяльності організації (виробничо-технологічного, кадрового, ринкового, інноваційного, зовнішньоекономічного) стосовно критерію якості. Іншими словами, – це система, відповідальна за комплексний план діяльності підприємства, що спрямований на розробку і впровадження агрегованого підходу із забезпечення та поліпшення якості діяльності, продукції та послуг на усіх ключових процесах підприємства.

Слід зазначити, що вести мову про розв'язання проблем якості та необхідність управління цими процесами треба як на державному рівні (макроасpekt) і на рівні підприємства (мікроасpekt) (див. рис. 4.1 та 4.2). На рівні держави, проблема підвищення якості стає проблемою підвищення якості життя через забезпечення основних потреб громадян України, гарантованих Конституцією.

Аналізуючи наведені визначення, можливо дійти висновку, що якість є одною із складних категорій, з якою людина стикається в процесі своєї діяльності. Багатозначність трактувань даного поняття визначається тим, що під терміном «якість» розуміється велика кількість специфічних властивостей предметів і явищ. Але практично усіма авторами підкреслюється, що якість – це те, що задовольняє вимоги споживача з точки зору аналізу співвідношення «цінність/вартість».



**Рисунок 4.1 – Значення управління якістю у системі менеджменту: макроаспект**



**Рисунок 4.2 – Значення управління якістю у системі менеджменту: мікроаспект**

Історія якості набула розвитку одночасно з виникненням виробництва товарів і послуг. З розвитком виробничих процесів змінювалося і ставлення до якості. У середні віки майстерні ремісників об'єднувалися в цехи. Кожний з них мав свій статут, відповідно до якого продукція повинна була виготовлятися за певним зразком, з гарної сировини. Доки процес виготовлення виробу знаходився в полі зору майстра, він разом з робітниками почувався себе відповідальним за результати своєї праці. Якість дозволяла відчувати задоволення від своєї роботи.

За виготовлення неякісної продукції в різних країнах передбачалася різна міра покарання, але всі вони зводилися до одного: за несумлінну роботу до винуватого застосовувалося суворе покарання.

В Англії, наприклад, законом про гільдії призначався наглядач за якістю, який мав право карати винних за погану роботу. Згідно з кодексом Хаммурапі, передбачалася дуже жорстока кара за брак у будівництві, особливо якщо це призводило до людських жертв. Якщо при руйнуванні гинув пан або члени його родини, то така ж доля очікувала і на будівельників та їхніх родичів.

На початковому етапі керування якістю являло собою окремі елементи, що були частиною виробничого менеджменту. Однак для більш ефективного вирішення проблем, пов'язаних з якістю, потрібна була більш тісна взаємодія всіх елементів. У результаті з'явився відособлений напрям менеджменту виробництва – керування якістю продукції (менеджмент, якості).

У подальшому менеджмент якості виділився в самостійний напрям, який розглядався як інженерно-технічна проблема контролю продукції.

Таким чином, можна виділити кілька етапів еволюції управління якістю продукції (менеджменту якості) (рис. 4.3).

Вони одержали такі умовні назви:

Механічний контроль (до 1900 р.).

Контроль майстра (1900–1920 рр.).

Інспекційний контроль (1920–1940 рр.).

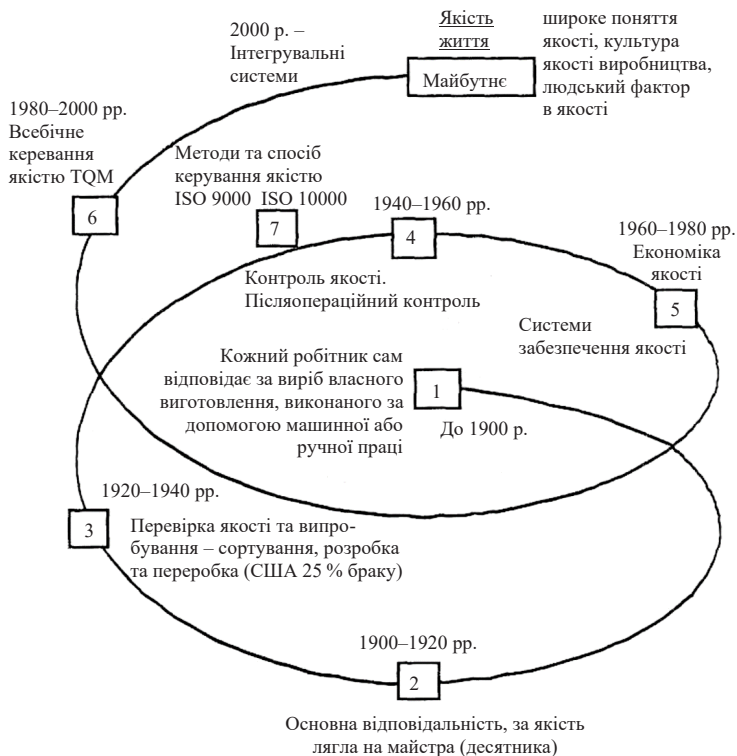
Статистичний контроль (1940–1960 рр.).

Забезпечення якості (1960–1980 рр.).

Загальне управління якістю (1980–2000 рр.).

Інтегровані системи (з 2000 р. – до наших часів).

На першому етапі кожний працівник сам відповідав за продукцію власного виготовлення, виконану за допомогою ручної або машинної праці. Тому цей етап отримав умовну назву «Механічний контроль». Другий етап умовно припадає на період з 1900 по 1920 рік, який отримав назву «Контроль майстра». Суть його полягала в тому, що основна відповідальність за якість лягала на майстра (десятника).



**Рисунок 4.3** – Спіраль еволюції управління якістю продукції

Почало розвиватися конвеєрне промислове виробництво. У цей період відбувалося активне впровадження «системи Тейлора», яка включала такі поняття, як верхня і нижня межа якості, поля допусків, вводила вимірювальні інструменти (шаблони і калібри). У ній обґрунтовувалася необхідність введення незалежної посади інспектора по якості, були розроблені методи впливу на якість продукції, система штрафних санкцій за брак. На цьому етапі якість продукції визначалася як відповідність стандартам [2].

Третій етап еволюції керування якістю охопив період з 1920 по 1940 рік. Набуло розвитку масове промислове виробництво. Почали з'являтися обґрунтовані Тейлором інспекції по якості. Звідси і назва етапу – «Інспекційний контроль». Набув поширення організований 100%-ний контроль якості виробленого товару. Контроль якості переходив до рук спеціально навчених незалежних інспекторів по якості. Уперше стали

застосовуватися методи статистичного контролю: контрольні карти, обґрунтовувалися вибіркові методи контролю якості продукції.

Заслуги в розробці контрольних карт належать В. Шухарту. Його роль в історії якості пов'язана також з розробкою сучасної філософії якості. Якість визначалася як відповідність стандартам і стабільності процесів. Проводився контроль готової продукції.

Четвертий етап припав на 1940–1960 роки і отримав умовну назву «Статистичний контроль», тому що саме в цей час активно поширювалися статистичні методи контролю якості. Після Другої світової війни відбулося збільшення обсягів виробництва продукції. Виникла потреба в робочій силі, якої явно не вистачало. Розроблені в США статистичні методи, які не отримали широкого визнання, стали активно використовуватися на японських підприємствах. Більше того, після зведення проблеми якості в ранг національної програми за особистої участі К. Ісікави, вивченням статистичних методів почали займатися в Японії зі шкільної лави. На підприємствах їх вивчали в гуртках якості. Якість продукції, процесів, діяльності визначалася як відповідність ринковим вимогам. Здійснювався контроль проектування і виробництва.

П'ятий етап охопив період з 1960 по 1980 рік і отримав умовну назву «Забезпечення якості». На цьому етапі великий внесок у розвиток керування якістю зробили Е. Демінг і Дж. Джуран. їм вдалося переконати керівництво японських компаній у важливості забезпечення якості продукції. Особливу роль у цьому вони надавали саме вищому керівництву фірми. Демінгом були сформульовані 14 принципів, які лягли в основу реформування системи менеджменту виробництва в Японії. Філософія якості і методи її забезпечення, розроблені цими вченими, пізніше стали основою теорії Загального керування якістю (англ. – Total Quality Management).

У цей період американським фахівцем з якості А.Фейгенбаумом була розроблена ідея комплексного керування якістю, яка передбачала урахування всіх факторів, що впливають на якість та управління якістю на всіх етапах виробництва і між усіма підрозділами компанії. У цей час набула поширення концепція «систем забезпечення якості», яка забезпечувала вже не тільки проектування і виготовлення якісної продукції, а й якість усієї діяльності фірми. В Японії була створена власна система якості, яка отримала назву «Керування якістю в рамках фірми» (Company Wide Quality Control).

Завдяки Демінгу, Джурану, Фейгенбауму, Ісікаві та іншим вченим у Японії відбувся прискорений процес поліпшення якості продукції, який дістав назву «японське чудо» [3].

Варто нагадати, що японська промисловість стартувала до свого «економічного чуда» не з самих сильних позицій. Індустрія Японії мала дуже мало переваг, таких як наявність нафти, родовищ корисних копалин, родючих земель. Не вистачало ресурсів навіть для забезпечення продуктами харчування населення.

Однак у цій країні змогли ефективно використовувати єдиний вид ресурсів, якого було з надлишком – людські ресурси. Це були люди, які знали, що нічого не дістається даром, сповнені бажання вчитися і старанно працювати. Японію і сьогодні можна віднести до індустріальних держав світу, які найбільш гармонійно розвиваються, тому що японські робітники і менеджери розуміють, як важливо знаходити кращі способи організації праці і виробництва, щоб зробити свою працю легшою, продукцію – кращою, а життя – заможнішим та комфортнішим.

Якість японських товарів поступово завойовувала світ. Це пояснювалося тим, що японські компанії дуже швидко зрозуміли перевагу випуску продукції високої якості. Вони першими усвідомили важливість кращого розуміння потреб споживача (замовника) і необхідність систематичного підходу до аналізу його вимог. Їм вдалося розробити систему створення й удосконалення продукту відповідно до вимог і пріоритетів ринку.

У цей час відбувалося збільшення обсягів міжнародної торгівлі, підвищувалися вимоги ринку. Посилена увага стала приділятися проблемам безпеки й екології. Здійснювався поступовий перехід від Загального контролю якості (TQC) до Загального управління якістю (TQM). Якість визначалася як задоволення вимог і потреб замовників та службовців. Здійснювався контроль усієї діяльності виробника.

На шостому етапі, який можна назвати «Загальне управління якістю», відбувається активне поширення принципів TQM, орієнтованих на постійне поліпшення якості, мінімізацію виробничих витрат і своєчасність постачання.

Відбувається подальший міжнародний поділ праці, становлення транснаціональних виробничих систем і глобальних міжнародних ринків. Розробляються міжнародні стандарти ISO 9000. Посилюється конкуренція на міжнародному ринку. Активно впроваджуються ефективні системи «KANBAN» в Японії [4].

На взаємовідносини постачальника і споживача сильний вплив справляють сертифікація на відповідність МС ISO 9000. Основною метою цих стандартів стало забезпечення якості продукції та надання споживачеві необхідних доказів спроможності підприємства виконати це. Підвищується увага керівництва фірм до задоволення потреб власних працівників. Була сформована нова концепція якості, яка фокусувалася на споживачах.



З'явилися міжнародні стандарти ISO 14 000, які встановлювали вимоги до систем управління виробництвом з точки зору навколишнього середовища і безпеки. Створюються міжнародні стандарти QS 9000 «Вимоги до систем якості» для автомобілебудівних галузей з підвищеними вимогами. Якість визначається як задоволення вимог і потреб суспільства – власників (акціонерів), споживачів і службовців. Здійснюється керування якістю підприємства і якістю суспільства в цілому.

Виходить 3-є видання МС ISO 9000 версії 2000 року. В основу цих стандартів покладені вісім: принципів TQM.

На сьомому етапі, якому, на нашу думку, підходить назва «Інтегровані системи», відбувається подальше удосконалення міжнародних стандартів, посилення впливу суспільства на розвиток виробничих процесів і охорону навколишнього середовища.

Широкого розповсюдження набувають міжнародні стандарти HACCP, OHSAS та багато інших. Створюються інтегровані системи керування якістю. Посилюється суспільний рух на захист навколишнього середовища, приймаються урядові рішення щодо посилення вимог до стандартів у харчовій промисловості і т. д.

На сьогодні в міжнародних стандартах накопичений і закріплений значний практичний досвід, що дозволяє організувати на підприємствах ефективну роботу в області якості.

Еволюція систем керування якістю на сучасному етапі тісно пов'язана із загальнолюдськими цілями – покращання якості життя.

Рівень життя визначається через різноманітні показники, у тому числі через якість: продуктів харчування, житла, одягу, медичного обслуговування, освіти, сфери послуг, навколишнього середовища, відпочинку і т. д.

У багатьох країнах розробляються різноманітні програми по «якості життя», спрямовані на підвищення матеріального добробуту людей, створення додаткових робочих місць, поліпшення екологічної ситуації. Розробляються міжнародні програми та угоди, що сприяють стійкому розвитку міжнародного людського товариства. У результаті виконання цих програм, особливо у високо розвинутих країнах, за останні роки не тільки підвищився рівень життя і матеріальне благополуччя населення, а й збільшилася середня тривалість життя [5].

Узагальнюючи ряд підходів до розуміння даного питання, можливо стверджувати, що управління якістю розглядається як самостійна, складна функція управління бізнес-процесами, цілями реалізації якої є:

– підвищення конкурентоспроможності та прибутковості підприємства за рахунок підвищення якості продукції та всіх супутніх процесів;

- зниження усіх видів витрат та укріплення економічної стабільності підприємства;
- дотримання вимог охорони навколишнього середовища;
- забезпечення цілеспрямованого та системного впливу на параметри якості у напрямку їх постійного покращення [6].

Можна сказати, що це – процес покращання усієї, пов’язаної із об’єктом управління сукупності параметрів якості, шляхом послідовного наближення їх характеристик до заданих, з одночасним зниженням частоти та амплітуди їх коливань у межах цільових значень. Об’єктами управління виступають процеси, від реалізації яких залежить якість кінцевої продукції. Вони здійснюються на всіх етапах життєвого циклу продукту і включають 11 етапів, утворюючи так звану «петлю якості» (рис. 4.4).

Петля якості – це концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях від визначення потреб до оцінювання ступеня їх задоволення; являє собою модель впливу системи якості на процес створення продукції або надання послуг шляхом



**Рисунок 4.4** – «Петля якості» або типові стадії життєвого циклу, на яких забезпечується якість продукції

послідовної реалізації функцій адміністративного та оперативного управління підприємством [7].

Обов'язково слід звернути увагу на те, що діяльність, пов'язана з управлінням якістю, представлена на трьох ієрархічних рівнях управління. Ключовими елементами управління якістю на цих рівнях є:

- на рівні організації: наміри, напрямки, цілі діяльності стосовно до якості, офіційно сформульовані та задекларовані вищим керівництвом організації;
- на рівні підрозділів: завдання, ресурси, критерії оцінки діяльності, що пов'язані із забезпеченням якості конкретної продукції;
- на рівні персоналу: відповідальність, повноваження, відношення виконавців усіх рівнів з питань якості [8].

Згідно міжнародного стандарту ISO серії 9000 версії 2000 року менеджмент якості – це координована діяльність з управління та керування діяльністю організації стосовно до якості. Керування і управління у зв'язку з якістю передбачають запровадження: політики та завдань в сфері якості; планування якості; управління якістю; забезпечення якості; поліпшення якості (див. рис. 4.5).

Політика якості – основні напрямки і цілі організації у сфері якості, що офіційно оформлюються вищим керівництвом.

Планування якості – це складова менеджменту якості, яка полягає у встановленні завдань у сфері якості і визначенні необхідних робочих процесів та відповідних ресурсів, необхідних для виконання цих завдань.



**Рисунок 4.5** – Структурна схема менеджменту якості

Забезпечення якості – це складова менеджменту якості, спрямована на одержання впевненості в тому, що вимоги до якості будуть виконані; означає наявність в організації системи, що забезпечує: ефективний контроль операцій; усунення невідповідностей на всіх етапах господарської діяльності [9].

Слід звернути увагу на те, що поряд з терміном «менеджмент якості» часто використовується термін «управління якістю» як ідентичний. Це пояснюється тим, що в процесі перекладу з англійської мови ряду термінів виникають певні розбіжності, наприклад, термін “quality management” можливо перекласти як «менеджмент якості», «керування якістю», «управління якістю» тощо. В такому розумінні термін «управління якістю» є ідентичним з терміном «менеджмент якості». В процесі визначення сутності та співвідношення між наведеними термінами «управління якістю» може розглядатись у двох аспектах:

1) як один з напрямків управлінської діяльності, що здійснюється в межах системи управління організацією і охоплює усі стадії життєвого циклу продукції згідно з «петлею якості»; за таких умов він відповідає за своїм змістом терміну «менеджмент якості»;

2) як один з аспектів загального управління якістю, коли акцент робиться саме на оперативний рівень управління якістю, тобто діяльність, яка здійснюється в рамках операційної системи і спрямована на попередження виникнення дефектів за допомогою засобів та інструментів контролю.

## **4.2 КОМПЛЕКСНЕ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ – ТРАНСФОРМАЦІЯ СВІДОМОСТІ В ОБЛАСТІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

«Загальне управління якістю (TQM) – це модель управління компанією, яка означає підхід, націлений на якість, заснований на участі всіх її членів і спрямований на досягнення довгострокового успіху шляхом задоволення вимог споживача і вигоди для співробітників і суспільства.

У стандарті ISO 9000:2000 TQM характеризується як «менеджмент якості, що повністю охоплює організацію». Якщо проаналізувати визначення, що наводяться в літературі, можливо зазначити, що тотальний менеджмент якості (TQM) – це концепція, яка передбачає загальне ціле-спрямоване та добре скоординоване застосування систем та методів управління якістю у всіх сферах діяльності від досліджень до післяпродажного обслуговування при участі керівництва та співробітників всіх рівнів та при раціональному використанні технічних можливостей.

TQM – це спосіб ведення бізнесу, а не одна програма. Її впровадження потребує тривалої роботи за участі всіх співробітників організації.

Концепція TQM ґрунтується на таких основних елементах:

У процесі створення якості бере участь кожний член компанії. Ніхто не може бути усунутий від цього процесу. Успіх компанії залежить від дій кожного працівника [10].

Для компанії дуже важливо задовольнити потреби не тільки зовнішнього споживача, але й внутрішнього. Причому в ролі внутрішнього споживача можуть виступати її внутрішньовиробничі підрозділи. Тому компанія розглядається як система взаємовідносин постачальника і споживача.

Система TQM – це комплексна система, орієнтована на безперервне поліпшення якості, мінімізацію виробничих витрат, постачання точно в строк, залучення до діяльності підприємства з постійного поліпшення якості всього персоналу.

Ціллю TQM є досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів усіх груп, зацікавлених в діяльності компанії. В поняття «зацікавлені сторони» входять люди або групи, що виявляють інтерес та зацікавлені в успіху діяльності організації. До них належать споживачі, власники, робітники, постачальники та суспільство, але в ряді випадків можуть належати і інші сторони. В сучасних умовах до «зацікавлених сторін» відносять і конкурентів [11].

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

Тактикою TQM є попередження причин дефектів; залучення всіх співробітників в діяльність по покращенню якості; активне стратегічне управління; неперервне вдосконалення якості продукції та процесів; використання наукових підходів до вирішення задач; регулярна самооцінка.

Цикл управління в організації, що працює за принципами TQM являє собою цикл безперервного покращання усіх показників діяльності і включає 3 ключові аспекти:

Планування вдосконалення (аналіз потреб споживачів, суспільства, співробітників та організації, що змінюються; аналіз внутрішніх можливостей організації по покращенню якості; розрахунок перспективних витрат на якість);

Реалізація удосконалення (визначення пріоритетів серед процесів, що піддаються коригуючим діям; створення команди по вдосконаленню процесу; уточнення завдань; збір даних; причинно-наслідковий аналіз; планування та впровадження рішення, документування; оцінка результатів; стандартизація);

Самооцінка (національні та міжнародні премії з якості; внутрішньофірмова система балів) [12].

Узагальнюючи різні підходи до розуміння концепції TQM, порівняльну характеристику традиційних принципів управління із принципами управління в системі TQM, можна представити у вигляді таблиці 4.1.

**Таблиця 4.1** – Відмінності основних принципів традиційної системи управління й системи TQM

Традиційні принципи управління	Принципи системи TQM
Задоволення потреб замовника	Задоволення потреб споживача, суспільства й співробітників організації
Планування, забезпечення й контроль покращення якості продукції	Планування, забезпечення й контроль покращення якості всіх процесів й систем
Розробка переважно коригуючих дій	Розробка переважно попереджувальних дій
Навчання управлінню якістю тільки співробітників відділу контролю якості	Навчання управлінню якістю всього персоналу
Покладення функцій забезпечення якості на відділ контролю якості	Покладення функцій управління якістю на всіх співробітників
Вирішення в напрямку якості тільки «гарячих» питань і задач сьогодення	Регулярне виявлення й вирішення в напрямку якості хронічних проблем
Виконання кожним автономно поставленої задачі	Координація та взаємодія діяльності усіх співробітників в сфері якості

Для ґрунтовнішого розуміння принципів управління, що застосовуються в умовах TQM, доцільно надати ґрунтовніше характеристику даної концепції за допомогою набору ключових концепцій, що наведені на рис. 4.6.



**Рисунок 4.6** – Основні концепції TQM

Важливим фактором у системі TQM є людський фактор – постійна участь у процесі поліпшення якості всього персоналу підприємства, особлива увага приділяється мотивації. При цьому вона досягає такого стану, коли робота стає другою домівкою, керівництво підприємства піклується про побут і родини своїх працівників. Тим самим створюються найбільш сприятливі умови для повного самовираження працівників, максимальній реалізації їх здібностей [13].

Частиною мотивації в умовах TQM стає навчання, тому, що висококваліфікований працівник більш здатний виступати в ролі лідера, має переваги в службовому рості. Процес навчання стає безперервним, продовжуючись протягом всього трудового життя працівника.

Досвід провідних країн світу втілюється в принципах загального управління якістю (TQM), серед яких найважливішими є задоволення потреб усіх зацікавлених сторін, найвищий професіоналізм персоналу і постійне удосконалення всіх аспектів діяльності підприємства.

Основні принципи, на яких базується стратегія TQM, наступні:

Активна участь вищого керівництва. Одним з основних і обов'язкових вимог успішного функціонування TQM є постійна особиста участь вищого керівництва компанії у вирішенні питань, пов'язаних з якістю.

Акцент на вимоги споживача, персоналу і суспільства. Кінцева оцінка якості продукції здійснюється споживачем, тому повинна відповідати його потребам і бажанням. Змінюються уявлення про цінності не тільки продукції, але й про учасників її виготовлення. Відоме правило – «Споживач завжди правий» – не тільки висуває його на перший рівень у системі, але й означає, що значна роль приділяється отриманню достовірної інформації про його реальні потреби і поняття.

У цьому випадку дотримуються дуже важливі умови системи TQM: усі прийняті рішення повинні базуватися тільки на фактах, а не на інтуїції чи особистому досвіді працівників, відповідальних за прийняття рішення. Серед персоналу компанії особлива роль приділяється співробітникам, які перші виходять на контакт зі споживачем (контактний персонал). Від того, яке враження вони справляють на клієнтів, буде складатися думка про фірму, тобто її імідж.

Система TQM ґрунтується на припущенні, що компанії тільки в тому випадку зміцнюють свої позиції, якщо їхні співробітники отримують конкретну вигоду від своєї діяльності. Вигода, яку отримують співробітники, позитивно впливає на задоволення їхніх потреб, на мотивацію та кваліфікацію. У результаті проявляється ініціатива працівників у вирішенні виробничих проблем, активізується творчий потенціал і продуктивність виконання, підвищуючи тим самим їхній внесок у успіх всієї компанії [14].

TQM базується на припущенні, що компанія може бути успішною, якщо у всій її управлінській діяльності враховуються вимоги суспільства, які можуть полягати у виконанні нею своїх зобов'язань на основі законів, інструкцій, розпоряджень, кодексів, статутів, захисту навколишнього середовища, охорони здоров'я, безпеки і т.д. вигода для суспільства сприяє репутації компанії. Одночасно вона знижує фінансові ризики, які виникають через порушення законодавчих положень і нанесення збитку.

Залучення всього персоналу до роботи з поліпшення якості. Успіх стратегії управління якістю спирається не тільки на особисту зацікавленість і участь вищого керівництва підприємства, але й від повноти охоплення всього персоналу компанії.

Однією з ключових особливостей системи TQM є використання колективних форм і методів пошуку, аналізу і вирішення поставлених завдань, постійна участь у поліпшенні якості всього персоналу фірми, у тому числі у такій організаційній формі, як гуртки якості або групи по удосконаленню діяльності підрозділів.

Для найбільш ефективної участі кожного працівника компанії необхідне виконання таких умов TQM:

- навчання всього персоналу системі TQM;
- навчання всіх працівників принципам постійного поліпшення якості;
- наділення кожного працюючого на конкретній операції або ділянці роботи відповідальністю і правами, що відповідають даній роботі;
- визначення ступеня реальної зацікавленості персоналу в результатах своєї праці;
- обов'язкове заохочення кожного до поліпшення результатів роботи.

Розробка і сертифікація систем якості, що відповідають вимогам Міжнародних стандартів ISO серії 9000. Багато принципів, проголошених у системі TQM, закладені в стандарти ISO 9000 версії 2000 року. Тому їх застосування, суворе дотримання встановлених у них вимог стало запорукою успішного функціонування TQM [15].

Особливість Загального управління якістю полягає в тому, що на перший план висувається якість. Вся подальша його діяльність, структура, управління і планування встановлюються, виходячи з необхідності забезпечення необхідного рівня якості продукції.

Основна відмінність TQM від міжнародних стандартів ISO серії 9000:2000 полягає в тому, що TQM є вершиною сучасних методів управління якістю і орієнтований на підвищення якості виробів, якщо якийсь певний рівень вже досягнуто. У той же час впровадження стандартів ISO серії 9000:2000 більш спрямоване на зниження імовірності зробити що-небудь неправильно.



Постійне поліпшення якості. Постійне поліпшення якості всіх процесів є одним із головних елементів системи TQM. Процес поліпшення якості тісно пов'язаний з необхідністю постійного зниження частки браку і зменшення за рахунок цього вартості продукції. Процес безперервного удосконалення якості може здійснюватися в кількох напрямках. В Японії були виділені два варіанти:

KAIRYO – система, що передбачає велике кардинальне одноразове поліпшення якості з використанням мінімальної кількості персоналу, технологій, але із залученням великих інвестицій;

KAIZEN – система, що передбачає велику кількість дрібних поліпшень із залученням максимальної кількості працівників та їх зусиль, але з мінімальними розмірами інвестицій [16].

Постійне удосконалення процесу. Процес – сукупність взаємозалежних або взаємодіючих видів діяльності, що перетворюють входу у виходи. Постійне удосконалення процесів є оптимальною системою досягнення головної мети – створення продукції, яка найбільш повно задовольняє вимогам споживача з мінімальною вартістю, як для споживача, так і для виробника. Відповідно до ідеології TQM процес розглядається як будь-яка організована діяльність, спланована генерувати попередньо встановлений для певного користувача вихід, забезпечуючи при цьому необхідний вхід процесу. При чому під входом розуміється початкова стадія процесу, а під виходом – його результат. Базовою концепцією підприємств, які працюють в системі TQM, є вплив не на результат процесу, а на сам процес. Концентрація уваги на процесі означає, що головним фактором є попереджувальні дії, а не виправлення допущеного браку.

Треба зазначити, що на відміну від підходів до управління підприємством, що ґрунтуються на стандартизації, підходи TQM є дуже гнучкими та м'якими, у них фактично відсутні цілком обов'язкові елементи чи вимоги. TQM часто розглядають як загальну філософію управління, яка визначає лише базові ідеї та концепції, залишаючи підприємствам свободу вибору тих чи інших шляхів їх реалізації. Тому вищенаведений перелік концепцій не є постійним чи вичерпним, він може модифікуватися та вдосконалюватися по мірі накопичення досвіду управління підприємствами та підвищення рівня їх досконалості.

### 4.3 СТВОРЕННЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

Нині будь-яке підприємство для успішного існування в умовах конкурентної боротьби зацікавлене у створенні стійкої ефективної системи управління підприємством. Однією з таких систем є система менеджменту якості (відповідно до термінології, яка використовується в міжнародному стандарті ISO 9000:2000, поняття «Система управління якістю» замінено на «система менеджменту якості» (СМЯ) [17].

Створення систем менеджменту якості включає їх розробку і впровадження в діяльність підприємства. Ініціатором може бути як керівництво підприємства, та і замовник. Вся інформація щодо створення може бути отримана на підставі рекомендацій стандарту ISO 9000, що дає провідні рекомендації по застосуванню стандартів серії 9000 і містить основні концепції та підходи до організації робіт з якості.

Створення систем менеджменту якості на відповідність МС ISO 9000 може здійснюватися двома шляхами: доопрацюванням існуючої на підприємстві системи якості; створення нової СМЯ.

Відповідно до можливостей виробничого процесу, розглядаються ті етапи життєвого циклу продукції, які мають бути використані при розробці і сертифікації системи управління якістю. При цьому використовується одна модель системи якості ISO 9001 (на відміну від трьох існуючих раніше).

Розробка систем якості включатиме визначення структур і функцій, які повинні бути в даній системі якості для забезпечення заданого рівня якості. При цьому важливого значення набуває оцінка наявного рівня компетентності персоналу, що впливатиме на ступінь необхідної документованості системи менеджменту якості. Потім розробляються всі необхідні нормативні документи.

Впровадження систем якості передбачає проведення внутрішніх перевірок системи. У разі потреби здійснюється її доробка для того, щоб усі підрозділи могли чітко виконувати свої функції [18].

Після розробки системи менеджменту якості проводиться її сертифікація з метою підтвердження відповідності стандарту ISO 9001. у рол сертифікаційного органу може виступати будь-яка незалежна організація, акредитована в системі УкрСепро або інших системах сертифікації.

Створення СМЯ доцільно проводити в такій послідовності:

- проведення інформаційної наради;
- ухвалення рішення про створення;
- розробка плану-графіка про створення системи якості;
- визначення функцій і завдань системи якості;
- визначення складу структурних підрозділів системи якості;

- розробка структурної схеми системи якості;
- розробка функціональної схеми управління якістю;
- визначення складу і стану документації системи якості;
- розробка нормативних документів та «Рекомендацій з якості»;
- доробка існуючих систем якості;
- впровадження систем якості.

На основі вивчення практичного досвіду українських і російських консалтингових фірм по розробці і впровадженню систем менеджменту якості можна вивести ряд правил успішної роботи в цьому напрямку. Вони полягають у наступному:

Доцільно вводити в штат організації групу працівників (або одного кваліфікованого фахівця), який координуватиме діяльність з реалізації проекту по розробці системи управління якістю. Варто врахувати, що ефективність цієї групи буде набагато вищою, якщо створити її відразу після ухвалення рішення про початок розробки СМЯ.

До розробки і впровадження СМЯ потрібно залучати активних працівників, підтримуючи їх ініціативу і надаючи їм можливість проявити себе.

При виборі консультуючої організації варто орієнтуватися на практичний досвід її консультантів і час, упродовж якого вона працює в даній сфері.

Реалізації вимог стандарту ISO 9001:2000 потрібно вчитися (особливо це стосується керівного складу), причому запорукою успіху є правильна орієнтація навчання.

Варто прислухатися до рекомендацій консультанта, організовуючи їх своєчасну реалізацію.

Реальні терміни реалізації проекту по створенню системи менеджменту якості відповідно до вимог стандарту ISO 9001:2000 потрібно встановлювати після аналізу діючої системи, навчання керівників і персоналу.

Керівництву організації не слід обмежуватися тільки ініціюванням проекту розробки СМЯ. Доцільно використовувати на практиці методологію PDCA (плануй – роби – перевіряй – дій) [19].

Створення працездатної СМЯ – колективна творчість, тому до розробки документації і побудови системи потрібно залучати всіх, а не тільки співробітників служби якості та відділу технічного контролю (ВТК).

Марно займатися формалізмом. Це дороге і безглузде заняття. Краще додержуватися принципу – спочатку здоров'я (діюча система якості відповідно до вимог стандарту ISO 9001:2000), а потім довідка (сертифікат).

Доручіть складати документи компетентним фахівцям, навченим вимогам стандарту ISO 9001:2000, які мають достатній виробничий досвід роботи на підприємстві. І уважно читайте їх при погодженні!

Рахуйте витрати, використовуйте для оцінки процесів не тільки критерії (показники) результативності, але й критерії ефективності. У цьому випадку ви побачите конкретну користь від впровадження процесного підходу [20].

Щоб одержати від внутрішнього аудиту конкретну користь, треба організувати його так, щоб ні ті, кого перевіряють, ні ті, хто перевіряє, не сприймали це як покарання. І не намагайтесь перетворити службу якості в КРУ, ОМОН або щось подібне. У неї зовсім інше призначення.

Приділяйте уваги відбору і підготовці аудиторів. Додержуйтесь рекомендацій стандарту ISO 19011:2002.

Визначайте джерела інформації, збирайте й аналізуйте її для здійснення попереджувальних дій.

Не чекайте, а активно сприяйте поширенню нових правил (вимог документації СМЯ) : навчайте і перевіряйте, як вони сприймають і виконуються персоналом.

Оптимальна кількість документації, необхідної для ефективного функціонування СМЯ, залежить від обраних підходів до документування. Нині існує два підходи:

Процедурний підхід. Він застосовується у тих випадках, коли на підприємстві (або в його підрозділах) здійснюється діяльність, яка не допускає відхилення від заздалегідь заданих параметрів. У такому разі виникає потреба в детально розроблених методиках та інструкціях, яких необхідно суворо дотримуватися. Процедурний підхід менш гнучкий і може також застосовуватися при документації процесів, які рідко використовуються в роботі підприємства.

Компетентний підхід. Використовується в тому випадку, коли діяльність підприємства ґрунтується на використанні широких знань, професійного досвіду, високої кваліфікації (компетентності) персоналу. У цьому випадку співробітникам надається певна свобода дій, допускається введення певних змін у ході обслуговування споживачів, скасовуючи застосування документованих методик.

Однак у такому разі до персоналу висуваються вищі вимоги, а необхідний рівень його кваліфікації має бути визначений і документально закріплений на етапі розробки і впровадження СМЯ. Необхідно порівняти, наскільки рівень кваліфікації співробітників відповідає необхідному, що забезпечує можливість застосування компетентного підходу, і оцінити наявні невідповідності. Вони можуть бути усунуті або шляхом навчання (підвищення кваліфікації), або в результаті залучення нового персоналу.

На практиці часто використовується комбінований підхід, який включає обидва підходи. До їх вибори слід ставитися дуже виважено,

тому, що неправильне їх застосування може, з одного боку, призвести до недостатньої документованості СМЯ і не забезпечити прогнозованого довгострокового характеру якості послуг, а з іншого – їх надмірна деталізація сковуватиме творчий потенціал працівників і зробить процеси менш пристосованими до вимог споживачів, що постійно змінюються [21].

До нормативних документів належать: стандарти підприємства, інструкції, розпорядження тощо. «Рекомендації з якості» – це узагальнюючий документ, у якому викладена політика підприємства в області якості, наводить опис системи менеджменту якості. Конкретні рекомендації щодо його розробки представлені у міжнародному стандарті ISO 10013 «Керівні рекомендації по розробці керівництва з якості».

Мета Рекомендації з якості полягає в наступному:

- Виклад політики в області якості, процедур і вимог.
- Опис і впровадження ефективної СМЯ.
- Забезпечення і поліпшення управління процедурами і полегшення діяльності по забезпеченню якості.
- Забезпечення документованої бази для проведення перевірки СМЯ.
- Забезпечення безперервності і функціонування СМЯ і реалізації її вимог в змінюваних умовах.
- Підготовка персоналу в області вимог СМЯ і методів їх реалізації.
- Презентація СМЯ для зовнішніх цілей, таких як демонстрація відповідності вимог ISO 9001.
- Демонстрація відповідності СМЯ вимогам якості при укладанні контрактів [22].

Типові рекомендації з якості включають: політику підприємства в області якості; область застосування; характеристику підприємства і продукції, що випускається; матрицю відповідності за якість вищих посадових осіб підприємства; структуру і функції служби якості; опис системи менеджменту якості; система якості; список розсилань врахованих екземплярів; перелік процедур; показчик форм (включений до тексту або в додаток).

Структура документації СМЯ може бути представлена у вигляді піраміди якості (рис. 7.1).

Послідовність розробки системи якості залежить від фактичних даних і структур, що розвиваються на підприємстві спочатку, як правило, визначається модель системи якості, політика якості і цілі керівництва.

Організація по розробці визначає хто – коли – що – як повинен робити.

Створення документації за системою управління якістю починається з інструкції по технології та виробничих інструкцій.

Відбувається об'єднання всіх задіяних працівників, процесів, здатних функціонувати, інтеграція. Одночасно здійснюється реєстрація всіх уже наявних даних по якості і розподіл цих даних за трьома рівнями документації:

- 1) керівництво з якості;
- 2) процедур, стандартів за технологією;
- 3) робочих інструкцій, форм.

Керівництво по якості може бути корисним і дієвим тільки в тому випадку, коли в ньому відображені справжні особливості підприємства. Структура керівництва по якості в основному орієнтована на розміри і комплектність фірми. Чим менше співробітників і чим простіші процеси та процедури, що випускається, тим простіша структура системи якості і Керівництво по якості [23].

Вирішення проблем якості залежатиме не тільки від того, як розроблена система менеджменту якості, а й як вона функціонує, тобто як виконуються на практиці функції і завдання всіма її учасниками.

Впровадження системи управління якістю на підприємстві здійснюється за допомогою видання наказу про впровадження. Для підтвердження працездатності впровадженої системи необхідно провести внутрішні перевірки СМЯ, які включатимуть:

- ступінь охоплення системою якості етапів виробництва;
- елементи СМЯ;
- визначення кола виконавців для усіх функцій СМЯ;
- документальне оформлення всіх методів робіт;
- виконання функцій на робочих місцях;
- необхідність коригування структури функцій і документації СМЯ.

Перевірка працездатності системи управління якістю здійснюється внутрішніми аудиторамі, які призначаються з числа працівників підприємства, що пройшли навчання за курсом внутрішнього аудитора. Як правило, ними стають ті працівники, які входили в робочу команду по створенню системи якості. Головним аудитором може призначатися представник Керівництва з якості.

При проведенні внутрішнього аудиту необхідно керуватися обов'язково процедурою по внутрішньому аудиту, розробленою на підприємстві відповідно до вимог стандарту ISO 19011:2002 «Рекомендації з аудиту систем менеджменту якості і/або навколишнього середовища».

У стандарті ISO 19011:2002 викладені вимоги до складання програми внутрішнього аудиту, порядку його проведення. Наведено вимоги до персоналу, який призначається на посади аудиторів.

Забезпечення працездатності системи якості полягає у виконанні керівництвом і всіма підрозділами своїх функцій і завдань.

Найбільш ефективним способом удосконалення управління підприємством на сьогодні є впровадження інтегрованих систем менеджменту, створених відповідно до вимог міжнародних стандартів: ISO 9000, ISO 14001, OHSAS 18000 та деякі інші. Створення на базі світового управлінського досвіду, ці стандарти є рекомендаціями по удосконаленню управлінської діяльності підприємств.

Поняття «Інтегровані (іноді їх називають інтегральні)» системи менеджменту з'явилося наприкінці 90-х років минулого століття у зв'язку з розробкою систем, що відповідають вимогам кількох міжнародних стандартів на системи менеджменту (Management Systems Standards (MSS)). Спочатку його застосовували, якщо організація розробляла дві документовані системи менеджменту, у тому числі якості навколишнього середовища, і забезпечувала їх одночасне функціонування [24].

У подальшому до групи MSS була приєднана третя система – стандарт OHSAS 18001 Система управління професійною безпекою і здоров'ям. Це стало можливим після того, як у процесі його розробки стало очевидно, що впровадження побідної системи потребує одночасно оцінки факторів, пов'язаних з впливом на навколишнє середовище, а також з впливом устаткування і виробничого середовища. Тому стандарт OHSAS 18001 на системи менеджменту професійної безпеки та здоров'я стали застосовувати в комплексі і взаємозв'язку з системами менеджменту ISO14001 і ISO 9001.

Останніми роками з розвитком стандартизації менеджменту, появою нових стандартів на різні системи менеджменту, створення інтегрованих систем практикується все ширше, оскільки при цьому вдається знизити витрати на розробку, провадження і сертифікацію та одержати ефект «два в одному», «три в одному» і так далі. Під впливом перерахованих вище факторів сформувалося визначення інтегрованої системи менеджменту як частини системи загального менеджменту організації, що відповідає вимогам кількох міжнародних стандартів на системи менеджменту і функціонує як єдине ціле [25].

Нині інтегровані системи менеджменту можуть створюватися за участі таких міжнародних стандартів:

ISO серії 9000 (Quality management systems – системи менеджменту якості) на системи менеджменту якості;

ISO серії 14000 (Environmental management systems – системи екологічного менеджменту) на системи екологічного менеджменту;

OHSAS 18000 (Occupational Health and Safety Assessment – система управління професійною безпекою і здоров'ям) на системи менеджменту промислової безпеки й охорони праці;

SA 8000 (Social Accountability – соціальна відповідальність) на системи соціального й етичного менеджменту;

ISO серії 17799 (Information technology – Code of practice for Information security management – Інформаційні технології. Звід правил по управлінню інформаційною безпекою) на системи менеджменту інформаційної безпеки;

Стандартів, що базуються на принципах HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – Аналіз ризиків і критичні точки) на системи управління безпекою харчових продуктів;

Стандартів, що базуються на принципах GMP (Good Manufacturing Practice – належна виробнича практика) на системи менеджменту виробництва лікарських засобів;

Стандартів, що базуються на принципах FSC (Forest Stewardship Council – Лісова пкілвальна рада).

Перераховані вище стандарти мають багато спільного. Серед основних спільних моментів можна назвати такі:

- визначення основних процесів;
- розробка політики і вимірних цілей;
- планування дій, необхідних для реалізації політики і цілей;
- встановлення і розподіл відповідальності та повноважень між працівниками;
- моніторинг процесів і програм, що реалізують політику та цілі;
- регулярне проведення внутрішніх аудитів;
- прийняття коригувальних і попереджувальних дій;
- аналіз ефективності системи менеджменту вищим керівництвом.

Організаційно-методичною базою для побудови інтегрованих систем залишаються стандарти ISO серії 9000. Це пов'язано з тим, що основні поняття і принципи, сформульовані в них, найбільше відповідають поняттям і принципам загального менеджменту [26].

Інтегровані системи менеджменту будуються на основі застосування системного і процесного підходів до управління підприємством, що дозволяють пов'язати в єдине ціле різні процеси і види діяльності. Діяльність будь-якої організації пов'язана з ризиками, що визначають основні втрати.

Метою створення інтегрованої системи менеджменту є спільне оптимальне керування ризиками, що дозволяє скоротити необхідні підприємству матеріальні та організаційні ресурси.

На сьогодні сформувалося два підходи до створення інтегрованих систем менеджменту.

Перший підхід отримав назву «адитивний» (від лат. additio – додаток). Він полягає в послідовному впровадженні систем менеджменту, заснованих на сумісних стандартах.



У цьому випадку використовується той факт, що багато стандартів на системи менеджменту мають подібну структуру, склад об'єктів стандартизації і спільні процеси. Сюди можна віднести такі стандарти, як ISO 9001, ISO 14 001, OHSAS 18 001, SA 8000, а також всі інші, розроблені після 2000 року, та розраховані на можливість спільного застосування. Спільним для цих стандартів є також застосування циклу Демінга PDCA.

Спочатку обирається і впроваджується стандарт, що стає базовим (як правило, це ISO 9001). Потім створена система менеджменту послідовно доповнюється стандартами ISO 14001, OHSAS 18 001, SA 8000 і т. д. При чому період між початком впровадження першої системи і наступної може коливатися від кількох місяців до кількох років [27].

Другий підхід називають моделлю одночасного інтегрування. Він передбачає одночасну розробку систем менеджменту, об'єднаних у єдиний комплекс. Цей комплекс розглядається як сукупність взаємозалежних процесів, яка збалансовано враховує інтереси всіх зацікавлених сторін. Однак для побудови цієї моделі, крім вимог стандартів на системи менеджменту (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 і т. д.), приймаються до уваги й інші вимоги та очікування зацікавлених сторін. При цьому використовуються різні методи: бенчмаркінг, збалансована система показників, шість сигм, TPM, реінжиніринг, самооцінка та ін.

При розробці такої інтегрованої системи здійснюється всебічний аналіз на якість продукції і задоволеність споживача, навколишнє середовище, здоров'я, безпеку і задоволеність працівників, фінансові результати, етику і т. д. В якості побудови такої інтегрованої моделі може бути впровадження Європейської моделі ділової досконалості Європейського фонду керування якістю (EFQM).

Нині Україну накрила хвиля активної розробки і впровадження систем менеджменту якості, що відповідають вимогам стандарту ISO 9001:2000. Поки цей процес поступово охоплює все більшу кількість підприємств та організацій, а їх керівники звикають до життя в нових умовах, наближається друга хвиля – стандарти ISO 14001:2004 (системи екологічного менеджменту) і OHSAS 18001:1999 (системи керування професійною безпекою і здоров'ям).

Багато керівників, лідери у своїх галузях, вже почали готуватися до цього. Але лише деякі з них очікують на третю хвилю – стандарти SA 8000:2001, в яких викладені вимоги до соціальної відповідальності підприємств.

Провідні фірми світу вважають, що надійними партнерами можуть бути тільки ті компанії, які використовують етичні підходи до суспільства і до свого персоналу, поважають своїх співробітників і створюють для них необхідні умови [28].

## 4.4 СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ

Вивчаючи порядок та процедуру сертифікації СМЯ як завершальної стадії її створення, студенти повинні розглянути ряд питань, пов'язаних із з'ясуванням основних положень державної системи сертифікації. Розпочати роботу доцільно зі з'ясування сутності та змісту основних понять теми.

Сертифікація згідно з Законом України «Про підтвердження відповідності» – це процедура, за допомогою якої визнаний в установленому порядку орган документально засвідчує відповідність продукції, систем управління якістю, систем управління довкіллям, персоналу встановленим законодавством вимогам.

Сертифікація проводиться з метою:

- 1) створення умов для діяльності підприємств, установ і підприємців на єдиному товарному ринку України, а також для участі в міжнародній співпраці й міжнародній торгівлі;
- 2) сприяння споживачам у компетентному виборі продукції;
- 3) захисту споживача від недопропорядного виробника (продавця, виконавця);
- 4) контролю безпеки продукції для навколишнього середовища, життя, здоров'я та власності громадян;
- 5) підтвердження показників якості продукції, заявлених виробником.

Отже, сертифікацію спрямовано на підтвердження того факту, що дана компанія може задовольнити установлені до неї вимоги. Результатом сертифікації є свідоцтво про відповідність – сертифікат установленої форми. В останнє десятиліття сертифікація стала одним із важливих механізмів забезпечення якості, яка переросла в норму торгових відносин будь-якого рівня. Сертифікація може мати обов'язковий або добровільний характер [29].

Обов'язкова сертифікація проводиться на відповідність вимогам нормативної документації, які регламентовано Декретом Кабінету Міністрів України «Про стандартизацію і сертифікацію» стосовно безпеки продукції для життя, здоров'я громадян; її сумісності та взаємозамінності, охорони навколишнього середовища; метрологічних норм і правил тощо.

В Україні роботи з сертифікації здійснюються в системі УкрСЕПРО, діяльність якої координує Держстандарт України. Систему створено відповідно до міжнародних нормативних документів ISO/IEC, вона передбачає здійснення таких взаємопов'язаних видів діяльності: сертифікації продукції (процесів, послуг); атестації виробництв; сертифікації систем якості; акредитації випробувальних лабораторій (центрів); акредитації органів

із сертифікації продукції; акредитації органів із сертифікації систем якості; атестації експертів-аудиторів за переліченими видами діяльності. Залежно від об'єкта сертифікації розрізняють: Сертифікацію системи якості, яка здійснюється для підтвердження її відповідності вимогам міжнародних стандартів ISO серії 9000.

Сертифікація системи якості проводиться з метою забезпечення впевненості органу з сертифікації продукції в тому, що продукція, яка випускається підприємством, відповідає обов'язковим вимогам нормативних документів, а всі технічні, адміністративні й людські чинники, що впливають на якість продукції, знаходяться під контролем. Продукцію незадовільної якості своєчасно виявляють, а підприємство вживає заходів із запобігання виготовленню такої продукції на постійній основі.

Сертифікат на систему якості – це документ, який видається підприємству органом із сертифікації систем якості та засвідчує відповідність створеної СМЯ вимогам нормативного документа (стандарту), а також підтверджує спроможність підприємства забезпечувати й підтримувати якість своєї продукції на відповідному рівні [30].

Оскільки сертифікація СМЯ є добровільною, то вона може проводитися з ініціативи виробника, продавця, споживача, органів державної виконавчої влади, громадських організацій та окремих громадян на договірних умовах між заявником та органом із сертифікації. Сертифікація (оцінювання) систем якості в Україні проводиться органами із сертифікації систем якості (ОС), акредитованими в Системі УкрСЕПРО на право проведення цих робіт. Порядок проведення цих робіт встановлено в ДСТУ 3419-96 «Система сертифікації УкрСЕПРО. Сертифікація систем якості. Порядок проведення».

Проведення робіт із сертифікації систем якості здійснює штатний персонал експертів органа із сертифікації, здатних проводити такі роботи за відповідними сферами діяльності органа. Організація робіт із сертифікації включає три етапи:

- I – передсертифікаційний етап (попереднє оцінювання системи якості);
- II – перевірення й оцінювання системи якості в організації;
- III – інспекційний контроль за сертифікованою системою якості.

Попереднє оцінювання здійснюється на основі аналізу даних, що містяться в таких вихідних документах, представлених заявником в орган із сертифікації, як:

- декларація-заявка на проведення сертифікації;
- політика організації (заявника) у сфері якості;
- перелік внутрішньо фірмових документів системи якості; організаційно-структурні схеми заявника та його служби якості;

- анкета проведення попереднього обстеження системи якості;
- вихідні дані для попереднього оцінювання стану виробництва.

Під час підготовки до перевірення й оцінювання системи якості (етап II) складається програма перевірення, розподіляються обов'язки між членами комісії, готуються робочі документи. Програми перевірки розробляє головний експерт, а затверджує керівник органу з сертифікації. Програма узгоджується із організацією, що перевіряється. Рішення про рекомендацію системи якості до сертифікації (відмову в сертифікації системи якості) приймає головний експерт за узгодженням із керівництвом органу із сертифікації на підставі акта про результати перевірення й оцінювання системи якості.

Остаточне рішення про реєстрацію сертифіката відповідності системи якості в Реєстрі Системи УкрСЕПРО та видачу дозволу (ліцензії) на право застосування знаку відповідності приймає Держстандарт України. Термін дії сертифіката відповідності системи якості, як правило, не перевищує трьох років.

Після закінчення його дії проводиться ресертифікація системи якості. Після проведення процедури сертифікації СМЯ орган із сертифікації повинен проводити інспекційний контроль за сертифікованою системою якості (підтвердження, призупинення й анулювання сертифіката відповідності).

Сертифікація СМЯ може здійснюватися, як зазначалося вище, органами із сертифікації, які акредитовано в системі сертифікації, тобто мають усі необхідні умови, підтверджені авторитетним органом для здійснення даного виду діяльності [31].

Розглянутий вище порядок сертифікації СМЯ здійснюється державним органом, Сертифікація СМЯ може здійснюватись і недержавними органами. При цьому ринкова вартість сертифіката визначається рівнем довіри торговельних партнерів до органу із сертифікації. Виходячи з того, що даний вид сертифікації належить до добровільної, підприємство особисто здійснює вибір органу із сертифікації, виходячи з тих завдань, які перед ним поставлено у зв'язку з проходженням процедури сертифікації.

Для підприємств, що бажають вийти на світовий ринок або розширити свій ринковий сегмент, сертифікат на СМЯ, виданий незалежною міжнародно визнаною організацією із сертифікації, має високу ринкову вартість. Головним критерієм у здійсненні вибору органу із сертифікації є визнання його нашими замовниками.

Серед представництв закордонних органів із сертифікації в Україні успішно працюють концерни TUV (Німеччина), SGS (Швейцарія), Lloyd's Register (Англія), TNO (Голландія), Бюро Веритас – BVQI (Франція), тощо. Авторитетним вітчизняним органом із сертифікації СМЯ, що працює в недержавній сфері, є МЦ «Прирост» [32].

Міжнародна практика сертифікації спрямована на усунення технічних бар'єрів, що виникають при сертифікації продукції, і забезпечення безперешкодного її просування на ринках. Провідне місце в області організаційно-методичного забезпечення сертифікації належить Міжнародній організації по стандартизації (ISO). Разом з ISO над проблемами сертифікації працює Міжнародна Електротехнічна Комісія (МЕК). В умовах виникнення ринкових відносин в Україні сертифікація стає практично єдиним засобом захисту споживача від несумлінності виробників. Вона сприяє запобіганню появи на ринку екологічно небезпечної і недоброякісної продукції.

За статистичними даними, за останні п'ятнадцять років зросла кількість померлих від травм та отруєнь внаслідок використання небезпечних товарів. У переліку основних причин смертності травматична і токсична небезпека посідає друге місце, випередивши онкологічні захворювання. Травми й отруєння стали наслідком використання населенням недоброякісних сурогатів алкогольних напоїв, харчових продуктів, дитячих іграшок та інших товарів споживчого призначення, які поставляються найчастіше контрабандним шляхом. За таких умов, поряд з традиційними методами і засобами забезпечення якості і безпеки продукції та послуг, все більшого поширення набуває сертифікація продукції.

Однак останнім часом для споживача вже недостатньо сертифіката відповідності на окремий виріб. Постійним партнерам для більшої впевненості важливо знати, що у виробника весь технологічний процес підтримується на високому рівні і створюються передумови до мінімуму зменшити імовірність появи дефектів. Для споживача гарантією стабільної якості може бути надійність технології, системи підтримки технологічної точності устаткування й оснащення, метрологічних засобів, ефективної системи підготовки кадрів. Іншими словами, споживач хоче мати впевненість у надійній і ефективній системі керування якістю продукції.

Внаслідок цього і з'явилася потреба в сертифікації систем якості. Відповідно до методичних документів ІЗО/МЕК, під сертифікацією відповідності розуміються дії третьої сторони, які доводять, що належним чином ідентифікована продукція, процес або послуга відповідають конкретному стандарту або іншому нормативному документу. Це підтвердження оформлюється у вигляді документа (сертифіката), який видається організації органом по сертифікації і який засвідчує, що продукція відповідає певним стандартам.

Сертифікація – гарантія певного рівня якості.

Система менеджменту якості відповідає певному стандарту або іншому нормативному документу. Під «третьою» стороною мається на увазі особа

або орган, визнані незалежними як від постачальника (перша сторона), так і від покупця (друга сторона) [33].

Сьогодні системи менеджменту якості набувають все більшого поширення. Вони знаходять застосування в різних галузях промисловості та сфері послуг, стаючи основою для досягнення високого стандарту якості продукції. Послуги по сертифікації систем якості виконують як ті організації, що займаються сертифікацією продукції, так і ті, які раніше займалися розробкою систем якості. Однак за нормами, що сформувалися в міжнародній практиці, одна й та сама організація не може виконувати послуги по створенню (і впровадженню) систем менеджменту якості та її сертифікацій.

Порядок проведення сертифікації складається з кількох етапів.

На першому етапі після прийняття керівництвом підприємства рішення про необхідність проведення сертифікації та одержання сертифіката на відповідність міжнародному стандарту ISO 9001, подається попередня заявка до органу сертифікації і заповнюється анкета.

На другому етапі до органу сертифікації подається заповнена анкета разом з Керівництвом з якості.

На третьому етапі здійснюється попередня перевірка готовності підприємства до проведення сертифікації.

На четвертому етапі органом сертифікації проводиться інформаційна нарада на підприємстві.

На п'ятому етапі розробляється програма робіт по сертифікації.

На шостому етапі групою експертів проводиться безпосередньо сертифікація. У разі позитивного результату видається сертифікат на відповідність міжнародному стандарту ISO 9001:2000 (в Україні ДСТУ ISO 9001:2001). На сьомому етапі аудитором сертифікаційного органу проводяться такі інспекційні (наглядові) перевірки для підтвердження виданого сертифіката.

Для багатьох стали очевидними такі позитивні сторони сертифікації на відповідність стандартам ISO 9000:

1. В умовах глобалізації економіки незалежно від країни-постачальника за допомогою сертифікації споживачі отримали систему, яка дозволяє їм оцінити рівень якості придбаної продукції.

2. З'явилася можливість наочно та ефективно демонструвати можливості компанії по випуску якісної продукції.

3. Створено механізм, який дозволяє компаніям усього світу в прагненні «підтягнутися до кращих підприємств» – оцінених сертифікатом на відповідність ISO 9000 на вищу оцінку [34].

Таким чином піднявся середній рівень керування якістю і сама якість продукції. Став більш досконалим сам механізм керування якістю, його

документоване оформлення. Переваги сертифікації систем якості були такими очевидними, що уряди деяких країн зробили її обов'язковою умовою для найбільш важливих відомств.

Так, наприклад, у країнах НАТО (Великобританії, Німеччині та ін.) наявність сертифіката на систему якості стала обов'язковою для компаній, які поставляють продукцію міністерству оборони. Особливо активізуються в цьому відношенні споживачі, які посилюють свої вимоги до постачальників. Наприклад, такі американські фірми, як «ДженералМоторе», «Форд», «Крайс-лер», зажадали в обов'язковому порядку від 13 тис. своїх постачальників (сировини, матеріалів і т. д.) сертифікатів ISO 9000.

Такі ж вимоги в Європі до своїх партнерів пред'явила і відома фірма «Опель». Дані, що підтверджують підвищення ефективності діяльності підприємств після впровадження і сертифікації систем якості, були отримані однією з англійських фірм (Lloids Register Quality Assurance). У результаті обстеження, проведеного на машинобудівних підприємствах Великобританії, було встановлено, що рентабельність фірм, які одержали сертифікат на відповідність МС ISO 9000, порівняно з тими, які не мають системи якості, значно збільшилася [35].

Крім того, спостерігалось значне випередження (у два і більше рази) порівняно з середніми по галузі основними показниками: 1) приросту прибутку; 2) прибутковості капіталу; 3) обсягу продажу на одного працюючого; 4) прибутку на одного працюючого; 5) оборотності основних фондів. Звичайно, важко довести, що результати були досягнуті саме завдяки сертифікації на відповідність стандартам ISO 9000. Але безсумнівно було те, що підприємства, які впровадили системи якості, були більш стійкими і стабільними у фінансовому відношенні.

Функціонування систем менеджменту якості, що відповідають стандартам ISO 9000, забезпечує:

- 1) наочність управлінських процесів;
- 2) зниження витрат і скорочення термінів освоєння системи якості шляхом поліпшень, пов'язаних з чіткою організацією структури і процесів;
- 3) поліпшення відтворюваної якості послуг;
- 4) усунення робіт у холосту;
- 5) досягнення задоволеності замовників;
- 6) мотивацію персоналу;
- 7) попередження претензій, пов'язаних з відповідальністю за продукцію, за допомогою документованої організаційної структури, процесів і власних записів по якості;
- 8) підвищення гнучкості перебудови процесів при вимогах, що змінюються, і очікування замовника;

9) створення інформаційної бази для рентабельного інтегрованого менеджменту якості [36].

З метою взаємного визнання сертифікатів різних країн у Європі та світі проводиться велика робота. Вона полягає в гармонізації підходів до процесу сертифікації систем якості. Це необхідно для забезпечення визнання результатів оцінки і сертифікації незалежно від того, в якій країні і в якій фірмі вона була виконана. Для наближення до «єдиного сертифіката» у 1990 році була створена перша в світі система взаємного визнання сертифікатів на систему якості – Європейська мережа оцінки і сертифікації систем якості (EQNet). Її членами стали визнані незалежні органи по сертифікації, які діють у промисловості та сфері послуг та відповідають вимогам європейського стандарту EN 45 012 «Загальні вимоги до органів по сертифікації, що здійснюють сертифікацію систем якості». До складу EQNet увійшли більше 20 країн. Другою організацією, створеною для досягнення взаємного визнання сертифікатів системи якості, стала Незалежна міжнародна організація по сертифікації (ПОС). Третьою організацією по забезпеченню всесвітнього визнання оцінок систем якості є QSAR, заснована в 1993 році Міжнародною організацією по стандартизації (ISO) і Міжнародною електротехнічною комісією (IEC).

Отже, стандартизація охоплює різноманітні сторони виробництва від побудови системи управління і функціонування підприємства до вироблення стратегії розвитку. Необхідність враховувати під час створення системи якості додаткових чинників таких, як технологічні процеси та безпосередня робота з трудовими колективами, зумовлює посилення навантаження на всю діяльність компанії. Проте, впровадження системи якості дає надзвичайно високі результати у підвищенні якості товарів та послуг.

## **4.5 ПРОЦЕСИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

Система менеджменту якості (СМЯ) на промисловому підприємстві в умовах цифровізації означає інтеграцію сучасних цифрових технологій для підвищення ефективності управління якістю продукції, процесів і послуг. Цифровізація може суттєво змінити спосіб, у який підприємства управляють якістю, завдяки впровадженню автоматизації, штучного інтелекту, Інтернету речей (IoT) та великих даних [37].



**Таблиця 4.2 – Основні аспекти цифровізації в СМЯ**

Аспект цифровізації	Зміст і напрямок розвитку
1	2
Автоматизація процесів	Використання програмного забезпечення для автоматичного моніторингу виробничих процесів і управління ними, що дозволяє зменшити людський фактор і мінімізувати помилки.
Інтернет речей (IoT)	Сенсори та пристрої, підключені до Інтернету, можуть збирати дані в режимі реального часу з виробничого обладнання, що забезпечує постійний моніторинг якості продукції на кожному етапі виробництва.
Великі дані та аналітика	Збір великих обсягів даних про виробничі процеси дозволяє застосовувати аналітичні інструменти для прогнозування вад, аналізу причин дефектів і покращення процесів.
Штучний інтелект (ШІ)	ШІ може бути використаний для аналізу даних про якість, автоматичного визначення відхилень та формування рекомендацій для покращення процесів.
Цифрові інструменти для управління документами	Використання цифрових платформ для обміну інформацією та управління документацією щодо якості дозволяє покращити прозорість і швидкість реакції на зміни в стандартах якості.
Системи управління життєвим циклом продукту (PLM)	Цифровізація дозволяє інтегрувати управління якістю на всіх етапах життєвого циклу продукту – від розробки до постачання.
Цифрові двійники	Використання цифрових двійників (digital twins) для створення віртуальних копій виробничих процесів та обладнання дозволяє проводити симуляції й тестування змін без необхідності втручання в реальні процеси. Це допомагає запобігати проблемам, які можуть виникнути на виробництві, і вчасно реагувати на відхилення.
Хмарні технології	Хмарні платформи забезпечують доступ до даних і процесів з будь-якої точки світу, що дозволяє створити динамічне середовище для управління якістю. Хмарні рішення допомагають об'єднати всі підрозділи підприємства в єдину систему, що підвищує координацію та спрощує управління якісними показниками.
Предиктивне технічне обслуговування	Цифрові системи збору даних про обладнання дозволяють використовувати предиктивну аналітику для прогнозування можливих збоїв та відхилень в роботі обладнання. Це дозволяє проводити обслуговування у заплановані терміни та запобігати зупинкам виробництва через несправності, що позитивно впливає на загальну якість продукції.
Інтеграція стандартів	Цифрові платформи для СМЯ дозволяють легко інтегрувати міжнародні стандарти, такі як ISO 9001, в усі аспекти діяльності підприємства. Автоматизовані системи можуть постійно оновлювати інформацію про зміни в нормативних документах та вимогах, забезпечуючи їхнє дотримання в реальному часі.
Віртуальна та доповнена реальність (VR та AR)	Ці технології можуть бути застосовані для навчання персоналу з управління якістю, візуалізації виробничих процесів і перевірки продукції в реальному часі. Завдяки VR та AR працівники можуть більш ефективно контролювати дотримання стандартів якості та проводити інспекції без фізичної присутності на виробництві.

## Закінчення таблиці 4.2

1	2
Відгуки в реальному часі	Цифрові системи можуть збирати та аналізувати відгуки від клієнтів в реальному часі. Це дозволяє швидше реагувати на проблеми з якістю продукції, впроваджувати необхідні коригувальні заходи та покращувати продукцію на основі зворотного зв'язку.
Екологічна відповідальність	Цифровізація також сприяє підвищенню екологічної відповідальності підприємства. Інструменти моніторингу енергоспоживання, утилізації відходів і використання матеріалів дозволяють зменшити негативний вплив на довкілля, що є важливим елементом сучасної концепції якості.
Аналіз ланцюга постачань	Цифрові технології дозволяють інтегрувати систему управління якістю в ланцюг постачань. Це включає моніторинг якості матеріалів і компонентів на кожному етапі, від постачальників до кінцевого споживача. В результаті, можна відстежувати й контролювати якість на всіх рівнях ланцюга постачань, підвищуючи надійність продукції.
Кібербезпека в системі управління якістю	Цифровізація СМЯ потребує забезпечення кібербезпеки, оскільки велика кількість даних і автоматизовані процеси роблять підприємство вразливим до кібератак. Важливо впроваджувати сучасні рішення з кіберзахисту для забезпечення безпеки даних і безперервної роботи системи.
Цифровий аудит якості	Використання цифрових інструментів для проведення внутрішніх і зовнішніх аудитів якості дозволяє більш точно і швидко оцінювати відповідність стандартам. Це зменшує навантаження на персонал, підвищує прозорість процесів та дозволяє своєчасно виявляти недоліки, що можуть впливати на якість.
Реалізація концепції «Індустрія 4.0»	Цифровізація СМЯ є частиною загальної тенденції до впровадження концепції «Індустрія 4.0», яка включає повну автоматизацію та цифровізацію виробництва. Підприємства, які інтегрують цифрові рішення для управління якістю, отримують можливість створювати більш інноваційні та адаптивні бізнес-моделі.
Гнучкість і масштабованість	Цифрові платформи для СМЯ мають високу гнучкість і масштабованість. Це дозволяє легко адаптувати систему під нові виклики, зростання обсягів виробництва або зміну технологій, що робить підприємство більш конкурентоспроможним у довгостроковій перспективі.
Інтеграція з іншими цифровими системами	Важливим аспектом є інтеграція СМЯ з іншими цифровими системами підприємства, такими як ERP (системи планування ресурсів підприємства) та CRM (системи управління взаємовідносинами з клієнтами). Це дозволяє оптимізувати всі процеси управління, включаючи виробництво, постачання та зворотний зв'язок з клієнтами.
Підвищення мотивації персоналу	Цифрові інструменти, такі як мобільні додатки або інтерактивні панелі управління, можуть бути використані для мотивації персоналу. Вони спрощують комунікацію, навчання і моніторинг результатів, роблячи співробітників більш залученими у процес управління якістю.
Забезпечення стійкості	Впровадження цифрових технологій також сприяє стійкому розвитку, зокрема через оптимізацію використання ресурсів і мінімізацію відходів. Це дозволяє досягти більш екологічно відповідального виробництва, що відповідає сучасним вимогам до стійкості бізнесу.

Загалом, цифровізація СМЯ дозволяє промисловим підприємствам швидше реагувати на зміни ринку, покращувати якість продукції та послуг, оптимізувати внутрішні процеси та забезпечувати конкурентні переваги в глобальній економіці. Цифровізація СМЯ допомагає підприємствам не тільки підвищити якість продукції, але й знизити витрати, прискорити процеси, покращити контроль над виробничими параметрами та більш точно відповідати вимогам ринку. Продовження цифровізації системи менеджменту якості (СМЯ) на промисловому підприємстві охоплює також інші важливі аспекти, які дозволяють підвищити конкурентоспроможність і гнучкість підприємства в умовах сучасної цифрової економіки: Таким чином, цифровізація системи менеджменту якості на промисловому підприємстві створює нові можливості для розвитку, підвищення ефективності та гнучкості, що є критично важливим у швидкозмінних умовах глобальної цифрової економіки [38].

Зарубіжний досвід системи менеджменту якості (СМЯ) на промисловому підприємстві в умовах цифровізації (табл. 4.3) демонструє суттєвий вплив нових технологій на підвищення ефективності, точності й гнучкості виробничих процесів. Розглянемо декілька ключових підходів і практик, які використовуються на підприємствах у різних країнах:

Зарубіжний досвід демонструє, що цифровізація СМЯ на промислових підприємствах сприяє підвищенню гнучкості виробничих процесів, точності контролю якості та швидкому реагуванню на зміни в умовах ринку. Впровадження новітніх технологій, таких як IoT, ШІ та хмарні платформи, дозволяє не тільки вдосконалити продукцію, але й оптимізувати роботу [39].

Впровадження системи менеджменту якості в умовах цифровізації має безсумнівні переваги, включаючи підвищення ефективності, якості продукції та гнучкості підприємства. Однак це також нести певні ризики, як-от високі витрати на впровадження, технічні проблеми та потреба в підвищенні кваліфікації персоналу [40].

Існує кілька зарубіжних концепцій, які розроблені для впровадження системи менеджменту якості (СМЯ) на промислових підприємствах в умовах цифровізації. Ці концепції мають різні підходи та акценти, що дозволяє підприємствам адаптувати їх до власних потреб. Нижче наведені деякі з найвідоміших концепцій: Зарубіжні концепції систем менеджменту якості демонструють різні підходи до інтеграції цифрових технологій у виробництво та управління якістю. Від гнучкого виробництва (Agile) до тотального управління якістю (TQM) і оптимізації через Lean та Six Sigma – всі ці концепції прагнуть підвищити ефективність, якість і конкурентоспроможність підприємств через впровадження цифровізації [41].

**Таблиця 4.3 – Зарубіжний досвід системи менеджменту якості (СМЯ) на промисловому підприємстві в умовах цифровізації**

Країна, концепція	Зміст концепції та напрямки її розвитку
Європейський досвід: стандарти ISO та Industry 4.0	У Європі промислові підприємства активно впроваджують стандарти ISO, зокрема ISO 9001:2015, які інтегруються з технологіями Industry 4.0. Цифровізація дозволяє автоматизувати процеси моніторингу якості, використовуючи датчики IoT для збору даних в реальному часі. У Німеччині, наприклад, промислові гіганти як Siemens та Bosch застосовують штучний інтелект (ШІ) для прогнозування можливих проблем на виробничих лініях і автоматичної корекції відхилень у продукції.
Японія: концепція “Kaizen” та цифрові інструменти	Японські підприємства зосереджуються на безперервному вдосконаленні процесів через підхід “Kaizen”. У цифровізованому середовищі цей принцип знаходить нове втілення через використання великих даних (Big Data) та машинного навчання для аналізу виробничих процесів. Компанії як Toyota інтегрують цифрові панелі моніторингу, які в режимі реального часу аналізують ключові показники ефективності (КПІ), забезпечуючи швидке реагування на зміни.
США: Lean Production та інтеграція з IT-системами	В США підприємства активно використовують методологію Lean Production у поєднанні з цифровими рішеннями. Компанії як General Electric застосовують цифрові платформи для моніторингу й аналізу ефективності процесів, що дозволяє знизити витрати, підвищити точність і продуктивність. Використання хмарних технологій та автоматизованих систем управління дозволяє швидко вносити корективи в СМЯ на основі реальних даних.
Китай: штучний інтелект та роботизація	Китайські підприємства активно впроваджують штучний інтелект для контролю якості продукції. Великі виробничі компанії, як Huawei та Haier, використовують ШІ для виявлення дефектів у виробничому циклі, що мінімізує втрати та підвищує точність. Використання робототехніки для контролю якості дозволяє автоматизувати ручні процеси, знижуючи вплив людського фактора.
Південна Корея: інтернет речей (IoT) для контролю якості	Південна Корея інтегрує IoT у системи управління якістю для збору даних із сенсорів на кожному етапі виробництва. Samsung, наприклад, використовує інтелектуальні мережі для аналізу якості продукції в реальному часі, дозволяючи швидко реагувати на будь-які відхилення. Це підвищує швидкість і точність виробничих процесів.
Індія: цифровізація малих і середніх підприємств (МСП)	В Індії, де значна частина промисловості складається з МСП, впровадження цифрових технологій є ключовим фактором для підвищення конкурентоспроможності. Використання хмарних платформ для управління якістю продукції та автоматизація ланцюгів поставок допомагає індійським підприємствам вдосконалити свої процеси без значних капіталовкладень.

**Таблиця 4.4** – Плюси і мінуси впровадження системи менеджменту якості (СМЯ) на промислових підприємствах в умовах цифровізації

Напрямок розвитку	Плюси	Мінуси
	<p>Автоматизація процесів дозволяє збирати та аналізувати дані в реальному часі, що сприяє швидкому прийняттю рішень. Системи моніторингу та контролю якості забезпечують більш точні результати та мінімізують людські помилки.</p>	<p>Високі початкові витрати впровадження цифрових систем СМЯ вимагає значних інвестицій на початковому етапі, включаючи закупівлю обладнання, програмного забезпечення та навчання персоналу.</p>
	<p>Використання цифрових технологій (наприклад, ШІ та IoT) знижує витрати на роботу силу та матеріали завдяки автоматизації і скороченню відходів. Оптимізація процесів за допомогою великих даних дозволяє зменшити витрати на управління та покращити ефективність використання ресурсів.</p>	<p>Для малих і середніх підприємств це може бути суттєвим бар'єром.</p>
	<p>Цифрові технології дозволяють підприємствам швидко адаптуватися до змін на ринку та впроваджувати нові рішення у виробництві. Швидке виявлення та усунення дефектів за допомогою цифрових рішень мінімізує час на зупинку виробництва.</p>	<p>Залежність від цифрових рішень збільшує вразливість до кібератак, збоїв у системах та технічних проблем. Будь-яка поломка або збій в інфраструктурі може призвести до значних втрат і простоїв.</p>
	<p>Підвищення якості продукції: Інтеграція ШІ та аналітики даних сприяє безперервному контролю якості продукції. Технології передбачення поломок і виявлення дефектів підвищують рівень кінцевої продукції.</p>	<p>Складність інтеграції: Інтеграція нових цифрових технологій з уже існуючими системами управління може бути складною і вимагати додаткових ресурсів. Підприємства можуть стикатися з труднощами у налаштуванні цифрових систем під специфічні потреби виробництва.</p>
	<p>Прозорість і відстежуваність: Системи управління якістю на основі цифрових технологій дозволяють краще відстежувати процеси та їх вплив на кінцевий результат. Прозорість усіх етапів виробництва сприяє кращій взаємодії між відділами та учасниками ланцюга постачання.</p>	<p>Ризик втрати робочих місць: Автоматизація процесів може призвести до скорочення робочих місць, особливо на рівні операційного персоналу. Це може викликати соціальну напругу всередині підприємства.</p>

**Таблиця 4.5** – Концепції менеджменту якості (СМЯ) на промисловому підприємстві в умовах цифровізації

Концепція, країна	Опис
1	2
Індустрія 4.0 (Німеччина)	<p>Індустрія 4.0 – це німецька концепція, що передбачає інтеграцію цифрових технологій в усі аспекти промислового виробництва, використовуючи інтернет речей (ІоТ), штучний інтелект (ШІ), роботизацію та великі дані. цифрова трансформація виробничих процесів.</p> <p>Інтелектуальні фабрики, де машини, пристрої та системи взаємодіють один з одним через мережеві платформи.</p> <p>Забезпечення якості через моніторинг у реальному часі та аналіз великих даних для підвищення точності виробничих процесів.</p> <p>Застосування в СМЯ:</p> <p>Цифрові технології дозволяють краще контролювати якість продукції та процесів на кожному етапі виробництва.</p> <p>Використання сенсорних технологій та автоматичних систем контролю якості для зменшення помилок і дефектів.</p>
Lean Manufacturing (США, Японія)	<p>Lean Manufacturing – це концепція, що виникла в Toyota (Японія) і була популяризована в США, яка зосереджується на мінімізації втрат у виробничих процесах та підвищенні ефективності.</p> <p>Використання «точно вчасно» (Just-In-Time) для зменшення запасів і покращення потоку виробництва.</p> <p>Орієнтація на постійне вдосконалення (Kaizen) і Lean підходи підсилюються цифровими інструментами для моніторингу та оптимізації процесів в реальному часі.</p> <p>Цифрові платформи дозволяють автоматизувати збір даних і аналізувати їх для підвищення ефективності та якості виробництва.</p>
Six Sigma (США)	<p>Six Sigma – це методологія управління якістю, що зосереджується на зменшенні варіативності в процесах і досягненні стабільності за рахунок використання статистичних методів. Вона була впроваджена в компанії Motorola і популяризована в General Electric.</p> <p>Основні ідеї: Зосередження на даних та їхньому аналізі для зменшення дефектів у виробництві.</p> <p>Використання циклів DMAIC (визначення, вимірювання, аналіз, покращення, контроль) для вдосконалення процесів. Цифрові інструменти, такі як великі дані та штучний інтелект, використовуються для збору та аналізу даних з метою постійного покращення процесів. Інтеграція автоматизованих систем моніторингу для контролю якості на кожному етапі виробництва.</p>
Тотальне управління якістю (Total Quality Management, TQM) (США, Японія)	<p>TQM – це стратегічний підхід до управління якістю, який включає залучення всіх рівнів організації до забезпечення високої якості продукції. Ця концепція була розроблена на основі ідей американських фахівців Едварда Демінга та Джозефа Джурана і широко впроваджена в Японії.</p> <p><b>Основні ідеї:</b> Якість продукції досягається через постійне вдосконалення всіх процесів у компанії. Кожен працівник, незалежно від рівня, бере участь у забезпеченні якості. В умовах цифровізації TQM включає використання цифрових платформ для моніторингу та аналізу якості, що дозволяє виявляти проблеми ще до того, як вони призведуть до дефектів. Впровадження цифрових інструментів допомагає швидше реагувати на зміни в умовах виробництва та вимоги споживачів.</p>

1	2
ISO 9001 (міжнародний стандарт якості)	Опис: ISO 9001 – це міжнародний стандарт управління якістю, який передбачає побудову системи, орієнтованої на задоволення вимог клієнтів і підвищення ефективності процесів на підприємстві. Основні ідеї: орієнтація на клієнта та задоволення його потреб. Постійне вдосконалення процесів через моніторинг, аналіз і коригувальні дії. Цифрові інструменти, такі як CRM-системи та аналітика великих даних, допомагають краще розуміти вимоги клієнтів і швидко реагувати на їхні запити. Використання цифрових технологій для впровадження постійного моніторингу і вдосконалення процесів.
Agile Manufacturing (США)	Опис: Agile Manufacturing – це концепція гнучкого виробництва, що дозволяє підприємствам швидко адаптуватися до змін на ринку, забезпечуючи при цьому високу якість продукції. Основні ідеї: Гнучкість у виробничих процесах для швидкої адаптації до вимог клієнтів та ринку. Швидке реагування на зміни завдяки використанню цифрових технологій для моніторингу і контролю. Застосування в СМЯ. Цифрові інструменти дозволяють забезпечувати гнучкість у виробничих процесах і реагувати на зміни в реальному часі. Автоматизація процесів дозволяє швидко налаштувати виробництво під нові вимоги без шкоди для якості.

Таким чином, розробка теми «Система менеджменту якості (СМЯ) на промисловому підприємстві в умовах цифровізації» має як теоретичне, так і практичне значення. Ця тема є важливою для подальшого вдосконалення управлінських підходів у промисловості, оскільки цифрові технології мають значний вплив на всі аспекти виробництва та управління якістю. Вивчення теми сприяє поглибленню теоретичних знань про взаємодію між цифровими технологіями та класичними системами менеджменту якості (ISO 9001, Lean, Six Sigma). Це дозволяє визначити нові концептуальні підходи до організації виробничих процесів та впровадження інновацій. Розробка нових методів оцінки ефективності цифрових СМЯ допоможе виявити, які технології є найбільш доцільними для інтеграції в різні типи підприємств. Дана тема дозволяє вивчити, як цифрові інструменти (штучний інтелект, великі дані, інтернет речей) змінюють підходи до управління виробничими процесами, моніторингу якості та комунікації між різними відділами. Теоретичні дослідження впливу цифровізації можуть стати основою для розвитку нових моделей управління, що адаптовані до умов глобальної цифрової економіки.

Цифровізація менеджменту якості впливає на роль працівників у виробництві та управлінні. Теоретичний аналіз дозволить визначити нові підходи до управління людськими ресурсами, особливо в контексті навчання та адаптації працівників до нових цифрових умов. Підвищення значущості компетенцій у галузі цифрових технологій стає новим

фактором розвитку теорії промислового менеджменту. Використання результатів досліджень у цій темі дозволить підприємствам підвищити точність контролю якості, знизити кількість дефектів та витрат за рахунок впровадження автоматизованих систем моніторингу і контролю. Практична інтеграція цифрових інструментів, таких як IoT, ШІ та аналітика великих даних, сприятиме більш ефективному управлінню ресурсами та виробничими процесами.

Розробка та впровадження цифрових систем управління якістю допоможуть підприємствам покращити внутрішні процеси, зокрема скоротити час на прийняття рішень і зменшити вплив людського фактора на якість продукції. Системи автоматичного відстежування процесів у реальному часі дозволять швидше реагувати на зміни, зменшуючи кількість помилок та збоїв у виробництві. Цифровізація СМЯ дозволить підприємствам бути більш конкурентоспроможними на глобальному ринку, завдяки покращенню якості продукції та оптимізації витрат. Це особливо важливо для підприємств, які працюють у висококонкурентних галузях, де швидкість адаптації до нових умов та інновацій є ключовими для виживання.

Впровадження цифрових технологій у системи управління якістю може зменшити відходи та негативний вплив на навколишнє середовище через оптимізацію використання ресурсів.

Це також сприятиме розвитку більш екологічно орієнтованих виробничих процесів, які відповідатимуть сучасним стандартам сталого розвитку. Теоретичне та практичне значення теми полягає у всебічному дослідженні впливу цифрових технологій на систему менеджменту якості промислових підприємств. Теоретичні висновки можуть бути використані для розробки нових моделей управління, а практичні рекомендації дозволять підприємствам підвищити свою ефективність, конкурентоспроможність та соціальну відповідальність [42].

## **ВИСНОВКИ**

В цивілізованому світі якість, багато в чому визначає конкурентоспроможність та є стратегічною комерційною складовою будь-якого виробництва, тому їй слід приділяти пріоритетну увагу на всіх рівнях управління. Таким чином, управління якістю на підприємстві – це діяльність щодо забезпечення проектування, виготовлення і реалізації товарів, які мають досить високий ступень корисності і задовольняють запити споживачів.

Отже, система управління якістю підприємства – це система управління персоналом компанії, яку необхідно доповнити впровадженням низки



мотиваційних заходів, адже треба не лише мати кваліфікованих фахівців, а й зацікавити їх ефективно реалізовувати свій потенціал.

Методологія загального управління якістю являє собою філософію менеджменту, що охоплює всю організацію, націленого на задоволення вимог споживачів і на безперервне вдосконалення компанії, забезпечує правильне виконання роботи з першого разу. Постійне поліпшення є основою успішного функціонування організації. Слід зазначити, що основною метою впровадження системи управління якістю в діяльність підприємства повинно бути не отримання сертифікату відповідності міжнародному стандарту ISO 9001, а створення інструменту управління підприємством, який би підвищував його конкурентоспроможність та забезпечував постійний розвиток. Упровадження систем управління якістю позитивно впливає на діяльність підприємства і надає переваги, перш за все, щодо поліпшення прийняття управлінських і виробничих рішень.

Висока якість продукції може бути отримана завдяки продуманій та добре сформованій системі управління якістю. Проте розробка і впровадження системи менеджменту якості потребують істотних ресурсів, як матеріальних, так і трудових. Окрім цього, ще є низка проблем, які можуть виникнути у організації під час формування системи менеджменту. Це можуть бути проблеми суб'єктивного, економічного або організаційно-управлінського характеру. Поступове вирішення зазначених проблем можливе шляхом поглибленого впровадження системи TQM із акцентуванням уваги на розвитку базової культури управління якістю на підприємствах, зокрема й в умовах активізації зовнішньоекономічних операцій.

Таким чином, за умови вирішення усіх таких проблем та успішного впровадження системи менеджменту якості, вона зможе забезпечити підприємство не тільки додатковими економічними вигодами, а й довгостроковими конкурентними перевагами.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажажа М. А. Теоретические основы управления конкурентоспособностью предприятия в условиях рынка. *Периодический научный журнал АГМАШЕНЕБЕЛИ* основан ректором Тбилисского университета имени Давида Агмашенебели, профессором Анзором Шарашенидзе. Тбилиси, 2018, № 12. С. 27–32.
2. Амбросов В. Я. Механізм ефективного функціонування підприємств. *Економіка України*. 2014. № 6. С. 60–66.
3. Безродна С. М. Управління якістю : навч. посіб. для студентів економічних спеціальностей. Чернівці : ПВКФ «Технодрук», 2017. 174 с.

4. Бондаренко Г. Г., Глебова М. В., Сіроклин В. П., Чернобай Н. В. Менеджмент якості і елементи системи управління якістю : навч. посібник. Харків : Нац. аерокозм. ун-т ім. М. Є. Жуковського ; Харк. авіац. ін-т, 2017. 84 с.
5. Вакуленко А. Управління якістю. Київ : КНЕУ, 2013. 167 с.
6. Венгер О. М. Управління потенціалом промислового підприємства. *Промисловий менеджмент: теорія і практика* / В. Г. Воронкова, Н. Метеленко. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. С. 59–85. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/handle/12345/3282>
7. Венгер О. М., Крайнік О. М., Сергієнко Т. І. Підвищення ефективності системи менеджменту у виробничій сфері на підприємствах в умовах ринкової економіки. *Вісник Запорізького національного університету. Економічні науки*. 2019. Т. 2. № 42. С. 19–23.
8. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2014. № 5 (37). С. 133–138.
9. Воронкова В. Г., Венгер О. М. Формування концепції адміністративного менеджменту в умовах стрімкого розвитку технологій, стохастичності та адаптації до змін. *HUMANITIES STUDIES : збірник наукових праць* / гол. ред. В. Г. Воронкова. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. Вип. 3 (80). С. 159–177.
10. Давидова О. Ю. Управління якістю продукції та послуг у готельно-ресторанному господарстві : підручник. Харків : Вид-во Іванченка І. С., 2018. 488 с.
11. Данченко О. Б. Белова О. І., Сафар Х. М. Основні аспекти управління якістю діяльності підприємства торгівлі. *Вчені записки університету «КРОК». Серія: Економіка*. 2019. Вип. 2. С. 169–175. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzuk\\_2019\\_2\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzuk_2019_2_22)
12. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення: ДСТУ 3008-15. Київ : Держстандарт України, 2016. 26 с.
13. Капінос Г. І., Грабовська І. В. Управління якістю : навч. посібник Київ : КондорВидавництво, 2016. 278 с.
14. Кириченко Л. С., Мережко Н. В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю : підруч. для студ. вищ. навч. закл. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014. 415 с.
15. Когут М. С., Лебідь Н. М., Білоус О. В., Кравець І. Є. Основи взаємозамінності, стандартизації, сертифікації, акредитації та технічні вимірювання : підруч. для студ. інж. спец. вищ. навч. закл. Львів : Світ, 2010. 527 с.
16. Костюк О. Концепції сучасних систем управління якістю продукції та послуг. «Наукові доповіді НАУ». 2016. № 2 (3). URL: <http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Naukovi-dopovidi-NAU/2006-2/kostuk.pdf>
17. Кудла Н. С. Управління якістю в туризмі : підручник. Київ : Центр навч. літ-ри, 2015. 328 с.
18. Кузьміна Т. О. Міжнародна система стандартизації та сертифікації : навч. посіб. Для студентів ВНЗ. Вид. 2-ге, випр. і допов. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 342 с.
19. Метеленко Н. Г., Воронкова В. Г., Шапуров О. О., Сіліна І. В., Капітаненко Н. П. Менеджмент інноваційно-інвестиційної діяльності : навчально-методичний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності 073 «Менеджмент». Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 181 с.

20. Мишко О. В. Управління якістю – запорука підвищення конкурентоспроможності продукції. *Економіка. Фінанси. Право*. 2014. № 3. С. 41. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfipr\\_2014\\_3\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfipr_2014_3_12)
21. Момот О. Можливості використання міжнародних стандартів для побудови інтегрованих систем менеджменту.
22. Національна стандартизація. Основні положення. ДСТУ 1.0:2003. На заміну ДСТУ 1.0-93. Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 19 с.
23. Орлов П. Впровадження систем управління якістю: стан, проблеми, перспективи. *Стандартизація, сертифікація, якість*. 2013. № 6. С. 59–63.
24. Павлов В. І., Мишко О. В. Трансформація систем управління якістю товарів в Україні : монографія / Акад. екон. наук України та ін. Рівне : НУВГП, 2009. 202 с.
25. Панченко М. О. Управління якістю: теорія та практика : навч. посібник Київ : Центр навч. літ-ри, 2018. 228 с.
26. Покариніна А. С. Концептуальні підходи до управління якістю продукції на вітчизняних підприємствах. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2013. Вип. 3 (50). Ч. 2. С. 71–75.
27. Похилько Л. К., Добров Л. К. Взаємозамінність стандартизації та технічні вимірювання : підручник. Дніпропетровськ : ІМА-прес ; НМетАУ, 2015. 250 с.
28. Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів (ISO/IEC Guide 21:1999, NEQ). Київ : Держспоживстандарт України, 2003. 27 с.
29. Про стандартизацію : Закон України від 05.06.2014 № 1315-VII. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1315-18>
30. Проблеми української термінології. *Проблеми української термінології СловоСвіт 2010* : зб. наук. пр. учасн. XI Міжнар. наук. конф., м. Львів, 1–2 жовт. 2010 р. / Техн. ком. стандартизації наук.-техн. термінології Держспоживстандарту та МОН України ; редкол.: Л. Полюга (відп. ред.) та ін. Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2010. 131 с.
31. Промисловий менеджмент: теорія і практика: колективна монографія / за ред. д. філос. н., проф. В. Г. Воронкової, д. е. н., проф. Н. Г. Метеленко. Запоріжжя : Запорізький національний університет. 2020. 338 с.
32. Саранча Г. Метрологія, стандартизація, відповідність, акредитація та управління якістю : підручник. Київ : ЦНЛІ, 2013. 672 с.
33. Семенов Г. А., Єропутова О. О., Плаксюк О. О. Сутність та етапи управління якістю продукції. *Держава та регіони. Сер. Економіка та підприємництво*. 2011. Вип. 2. С. 188–193.
34. Термінологічний словник з технічного регулювання (основ стандартизації, метрології та управління якістю) / за ред. С. В. Бізікіна. Харків : Вид-во Іванченка І. С., 2013. 167 с.
35. Технічне регулювання (основи стандартизації, метрології та управління якістю) в запитаннях та відповідях : навч. посіб. / за ред. М. П. Головка та ін. ; Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. Харків : ХДУХТ, 2011. 212 с.
36. Тіхосова Г. А. Сертифікація товарів та послуг : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г. А. Тіхосова, О. Ф. Богданова, О. О. Горач Херсон : вид. Грінв Д. С., 2011. 418 с.

37. Управління якістю продукції. Навчально-методичний посібник до курсу для спеціальності 6.030601 «Менеджмент організацій» / Укл. О. М. Попов, О. М. Венгер. Запоріжжя. ЗДІА, 2009. С. 46–49.

38. Цимбалюк Г. С. Ключові аспекти системи управління якістю продукції на етапах її виробництва. *Економіка: реалії часу*. № 1 (29). С. 129–134.

39. Череп А. В., Воронкова В. Г., Луай Файсал Муц, Фурсін О. О. Інформаційні та інноваційні технології як чинник підвищення ефективності цифрової економіки та бізнесу в умовах глобалізації 4.0. *HUMANITIES STUDIES : збірник наукових праць* / гол. ред. В. Г. Воронкова. Запоріжжя : ЗНУ. 2019. Вып. 1 (78). С. 170–181.

40. Чурсіна Л. А. Стандартизація продукції та послуг : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л. А. Чурсіна, О. П. Домбровська, Н. І. Резвих. Херсон : Олді-плюс ; Київ : Ліра-К, 2013. 224 с.

41. Шульгіна Л. М., Мельничук В. М. Еволюція наукових поглядів щодо поняття споживча цінність товару. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2011. № 2. С. 74–80.

42. Singels, J., Ruël, G. and van de Water, H. (2001), “ISO 9000 series – Certification and performance”. *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 18. № 1. P. 62–75.