

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА МЕТАЛУРГІЙНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання
до вивчення дисципліни «Управління якістю в проекті»
для студентів спеціальності 073 – менеджмент,
спеціалізації – управління проектами
(магістерський рівень)**

Дніпро НМетАУ 2019

УДК 347.7:341.01

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Управління якістю в проекті» для студентів спеціальності 073 – менеджмент, спеціалізації – управління проектами (магістерський рівень) / Укл.: Є.С. Швець, І.Є. Драч.– Дніпро: НМетАУ, 2019. – 48 с.

Викладені робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Управління якістю в проекті», наведено перелік рекомендованої літератури.

Призначена для студентів спеціальності 073 – менеджмент, спеціалізації – управління проектами (магістерський рівень) заочної та денної форм навчання.

Укладачі: Є.С. Швець, ст. викл.

І.Є. Драч, канд. техн. наук, доц.

Відповідальна за випуск Н.П. Корогод, канд. пед. наук, доц.

Рецензент К.Ф. Ковальчук, д-р екон. наук, проф. (НМетАУ)

Підписано до друку 03.06.2019. Формат 60х84 1/16. Папір друк. Друк плоский. Облік.-вид.арк. 2,82. Умов. друк. арк. 2,79. Замовлення № 123.

Національна металургійна академія України
49600, м. Дніпро, пр. Гагаріна, 4

Редакційно-видавничий відділ НМетАУ

ЗМІСТ

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛІНИ.....	4
1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ.....	6
2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	7
3. ПРОГРАМА І ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО КОНТРОЛЮ.....	8
4. ТЕМИ ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЩО НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ	13
5. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	14
ДОДАТКИ.....	44

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Управління якістю в проекті» є нормативною і входить до циклу дисциплін професійної підготовки.

Мета вивчення дисципліни – засвоєння знань щодо теоретичних основ сучасних підходів до управління якістю, системи управління якістю та економіки якості, а також придбання навичок в галузі управління якістю в проектах.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- галузеві та міжнародні стандарти якості продукції та основні нормативні акти України щодо стандартизації, метрології, оцінки відповідності та управління якістю;

- систему державного та міжнародного управління якістю та стандартизації;

- основи планування якості в проекті;

- формування вимог до якості проекту та продукту проекту;

- формування вимог до якості продукту проекту;

- структуру відділів якості на підприємстві;

- етапи виконання контролю якості робіт у проекті та продукції проекту;

вміти:

- застосовувати принципи управління якістю у стратегічній діяльності при реалізації проекту;

- розробляти план з управління якістю;

- здійснювати дії щодо забезпечення якості в процесі проектної діяльності;

- оцінювати якість виконання процесів проектної діяльності;

- управляти змінами проектної діяльності, що виникають у результаті контролю якості проекту та його продукту;

- здійснювати постійний моніторинг процесів виконання робіт з контролю якості;

- дотримуватися вимог міжнародних та національних стандартів якості при документуванні проектної діяльності.

Критерії успішності – отримання позитивної оцінки при захисті курсових робіт і складанні модульних контрольних робіт у тестовій формі.

Засоби діагностики успішності навчання – комплекти тестових завдань, за якими виявляється рівень засвоєння навчального матеріалу дисципліни згідно з наведеними вимогами до знань та вмінь.

Зв'язок з іншими дисциплінами – дисципліні передуює вивчення дисциплін «Зміст проекту», «Ресурсне забезпечення проекту», «Організація виконання проекту», «Управління маркетинговою діяльністю в проекті».

Набуті знання і вміння використовуються при прийнятті проектних рішень у ході реалізації проектів.

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Структуру вивчення дисципліни «Управління якістю в проекті» наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Розподіл навчальних годин

	Усього (годин, денна / заочна)	Чверть Денна III/ Заочна II семестр
Усього годин за навчальним планом, у тому числі:	120/150	120/150
Аудиторні заняття, з них:	48/20	48/20
Лекції	32/12	32/12
Лабораторні роботи	0	0
Практичні заняття	16/8	16/8
Семінарські заняття	0	0
Самостійна робота, у тому числі при:	72/130	72/130
підготовці до аудиторних занять	24	24
підготовці до модульних контрольних робіт (екзамену)	9	9
виконанні курсових проектів (робіт)	30	30
виконанні індивідуальних завдань	0	0
опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	9	9
Заходи семестрового контролю	курсова робота, підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)	курсова робота, підсумкова оцінка, семестрова (екзамен)

Робоча програма передбачає самостійну роботу, що контролюється викладачем та включає:

- підготовку до аудиторних занять;
- самостійне вивчення розділів дисципліни, що не викладаються на лекціях;

- виконання курсової роботи;
- підготовку до контролю знань.

2. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шаповал М.І. Менеджмент якості. Навчальний посібник / Київ, 2007. – 471 с. – [Електронний ресурс]. Режим посилання на сайт: <http://mmlib.net/knigi/menedzhment/kniga-15/>
2. Стандартизація і сертифікація товарів та послуг [Текст]: Навч. Посіб. для студ. вищих навч. закладів / Л.С. Кириченко, А.А. Самойленко. – Х.: Ранок, 2008. – [Електронний ресурс]. Режим посилання на сайт: https://pidruchniki.com/15941024/ekonomika/organi_standartizatsiyi_yihni
3. Безродна С.М. Управління якістю: навч. посіб. для студентів економічних спеціальностей / Безродна С.М. – Чернівці: ПВКФ «Технодрук», 2017. – 174 с.
4. Кириченко Л.С. Основи стандартизації, метрології та управління якістю / Л. С. Кириченко, Н. В. Мережко. – К.: КНТЕУ, 2001. – 445 с.
5. Сирохман І. В. Управління якістю: навч. посібник / І. В. Сирохман, Т.М. Лозова, О.Я. Давидович, М.В. Калимон – Львів: видавництво “Растр-7”, 2015. – [Електронний ресурс]. Режим посилання на сайт: https://pidruchniki.com/75354/tovarovnavstvo/upravlinnya_yakistyu
6. Фесенко Т.Г. Управління проектами: теорія та практика виконання проектних дій: навч. посібник / Т. Г. Фесенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 181 с.
7. Управління проектами: процеси планування проектних дій [Текст]: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередниченко. – К.: КРОК, 2014. – 673 с.
8. Давидова О. Ю. Управління якістю продукції та послуг у готельно-ресторанному господарстві: навч. посібник / О. Ю. Давидова, І.М. Писаревський, Р.С. Ладиженська; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 414 с.
9. Петренко Н.О., Кустріч Л.О., Гуменюк М.О. Управління проектами навчальний посібник. – К. : «Центр учбової літератури», 2015. – 244 с.
10. Момот О.І. Менеджмент якості та елементи системи якості: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007 – 368 с.

11. Клименко Л.П., Пізінцалі Л.В., Александровська Н.І., Євдокимов В.Д. Метрологія, стандартизація та управління якістю. – Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2011. – [Електронний ресурс]. Режим посилання на сайт: <https://buklib.net/books/35966/>

12. Національний стандарт України ДСТУ КО 9000:2015 (КО 9000:2015, ГОТ). Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів. Видання офіційне. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016 – [Електронний ресурс]. Режим посилання на сайт: <http://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209000.pdf>

13. Національний стандарт України ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). Системи управління якістю. Вимоги. Видання офіційне. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016 – [Електронний ресурс]. Режим посилання на сайт: <http://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf>

3. ПРОГРАМА І ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАКЛЮЧНОГО КОНТРОЛЮ

Розподіл навчальних годин за темами і видами занять наведені в таблицях 3.1, 3.2., 3.3

Таблиця 3.1

Лекційний курс

№ з/п	Назва розділу/теми та її зміст	Тривалість годин (денна / заочна)
1	2	3
1	Еволюція управління на основі якості Етапи формування і розвитку менеджменту якості. Характеристика систем управління якістю на вітчизняних підприємствах. Досвід управління якістю в США, Японії та країнах Європи	4 / 2
2	Система загального управління якістю (Total Quality Management) Історія розвитку тотального управління якістю. Методи та засоби тотального управління якістю. Принципи оцінки систем якості та їх критерії. Досвід впровадження системи тотального управління якістю	4 / 2

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
3	Управління якістю продукції Етапи управління якістю. Сучасні принципи менеджменту якості. Ланцюжок і ланки якості. Робота з управління якістю продукції – 11 етапів «Петлі якості» («Спіралі якості»)	4 / -
4	Поняття якості і його застосування в проектах Визначення якості, показники якості і їх класифікація. Аспекти управління якістю в проектах. Значення управління якістю в системі загального менеджменту. Суб'єкти та об'єкти управління якістю в проектах. Основні чинники, які впливають на якість продукції	4 / 2
5	Нормативно-правові положення щодо управління якістю проектів Основні міжнародні нормативні акти в сфері управління якістю. Міжнародні стандарти серії ISO 9000, ISO 10000, ISO 14000, ISO 21500 та інші, європейські норми EN серії 29000 та 45000. Основні національні нормативні документи щодо стандартизації, метрології, оцінки відповідності та управління якістю. Законодавство в галузі стандартизації (види нормативних документів з питань стандартизації, які визначають політику держави в галузі управління якістю та правові норми щодо якості продукції.). Порядок розроблення, затвердження, впровадження, перегляду, зміни та скасування нормативних документів	4 / 2
6	Економічні підходи в управлінні якістю проектів Структура витрат на якість. Класифікація витрат на якість. Інформаційна база аналізу витрат на якість продукції. Методи вимірювання та аналізу витрат на якість	2 / -
7	Система управління якістю (СУЯ) на підприємстві (в організації) Концепція загального управління якістю. Мета СУЯ та основні етапи розробки і впровадження СУЯ	4 / 2

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
	Основні етапи розвитку систем якості. Застосування проектного підходу до створення систем управління якістю. Перелік та структура документів для сертифікації системи управління якістю. Переваги, проблеми чи ризики в процесі впровадження СУЯ. Сутність та використання результатів діагностичних аудитів, команда проекту, ресурси проекту створення СУЯ. Політика організації: у сфері якості. Методики системи управління якістю. Шість процедур інтегрованої системи менеджменту, що підлягають обов'язковому документуванню	
8	Планування якості управління проектами Підходи до планування якості в проекті. Об'єкти контролю якості. Метрики якості. Відповідальні особи із забезпечення якості. Контрольний перелік документів, що забезпечують якість виконання проекту. План з покращення якості	2 / -
9	Контроль якості проекту Класифікація методів менеджменту якості. Інструменти планування якості та розробки стратегії. Інструменти управління якістю (діаграма Парето, діаграма Ісікави, часовий ряд, контрольні листки, гістограми, діаграми розбросу, контрольні карти Шухарта та інші). Основні вимірювачі якості проекту	4 / 2

Таблиця 3.2

Практичні заняття

№ з/п	Тема заняття та її зміст	Тривалість годин (денна / заочна)
1	2	3
1	Вивчення основних аспектів системи загального управління якістю (TQM) Розгляд моделей премії Європейського фонду управління якістю (EFQM), М. Болдріджа (США), Українського	4 / 2

1	2	3
	національного конкурсу з якості). Самооцінка за моделлю Тіто Конті. Використання TQM у практичній діяльності вітчизняних підприємств	
2	Вивчення відмінностей структури та змісту базових стандартів ISO серії 9000 і ISO 9001 та ознайомлення з основними вимогами, що висуваються стандартами ISO 9001:2008 та ISO 9001:2015 до систем управління якістю	4 / 2
3	Розгляд процесу створення СУЯ на підприємстві Основні положення процесу створення системи управління якістю на підприємстві Зміст етапів розроблення систем якості на підприємстві. Вивчення документації СУЯ	4 / 2
4	Підхід до визначення критеріїв якості проекту та його продукту в залежності від виду проекту	4 / 2

Таблиця 3.3

Курсова робота

№ з/п	Тема заняття та її зміст	Тривалість годин
1	Складання плану управління якістю у проекті Курсова робота складається з двох частин: теоретичної та практичної. У першій частині наводиться огляд теоретичного матеріалу та нормативно-правові аспекти щодо якості проекту. В практичній частині студент обирає певний проект у визначеній галузі та надає загальну характеристику підприємства/ галузі/ сфери діяльності, вказує та охарактеризовує діяльність структурних підрозділів, які займаються забезпеченням якості процесів та продукту проекту. Також студент повинен охарактеризувати систему управління якістю на конкретному підприємстві/ в організації/ в установі, визначити вартість витрат на якість та вказати критерії якості для конкретного проекту, а також описати яким чином здійснюється контроль якості проекту в конкретному підприємстві/ організації/ установі	30

Питання для контролю

1. Дайте визначення терміну «стандартизація». Що є об'єктом стандартизації?
2. Назвіть мету та головні завдання стандартизації?
3. На яких рівнях може здійснюватися стандартизація?
4. Назвіть причини, що визначають необхідність підвищення якості.
5. Який документ містить настанови щодо результативності та ефективності системи управління якістю?
6. Назвіть основоположників концепцій управління якістю.
7. Які розрізняють нормативні документи в залежності від об'єкта стандартизації?
8. Перелічіть головні завдання концепції загального контролю якості (TQC).
9. Перелічіть та охарактеризуйте принципи TQM системи менеджменту якості.
10. Які складові включає в себе менеджмент якості?
11. Яка різниця між поняттями «управління якістю» і «менеджмент якості»?
12. Дайте визначення терміну «петля якості». Які етапи включає в себе «петля якості»?
13. Охарактеризуйте методи й види діяльності оперативного характеру, спрямовані на управління процесом і усунення причин незадовільного функціонування на кожному етапі життєвого циклу виробу «петлі якості».
14. З яких елементів складається система якості? Дайте характеристику цим елементам.
15. Які основні фактори впливають на якість продукції?
16. Перелічіть категорії стандартів.
17. На які об'єкти встановлюються Державні стандарти України?
18. На яку продукцію розробляють Галузеві стандарти?
19. Які норми і вимоги щодо якості продукції регламентують Технічні умови, що регулюють відносини між постачальником і споживачем?
20. У яких випадках потрібно здійснити обов'язкову сертифікацію, а у яких – добровільну сертифікацію?
21. Охарактеризуйте державну систему стандартизації сертифікації.

4. ТЕМИ ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ РОЗДІЛІВ ПРОГРАМИ, ЩО НЕ ВИКЛАДАЮТЬСЯ НА ЛЕКЦІЯХ

Теми розділів програми, призначені для самостійного опрацювання, наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Розподіл навчальних годин

№ з/п	Назва теми та її зміст	Тривалість (годин, денна / заочна)
1	Вітчизняний та міжнародний досвід управління якістю [3], [5] Комплексний системний підхід до керування якістю (системи: бездефектного виготовлення продукції. бездефектної праці. якості, надійності, ресурсу з перших виробів, наукової організації праці, виробництва і управління тощо). Зміна ставлення до якості та удосконалення управлінської діяльності у сучасному світі. Особливості управління якістю в Японії. Особливості управління якістю в США. Особливості управління якістю в європейських країнах	3 / 3
2	Органи стандартизації в Україні [1], [2] Види, структура і діяльність органів державної служби стандартизації та органів галузевої служби стандартизації	3/ -
3	Міжгалузеві системи стандартизації [4] Система конструкторської документації. Система технологічної документації. Державна метрологічна система. Відповідність за порушення законодавства в галузі стандартизації	3 / 3
4	Планування якості управління проектами [2-4], [7] Підходи до планування якості в проекті. Об'єкти контролю якості. Метрики якості. Відповідальні особи із забезпечення якості. Контрольний перелік документів, що забезпечують якість виконання проекту. План з покращення якості	- / 3

5. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практична робота №1

Тема: Вивчення основних аспектів системи загального управління якістю (TQM)

Мета: Ознайомити студентів з основними аспектами системи загального управління якістю на прикладі моделей Європейського фонду управління якістю та моделі Тіто Конті. Розглянути процес впровадження тотального управління якістю на конкретному підприємстві, визначити суб'єкт, об'єкт і механізм управління якістю, виділити основні фактори, які впливають на якість продукції

План заняття:

1. Розгляд моделей премії Європейського фонду управління якістю (EFQM), М. Болдріджа (США), Українського національного конкурсу з якості).
2. Самооцінка за моделлю Тіто Конті.
3. Використання TQM у практичній діяльності вітчизняних підприємств

Теоретична частина

Організація системи управління якістю на підприємстві полягає у створенні організаційної структури в межах підприємства, яка охоплює всі сфери його діяльності й підрозділи в сукупності з відповідними функціями, процесами та ресурсами, що забезпечують здійснення ефективного функціонування даної системи на всіх етапах її життєвого циклу і в кожному її елементі.

Однією з найбільш значних за останні роки інновацій у сфері забезпечення належного рівня якості та конкурентоспроможності стало впровадження в діяльність сучасних підприємств тотальної системи управління якістю (TQM). «Загальне управління якістю» (Total Quality Management – 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 [3]. TQM – основа діяльності сучасних підприємств і міжнародних стандартів ISO серій 9000 із питань організації забезпечення належного рівня якості продукції та виробництва.

Концепція TQM передбачає цілеспрямоване й належно скоординоване використання методів управління якістю на всіх етапах виробничої діяльності – від досліджень та розроблень до післяпродажного обслуговування за цільності

системи управління і сфери реалізації при раціональному використанні технічних та інших можливостей. TQM включає:

- 1) контроль у процесі розроблення нової продукції;
- 2) оцінювання якості дослідного зразка, планування (проектування) якості продукції і виробничого процесу, контроль, оцінювання й планування якості матеріалів, що постачаються.

Через вдосконалення безлічі підходів до управління якістю сформувалася концепція (філософія) TQM, яка українською мовою часто перекладається як «тотальне (всеохоплююче, загальне) керівництво якістю». TQM на сьогодні вважається революцією в менеджменті якості.

Концепція TQM лежить в основі багатьох сучасних систем і методів менеджменту. Відповідно до визначенням, які мають міжнародному стандарті, «TQM – підхід до керівництва організацією, націлений на якість, заснований на участі всіх його членів і направлений замінити досягнення довготривалого успіху шляхом задоволення споживача й можливі вигоди всім членів організації та суспільства».

Спочатку численні західні компанії розробляли елементарні моделі TQM з власного досвіду і досвіду інших фірм. Т. Конті розглядає їх як моделі першого покоління, оскільки вони не мали належної структури і склалися з набору факторів і характеристик, які компанія розглядала як ключові елементи загального менеджменту якості. Ці елементи звичайно акцентували увагу на взаємовідносинах зі споживачем, безперервному удосконаленні і залученні всього персоналу до роботи щодо забезпечення якості.

Система TQM виникла в результаті удосконалення підходів до керування якістю. Вона увібрала в себе все найбільш прогресивне, що було характерне для попередніх концепцій управління:

- визначення оптимальних процедур для роботи і планування виробничого процесу та контроль, розроблених Ф.Тейлором;
- важливість керування процесами, вивченими В.Шухартом;
- результати робіт Е.Демінга по статистичному керуванню процесами;
- дослідження Д.Джурана по удосконаленню процесів.

Однак TQM характеризується саме тим, що воно, поряд з якістю продукції, переслідує також інші кінцеві результати, такі як довгостроковий комерційний успіх, користь для суспільства і задоволеність клієнтів. Тим самим

TQM впливає на всі методи управління підприємством, а не тільки на ті, що відносяться до керування якістю [10].

Е.Демінг на основі «петлі (спіралі) якості» розробив інструменти і процедури, неперервного вдосконалення якості, що отримали назву циклу PDCA (Plan-Do-Check-Act). Цей цикл («планування-виконання-перевірка-реалізація»), який також має назву «колесо Демінга», став основою системи TQM. Сутність циклу PDCA полягає в тому, що на всіх етапах свого функціонування система управління якістю (згідно з розвитком життєвого циклу або спіралі якості) повинна проходити такі основні фази, що періодично повторюються: планування, яке визначає питання (зони, теми тощо), які потребують удосконалення, а також функції та інструменти їх дослідження; виконання, яке передбачає планування конкретних контрзаходів усунення причин відхилень та їх реалізацію; перевірку, яка передбачає підтвердження ефекту від контрзаходів та їх стандартизацію; реакцію, що включає оцінювання всієї процедури.

Другим етапом у розвитку концепції TQM, згідно з Т. Конті, було заснування в 1987 р. Національної премії США за якість, відомої під назвою «Премія імені Малкольма Болдріджа». Положення про цю премію, яке містило певну кількість критеріїв менеджменту якості на підприємстві, є «моделлю TQM другого покоління». До цього варто додати, що час заснування премії Болдріджа збігся зі впровадженням стандартів ISO серії 9000. Проведений аналіз свідчить про те, що в цих стандартах знайшли відображення численні підходи TQM, тим часом, самі стандарти ISO вплинули на наступний розвиток концепції TQM. Таким чином концепція TQM і концепція стандартів ISO не тільки не суперечать одна одній, а навпаки – взаємодоповнюють одна одну.

Однак, якщо стандарти ISO призначені для регулювання взаємовідносин між виробником і споживачем, то концепція TQM призначена тільки для внутрішньої потреби виробника. Концепція стандартів ISO відповідає на питання, що необхідно робити для забезпечення якості, а концепція TQM – як це робити.

Не дивлячись на те, що на сучасному етапі розвитку TQM єдиного тлумачення її концепції немає, оскільки воно залежить від особливостей країн, що її використовують, фундаментальні 12 принципів, на яких базується TQM, визнаються всіма спеціалістами незалежно від того, де концепція використовується. Ці принципи визначають ідейний зміст філософії TQM, яка виставляє якість як основний критерій оцінювання роботи організації, трактує

якість у її широкому економічному і соціально-психологічному розумінні, руйнує тезу про неминучість протиріччя між виробником і споживачем.

До них належать такі: орієнтація всієї діяльності організації на споживачів, від задоволення вимог і сподівань яких залежить її успіх у ринковій економіці; погляд на виробничі відносини між працівниками як на відносини споживача з постачальником; безперервне удосконалення виробництва і діяльності у сфері якості; комплексне і системне вирішення завдань забезпечення якості на всіх стадіях її життєвого циклу; перенесення головних зусиль у сфері якості в бік людських ресурсів (акцент на ставлення працівників до справи, на культуру виробництва, на стиль керівництва); участь усього без винятку персоналу у вирішенні проблем якості (якість – справа кожного); безперервне підвищення компетентності працівників організації; концентрація уваги не на виявленні, а на попередженні невідповідностей; ставлення до забезпечення якості як до безперервного процесу, коли якість об'єкта на кінцевому етапі є наслідком досягнення якості на всіх попередніх етапах; оптимізація співвідношення у тріаді «якість – витрати – час»; забезпечення достовірності даних про якість за рахунок використання статистичних методів; безперервне поліпшення якості (концепції Джурана тощо).

Якщо стандарти ISO 9000 проголошують досягнення якості кінцевою метою, то концепція TQM розглядає досягнення якості як поточний процес, де сам рух так само важливий, як і кінцева мета. Саме концепція TQM дає змогу максимально задовольняти вимоги і запити всіх груп зацікавлених осіб організації, яка виступає в ролі постачальника [3].

Ідеологія TQM ґрунтується на принципі: процесу поліпшення немає меж. Стосовно якості це відображається в прагненні фірми до нульових дефектів, до нульових невиробничих витрат, поставок точно в строк. Хоча відомо, що досягти цих цілей неможливо, але прагнути до них, не зупиняючись на досягнутому, потрібно. Важливим фактором у системі TQM є людський аспект – постійна участь у процесі поліпшення якості всього персоналу підприємства, особлива увага приділяється мотивації. При цьому вона досягає такого стану, коли працівники настільки захоплюються роботою, що затримуються на роботі, працюють у вихідні, вдома та скорочують відпустки.

За ідеологією TQM робота стає другою домівкою, керівництво підприємства піклується про побут і родини своїх працівників, оплачує

страховку тощо. Тим самим створюються найбільш сприятливі умови для повного самовираження працівників, максимальній реалізації їхніх здібностей.

Частиною мотивації в умовах TQM стає навчання, тому що висококваліфікований працівник більше здатний виступати в ролі лідера, має переваги в службовому рості. Процес навчання стає безперервним, продовжуючись протягом усього трудового життя працівника [10].

Практика показує, що кваліфіковане використання методології TQM забезпечує: збільшення ступеня задоволеності клієнтів продуктами та послугами. В умовах TQM обов'язковим є задоволення всіх клієнтів, а також додаткові зусилля щодо попередження їхніх очікувань; поліпшення іміджу та репутації фірми; підвищення продуктивності праці, яке настає автоматично, як тільки працівники стають партнерами по впровадженню TQM; збільшення прибутку; підвищення якості і конкурентоспроможності продукції та послуг; забезпечення економічної стійкості підприємства, а також раціонального використання всіх видів ресурсів; підвищення якості управлінських рішень; впровадження сучасних досягнень у техніці і технологіях. Фірми, які впроваджують TQM, повинні зосереджувати увагу на трьох ключових областях: стратегії, керуванні процесами, акцентуванні уваги на споживачах.

Впровадження TQM у сфері бізнесу забезпечується за допомогою:

1. Стратегії: чіткого уявлення про те, куди рухається компанія і доведення цього до кожного працівника; чіткого визначення кількості головних цілей, які мають бути досягнуті; інформування про головні цілі всіх працівників для розуміння їхньої ролі у виконанні спільної справи.

2. Керування процесами. Залучення до процесу планування всіх працівників, що сприятиме реальному впровадженню стратегії та підвищенню ступеня їхньої відповідальності в цьому процесі.

3. Максимальної орієнтації на споживача. Нове стратегічне планування починається разом зі споживачем. В основі – вимоги замовника. Метою TQM є досягнення довгострокових змін на підприємстві. Однак визначити ефективність від її впровадження досить складно. У той же час існують дані, які доводять, що TQM впливає на ефективність виробництва. Наприклад, японська компанія «Hulett Pakkard» протягом п'ять років, після впровадження моделі, скоротила заводську собівартість своєї продукції на 42%, а товарно-матеріальні

запаси – на 54%. Одночасно з цим частота відмов знизилася на 60%, етап дослідно-конструкторських робіт скоротився більш ніж на 30%.

Впровадження TQM у державних структурах передбачає: участь всіх управлінь; робота по групах; аналіз причин і наслідків у процесі прийняття рішень; вивчення потреб споживачів [3].

Керівники всіх українських підприємств, які впровадили, впроваджують або мають намір впровадити стандарт ISO 9001 на вимогу замовника або з будь-якої іншої причини, повинні враховувати, що вони роблять лише перший крок у напрямку створення системи якості. Але й на цьому етапі вона може давати прибуток, сприяючи досягненню певних цілей. Умови, в яких працюють українські підприємства, значно відрізняються від тих, у яких знаходяться компанії розвинутих країн.

Основні причини недостатнього впровадження систем менеджменту якості: недостатня ефективність організаційної структури, загальної нормативної культури, стилів і методів менеджменту; недостатньо високий рівень професіоналізму менеджменту на підприємствах України; недостатня увага керівництва підприємств до проблем якості.

Сьогодні для України важливим фактором може стати не тільки прагнення до одержання сертифіката, а розробка і впровадження сучасних систем менеджменту якості для ретельного виявлення дефектів, поліпшення якості і підвищення конкурентоспроможності продукції [10].

Порядок виконання

1. Створити студентські робочі групи та обрати сучасне підприємство на якому передбачається впровадити принципи TQM.

2. Визначити продукт (продукцію), яку буде виготовляти підприємство, і споживачів, а також вимоги до продукції.

3. Виділити основні фактори, які впливають на якість продукції та занести їх в таблицю 5.1 за нижче приведеним прикладом.

4. Визначити вхідні потоки (ресурси) і споживачів, а також вимоги до вхідних потоків – технічних, тимчасових і інших характеристик, від яких залежить отримання вихідних потоків (продукції), які відповідають вимогам.

5. Проаналізувати основні запити та споживчі очікування від продукції, яку випускає обране підприємство. Результати занесіть у таблицю 5.2.

Таблиця 5.1

Основні фактори, які впливають на якість продукції

Технічні	Організаційні	Економічні	Суб'єктивні
конструкція, схема послідовного зв'язку елементів, система резервування, схемні вирішення, технологія виготовлення, засоби технічного обслуговування і ремонту, технічний рівень бази проектування, виготовлення, експлуатація	розподіл праці, спеціалізація, форми організації виробничих процесів, ритмічність виробництва, форми і методи контролю, порядок пред'явлення і здачі продукції, форми і способи транспортування, зберігання, експлуатації (використання), технічного обслуговування, ремонт	ціна, собівартість, форми і рівень зарплати, рівень витрат на технічне обслуговування і ремонт, ступінь підвищення продуктивності суспільної праці та ін.	професійна підготовка персоналу, фізіологічні й психологічні особливості персоналу

Таблиця 5.2

Споживчі вимоги до продукції _____

(вид продукції)

№ з/п	Категорія споживачів	Споживчі очікування від продукції та потреби споживачів

6. Розробити анкету по визначенню задоволення від продукції визначеної категорії споживачів. Для цього необхідно розподілити категорії споживачів між учасниками студентських робочих груп.

У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

знати основні аспекти системи загального управління якістю;

вміти визначити суб'єкт, об'єкт і механізм управління якістю, виділити основні фактори, які впливають на якість продукції.

Література: [3, 10].

Практична робота №2

Тема: Вивчення відмінностей структури та змісту базових стандартів ISO серії 9000 і ISO 9001 та ознайомлення з основними вимогами, що висуваються стандартами ISO 9001:2008 та ISO 9001:2015 до систем управління якістю

Мета: Ознайомити студентів з основними положеннями стандартів ISO серії 9000 і ISO 9001 та з основними вимогами, що висуваються стандартами ISO 9001:2008 та ISO 9001:2015 до систем управління якістю.

Теоретична частина

У 1977 році Німецький інститут стандартизації вніс пропозицію щодо уніфікації національних стандартів. З цією метою в 1980 році був заснований Технічний комітет «Керування якістю і забезпечення якості» – ISO /TK–176. У 1987 році комітетом була розроблена перша версія стандартів ISO 9000 (Quality management systems – Системи менеджменту якості). Поява міжнародних стандартів ISO 9000 стало логічним результатом розвитку процесу керування якістю, що пройшов такі етапи: зародження і розвиток окремих елементів керування якістю в загальному процесі управління; інтеграція окремих елементів і перехід до комплексного керування якістю, виділення його в самостійний напрям у рамках керування всім підприємством; загальне керування якістю, якість стає головною метою й основним фактором, що визначає всі напрями діяльності підприємства, одночасно розвивається і стимулюється участь всього персоналу в забезпеченні якості; глобальний підхід до випробування і сертифікації в умовах міжнародного інтегрованого ринку, спрямований на забезпечення довіри до виробників, дослідних лабораторій та органів по сертифікації продукції та систем якості [10].

Метою стандартів ISO 9000 було підвищення якості продукції та конкурентоспроможності підприємства. Стандарти ISO 9000 на системи якості стали правилом взаємовідносин практично у всіх країнах світу. Необхідність пред'явлення сертифіката на систему якості постачальника, що підтверджує її відповідність стандартам ISO 9000, є в ряді випадків обов'язковою умовою при укладенні контрактів на постачання продукції. За ідеологією міжнародних стандартів ISO серії 9000 система якості повинна бути взаємопов'язаною з усіма видами діяльності підприємства, що визначають якість продукції. Її дія поширюється на всі етапи життєвого циклу продукції та процеси – від

початкового виявлення потреб ринку до кінцевого задоволення встановлених вимог. ISO серії 9000 не стосуються конкретного сектора промисловості чи економіки і являють собою настанови з управління якістю та загальні вимоги щодо забезпечення якості, вибору і побудови елементів систем якості.

Дані стандарти містять опис елементів, що їх мають включати системи якості, а не порядок запровадження цих елементів тією чи іншою організацією. Вони не мають на меті спонукати до створення однакових систем якості, оскільки у різних організацій свої потреби. Побудова та шляхи впровадження систем якості повинні обов'язково враховувати конкретні цілі організації, продукцію, яка нею виготовляється, процеси, що при цьому застосовуються, а також конкретні методи праці.

Більш як 50 країн прийняли стандарти як національні. Після розповсюдження почався процес їх широкого застосування при сертифікації систем якості. Це викликало потребу визначення правил самої процедури сертифікації, а також вимог до експертів, які здійснюють перевірку системи.

Організація-постачальник повинна встановити і підтримувати таку систему якості, яка б передбачала всі ситуації, з якими може зіткнутися організація [11].

Процеси створення продукції входять в ланцюг «постачальник – організація – споживач». На рисунку 5.1 показані як «випуск продукції». Тільки дані процеси додають цінність, тому що створюють те, що встановлено в договорі зі споживачем, решта – допоміжні, що підтримують процеси [за матеріалами сайту «Вікіпедія – вільна енциклопедія»].

Стандарти ISO серії 9000 містять у собі 25 міжнародних стандартів:

- стандарт ISO 8402;
- стандарти ISO 9000-ISO 9004 (всього 11);
- стандарти ISO 10001-ISO 10020 (всього 13)

Стандарт ISO 9000 закладає основу для розуміння основних елементів системи менеджменту якості продукції відповідно до стандартів ISO серії 9000. ISO 9000 визначають 8 принципів менеджменту якості, а також використання процесного підходу з метою постійного поліпшення.

Згідно з ISO 9000-1, стандарти ISO серії 9000 передбачають застосування систем якості у чотирьох ситуаціях: отримання вказівок щодо управління якістю; контракт між першою та другою сторонами (постачальник - споживач);

затвердження або реєстрація, що їх проводить друга сторона; сертифікація або реєстрація, що їх проводить третя (незалежна) сторона.

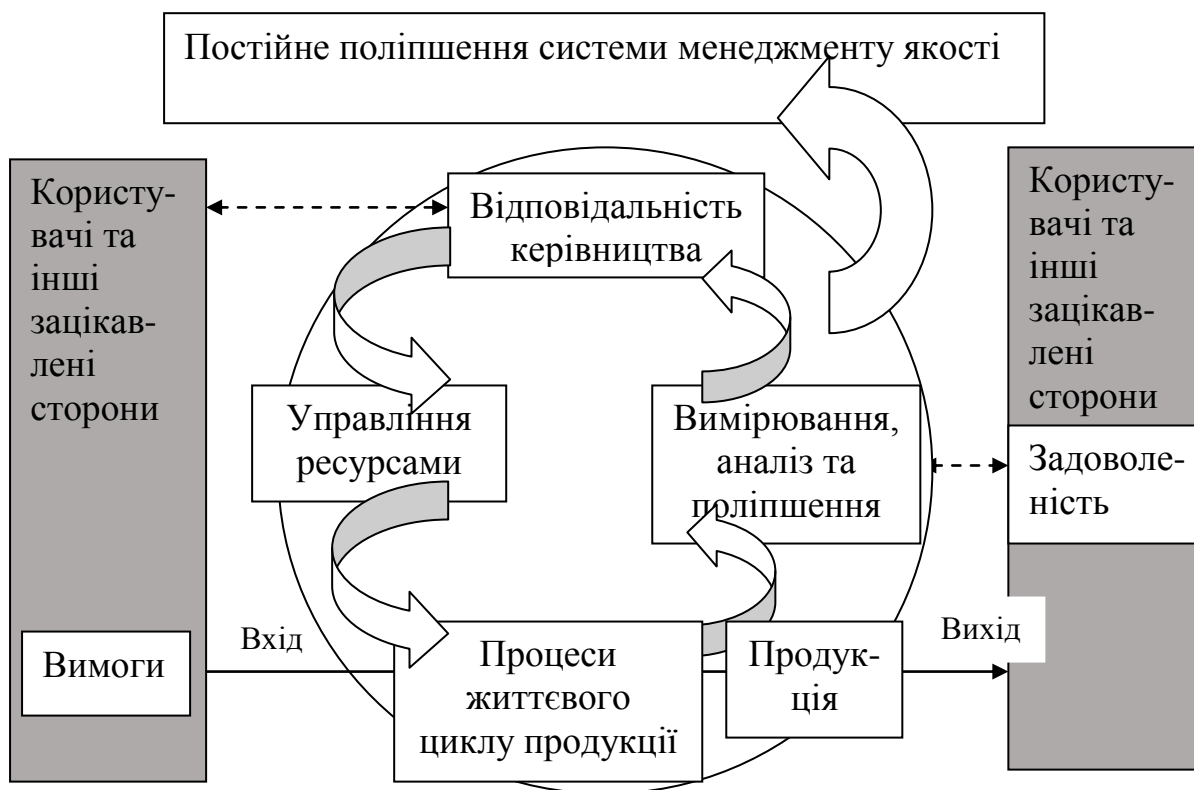


Рис. 5.1 Процесний підхід згідно ISO 9000 [10]

Зазначення:

- > Діяльність, яка додає цінність
- > Потік інформації

Стандарт ISO 9000:2015 подає основоположні поняття, принципи та словник термінів стосовно систем управління якістю (СУЯ) та забезпечує основу для інших стандартів СУЯ. Цей стандарт має допомогти користувачеві зрозуміти основоположні поняття, принципи та терміни стосовно управління якістю з тим, щоб він був у змозі результативно та ефективно запровадити СУЯ та реалізувати цінність від інших стандартів СУЯ, пропонує чітко визначену СУЯ, базовану на структурі, що об'єднує в собі встановлені основоположні поняття, принципи, процеси та ресурси, пов'язані з якістю, щоб допомогти організаціям реалізувати свої цілі. Стандарт застосовний до всіх організацій незалежно від їхнього розміру, складності чи бізнес-моделі.

Мета стандарту ISO 9000:2015 – збільшити обізнаність організації з її обов'язками та зобов'язанням щодо задоволення потреб і очікувань її

замовників і зацікавлених сторін, а також щодо досягнення задоволеності її продукцією та послугами. У цьому стандарті зазначено сім принципів управління якістю на підтримання основоположних понять для кожного принципу управління якістю подано «твердження», що описує цей принцип, «обґрунтування», що пояснює, чому організація має приділяти увагу цьому принципу, «ключові вигоди», які стосуються принципів, та «можливі дії», які організація може виконати, застосовуючи принцип.

У цьому стандарті подано терміни та визначення понять, які на момент опублікування застосовні до всіх стандартів щодо управління якістю та СУЯ, розроблених ISO/TC 176, а також до інших стандартів СУЯ для окремих галузей, базованих на цих стандартах. Терміни та визначення понять систематизовано в концептуальному порядку з наведенням абеткового покажчика в кінці документа [12].

П'ята версія ISO 9001 була випущена 23.09.2015 р. спільно з ISO 9000. Нова версія стандарту 9001 істотно змінилася в порівнянні з попередньою версією. Стандарт ISO 9001 діє до: 2015 року розроблений згідно з додатком до директиви ISO Annex SL (ISO / IEC Directives, Part 1 Consolidated ISO Supplement - Procedures specific to ISO), яка визначає вимоги до нормативних документів на системи управління. Вона встановлює новий, єдиний стандарт для структури систем управління (не тільки ISO 9001, а й для інших систем менеджменту).

Організація ISO не проводить сертифікацію по ISO 9001. Діє дворівнева система підтвердження відповідності. Сертифікацією систем менеджменту якості окремих організацій займаються спеціально сформовані аудиторські організації (органи з сертифікації). Вони, в свою чергу, акредитуються національними акредитаційними товариствами. Також існують і незалежні системи акредитації.

Сертифікат відповідності вимогам ISO 9001 необхідний підприємствам: які працюють на таких ринках або з такими замовниками, які вимагають наявності сертифікату; які працюють у секторах економіки, державно або корпоративно регульованих таким чином, що наявність сертифікату відповідності ISO 9001 є обов'язковим; для членства в партнерствах, організаціях (наприклад СРО), де сертифікат ISO – необхідна умова для вступу; для розширення конкурентних переваг компанії в умовах сучасних ринків; бажаним підтвердити впроваджену систему менеджменту, спрямовану на

безперервну оптимізацію товарів і послуг підприємства; для експорту на ринки Європи та інших країн; незалежна оцінка відповідності стандартам якості, прийнятим в світі [за матеріалами сайту «Вікіпедія – вільна енциклопедія»].

У цьому стандарті використано процесний підхід, елементами якого є цикл «Plan-Do-Check-Act» (PDCA) («Плануй – Виконуй – Перевірйай – Дій») та ризик-орієнтоване мислення. Процесний підхід дає змогу організації планувати свої процеси та їхні взаємодії. Цикл PDCA дає змогу організації забезпечувати впевненість у тому, що її процеси адекватно забезпечені ресурсами та керовані і що можливості для поліпшування визначено та реалізовано. Ризик-орієнтоване мислення дає змогу організації визначати чинники, які можуть спричиняти відхилення її процесів та її системи управління якістю від запланованих результатів, щоб установлювати запобіжні заходи контролю для унайменшення негативних впливів і якнайбільшого використання можливостей, у міру їх виникнення.

Постійне задоволення вимог і врахування майбутніх потреб і очікувань – це складне завдання для організацій у середовищі, яке стає все більш динамічним і складним. Для досягнення цієї цілі організація може вирішити за необхідне прийняти різноманітні форми поліпшування на додаток до коригування та постійного поліпшування, як-от проривні зміни, інновації та реорганізація [13].

Ключові зміни, які внесені в нову версію стандарту ISO 9001:2015 в порівнянні з версією ISO 9001:2008, полягають в наступному:

- кількість розділів нової версії збільшено до десяти. Таке розширення зроблено для того, щоб забезпечити сумісність різних стандартів на системи менеджменту. Всі стандарти на системи менеджменту матимуть однакову структуру з єдиними назвами розділів. Ця структура задана так званої «моделлю додатки SL» (Annex SL). Мета створення єдиної структури стандартів на системи менеджменту полягає в спрощенні застосування інтегрованих систем (наприклад, таких як ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001 та ISO 22301);

- відхід від класичних коригувальних та запобіжних дій. Замість цього, нова версія стандарту ISO 9001:2015 пропонує застосовувати модель управління ризиками. Ця модель є більш загальною, ніж жорсткий набір дій, які вказані в ISO 9001:2008 (в розділах коригувальні та запобіжні дії). Для управління ризиками організації можуть застосовувати стандарт ISO 31000:2009 (Управління ризиками – принципи та керівні вказівки);

- застосування поняття «контекст організації». Введення цього поняття має на увазі більш широкі рамки дії системи менеджменту якості. Нова версія стандарту вимагає від організацій враховувати безліч факторів, які можуть впливати на систему і її стійкість. Зокрема, практично кожна організація залежить від таких зовнішніх факторів як використання енергії, матеріалів, закупівель, навколишнього середовища тощо. Крім того, значний вплив на роботу системи якості та організації в цілому надають внутрішні чинники (наприклад, корпоративна культура, організаційна дисципліна тощо). Всі ці фактори повинні бути враховані при плануванні, створенні та роботі системи якості;

- перехід від понять «документ» (ISO 9001:2008 п.п. 4.2.3) і «запис» (ISO 9001:2008 п.п. 4.2.4) до поняття «документована інформація». Цей перехід дозволив відмовитися від застосування документованих процедур і керівництва за якістю. У новій версії ISO 9001:2015 цих документів не вимагається. Замість цього організація може застосовувати різні види документування (наприклад, це можуть бути як паперові та електронні документи, так і відео і звукозапису).

Крім зазначених вище ключових змін в стандарті ISO 9001:2015 зроблено безліч інших (менш глобальних) доробок. Наприклад, термін «продукт» замінений на «товари і послуги», скорочено кількість принципів системи менеджменту якості і безліч інших.

Порядок виконання

1. Ознайомитися з положеннями стандартів ISO серії 9000 і ISO 9001 та заповнити таблицю 5.3
2. Проаналізувати відмінності структури та змісту базових стандартів ISO 9000 та 9001 виходячи з таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Основні положення ISO 9000 та ISO 9001

Назва стандарту	Вступ	Сфера застосування	Терміни та визначення понять, які використовуються у стандарті
ISO 9000 :2015			
ISO 9001 :2015			

3. Ознайомитися з основними вимогами, що висуваються стандартами ISO 9001:2008 та ISO 9001:2015 до систем управління якістю.

4. Виявити спільне та відмінне у вимогах, що висуваються стандартами ISO 9001:2008 та ISO 9001:2015 до систем управління якістю та повністю заповнити таблицю 5.4.

Таблиця 5.4

Таблиця відповідності між ISO 9001:2015 та ISO 9001:2008

Пункти, які відсутні в ISO 9001:2008	ISO 9001:2015	ISO 9001:2008	
	01 Загальні положення, 05 Уявлення про підхід.	Вступ	0
		Загальні положення	01
		Процесний підхід	02
	03 Процесний підхід, 04 Цикл PDCA	Відношення до ISO 9004	03
	02 Стандарти ISO на системи менеджменту	Сумісність з іншими системами менеджменту	04
	06 Взаїмозв'язок з іншими стандартами на системи менеджменту		
	1 Галузь використання	Галузь використання Загальні положення Використання	1
	4.3 Визначення галузі дії системи менеджменту якості		1.1
			1.2
	2 Нормативні посилання	Нормативні посилання	2
	3. Терміни та визначення	Терміни та визначення	3
...

5. Віднесіть 20 елементів системи якості відповідно до вимог стандарту ISO 9001 до різних видів діяльності: до процесів життєвого циклу продукції і до підтримуючих процесів. за результатами роботи заповніть таблицю 5.5.

Таблиця 5.5

Матриця співвідношення елементів системи якості

Процеси життєвого циклу		Процеси, які підтримують	
Номер елементу	Назва елементу	Номер елементу	Назва елементу

6. Визначте і перерахуйте елементи системи якості, для яких обов'язково документальне оформлення порядку проведення робіт по виконанню вимог елемента.

У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

знати положення і основні вимоги, що висуваються стандартами серії ISO 9000 і ISO 9001 та відмінності від попередніх стандартів;

вміти орієнтуватися в основних розділах положень стандартів серії ISO 9000 і ISO 9001

Література: [10, 11, 12, 13].

Практична робота №3

Тема: Розгляд процесу створення системи управління якістю (СУЯ) на підприємстві

Мета: Ознайомити студентів з основними положеннями процесу створення системи управління якістю на підприємстві та змістом етапів розроблення систем якості на підприємстві, а також розглянути документацію СУЯ

Теоретична частина

Створення систем менеджменту якості (СМЯ) включає їх розробку і впровадження в діяльність підприємства. Ініціатором може бути як керівництво підприємства, так 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 або створенням 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 модель системи якості ISO 9001.

Розробка систем якості включає 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.

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

Створення СМЯ доцільно проводити в такій послідовності:

- 1) проведення інформаційної наради;
- 2) ухвалення рішення про створення;
- 3) розробка плану-графіка про створення системи якості;
- 4) визначення функцій і завдань системи якості;
- 5) визначення складу структурних підрозділів систем якості;
- 6) розробка структурної схеми системи якості;
- 7) розробка функціональної схеми керування якістю;
- 8) визначення складу і стану документації системи якості;
- 9) розробка нормативних документів та «Рекомендації з якості»;
- 10) доробка існуючих систем якості;
- 11) впровадження систем якості.

На основі вивчення практичного досвіду українських консалтингових фірм по розробці і впровадженню систем менеджменту якості можна вивести ряд правил успішної роботи:

- доцільно вводити в штат організації групу працівників (або одного кваліфікованого фахівця), який координуватиме діяльність з реалізації проекту по розробці системи керування 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 потрібно вчитися (особливо це стосується керівного складу), причому запорукою успіху є правильна організація 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 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);

- 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);

- доручіть складати документи компетентним фахівцям, навченим вимогам стандарту ISO 9001, 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.

- приділяйте увагу відбору і підготовці аудиторів. Додержуйтеся рекомендацій стандарту ISO 19011;

- 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 сприймаються і виконуються персоналом.

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

- процедурний підхід – 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 документуванні 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 висувуються 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 вибору слід ставитися дуже виважено, тому що неправильне їх застосування може, з одного боку, призвести до недостатньої документованості СМЯ і не забезпечить 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.

До нормативних документів належать: стандарти підприємства, інструкції, розпорядження тощо. «Рекомендації з якості» – це узагальнюючий документ, у якому викладена політика підприємства в області якості, наводиться опис системи менеджменту якості. Конкретні рекомендації щодо його розробки представлені у міжнародному стандарті ISO 10013 «Керівні рекомендації по розробці керівництва з якості». Типові Рекомендації з якості включають: політику підприємства в галузі якості; галузь застосування; характеристику підприємства і продукції, що випускається; матрицю відповідальності за якість вищих посадових осіб підприємства; структуру і функції служби якості; опис системи менеджменту якості; система якості, розділи 4–8; список розсилання врахованих екземплярів; перелік процедур; показчик форм (включений до тексту або в додаток).

Структура документації СМЯ може бути представлена у вигляді піраміди якості (рисунок 5.2).



Рис. 5.2. Піраміда документації СМЯ

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

Створення документації за системою керування якістю починається з інструкцій по технології та робочих 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: Керівництво з якості; процедур, стандартів за технологією; положень, робочих інструкцій, форм.

Структура Керівництва по якості в основному орієнтована на розміри і комплектність фірми. Чим менше співробітників і чим простіші процеси та продукція, що випускається, тим простіша структура системи якості і Керівництво по якості.

Впровадження системи керування 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 керування якістю здійснюється внутрішніми аудиторами, 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. Забезпечення працездатності системи якості полягає у виконанні керівництвом і всіма підрозділами своїх функцій і завдань [10].

Порядок виконання

1. Оберіть підприємство / організацію та виділіть основні етапи розробки СМЯ на підприємстві / в організації. Можливі етапи розробки СМЯ представлені у додатку А.

2. Сформулюйте доктрину підприємства (організації) в сфері якості, що включає політику, мету, завдання, місію і бачення підприємства / організації (теоретичні основи щодо політики, мети, завдання, місії і бачення підприємства / організації представлено у додатку Б).

3. Проведіть ідентифікацію та класифікацію процесів на підприємстві (в організації), визначте взаємодію процесів зі зворотнім зв'язком (для виявлення ступеня задоволеності покупців), призначте відповідальних за кожен процес – посадову особу, яка несе відповідальність за організацію, належне

функціонування і результати процесу і наділену необхідними ресурсами (теоретичні основи щодо виділення, ідентифікації процесів в організації представлено у додатку Б).

4. Побудуйте матрицю відповідальності (приклад представлено в таблиці 5.6). По вертикалі вказуються виділені в організації процеси СМЯ, по горизонталі – посадові особи.

Таблиця 5.6

Матриця відповідальності

Процеси Відповідальні особи	Директор	Заступник директора	Головний економіст	Головний бухгалтер	Головний інженер	Начальник відділу кадрів	Начальник відділу збуту	Начальник канцелярії	...
Розробка політики в сфері якості									
Розробка стратегії і цілей в сфері якості									
Планування створення і розвитку СМЯ									
Розподіл відповідальності і повноважень									
Забезпечення процесів обміну інформацією									
Аналіз з боку керівництва									
...									

5. Опишіть входи та виходи кожного процесу, перелічіть нормативні документи, що регулюють процес, а також характеристики, що підлягають вимірюванню та контролю.

6. Наведіть показники результативності кожного процесу (що відображають ступінь відповідності фактичних результатів процесу запланованим). Результативність процесу визначається тим, досягається мета процесу чи ні; показує, наскільки результати процесу відповідають потребам і очікуванням споживачів, тобто наскільки готова продукція (послуга) відповідає проекту; досягається якістю продукту (послуги), пунктуальністю виконання, часом виконання замовлення тощо.

7. Наведіть показники ефективності кожного процесу (що відображають зв'язок між досягнутим результатом і використаними ресурсами).

У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

знати основні положення процесу створення системи управління якістю на підприємстві, зміст етапів розроблення систем якості на підприємстві;

вміти орієнтуватися в документації СУЯ.

Література: [10].

Практична робота №4

Тема: Підхід до визначення критеріїв якості проекту та його продукту в залежності від виду проекту

Мета: Набуття студентами знань та навичок визначення критеріїв якості проекту та його продукту в залежності від виду проекту

Теоретична частина

Забезпечення якості передбачає формування необхідних властивостей і характеристик продукції при її створенні.

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

При забезпеченні якості враховуються такі обставини: підприємство (організація) повинна забезпечувати рівень якості продукції, що відповідає вимогам споживачів; вся експортна продукція повинна відповідати вимогам

закордонних замовників; керівники вищої ланки фірми повинні усвідомлювати важливість забезпечення якості і спонукати до активної участі всіх працівників у цій сфері діяльності.

Іншими словами, процес забезпечення якості продукції являє собою сукупність запланованих і систематично проведених заходів, що створюють необхідні умови для виконання кожного етапу «петлі якості» для найбільш повного задоволення вимог споживачів до якості.

Принципи забезпечення якості. К.Ісікава виділив такі принципи забезпечення якості: забезпечення якості, засноване на контролі; забезпечення якості, засноване на керуванні виробничим процесом; забезпечення якості, яке основну увагу приділяє розробці нових видів продукції.

Для забезпечення якості необхідні: активні кваліфіковані зацікавлені кадри; матеріально-технічна база; оптимальна організаційна структура та ефективне управління підприємством і керуванням якістю [10].

Оцінку рівня якості можна здійснити за допомогою кваліметрії – науки що об'єднує кількісні методи оцінки якості.

У кваліметрії застосовуються різні методи вимірювань показників якості:

- інструментальні методи – застосування спеціальних інструментів (автоматизованих, ручних і механізованих) для вимірювання якості;
- експертні методи – методи організації роботи з фахівцями експертами і обробки думок експертів, їх проводять з метою підготовки інформації для прийняття рішень. Експертні оцінки бувають колективні і індивідуальні;
- статистичні методи – методи управління якістю, які орієнтовані на виявлення певних закономірностей у великому обсязі вихідної інформації і знижують рівень суб'єктивності при аналізі якості продукції.

У галузях промисловості статистичні методи застосовуються для проведення аналізу якості продукції та процесу. Аналізом якості є аналіз, за допомогою якого з допомогою даних і статистичних методів визначається відношення між точними і заміненими якісними характеристиками. Аналізом процесу є аналіз, що дозволяє усвідомити зв'язок між причинними факторами і такими результатами, як якість, вартість, продуктивність і т.д. Контроль процесу передбачає виявлення причинних факторів, що впливають на безперебійне функціонування виробничого процесу. Якість, вартість і продуктивність є результатами процесу контролю.

Статистичні методи контролю якості продукції в даний час набувають все більшого визнання і поширення в промисловості. Наукові методи статистичного контролю якості продукції використовуються в наступних галузях: у машинобудуванні, в легкій промисловості, в галузі комунальних послуг.

Основним завданням статистичних методів контролю є забезпечення виробництва придатної до вживання продукції і надання корисних послуг з найменшими витратами.

Статистичні методи контролю якості продукції дають значні результати за такими показниками: підвищення якості за купованого сировини; економія сировини і робочої сили; підвищення якості виробленої продукції; зниження витрат на проведення контролю; зниження кількості браку; поліпшення взаємозв'язку між виробництвом і споживачем; полегшення переходу виробництва з одного виду продукції на інший.

Серед статистичних методів контролю якості найбільш поширені так звані сім інструментів контролю якості:

- діаграма Парето (Pareto Diagram);
- причинно-наслідкова діаграма Ісікави (Cause and Effect Diagram);
- контрольна карта (Contrat Chait);
- гістограма (Histogram);
- діаграма розкиду (Scatter Diagram);
- метод розшарування (Stratification);
- контрольні листки.

У своїй сукупності ці методи утворюють ефективну систему методів контролю і аналізу якості. Сім простих методів можуть застосовуватися у будь-якій послідовності, в будь-якому поєднанні, в різних аналітичних ситуаціях, їх можна розглядати і як цілісну систему, і як окремі інструменти аналізу. У кожному конкретному випадку пропонується визначити склад і структуру робочого набору методів.

Статистичний контроль якості виходить з передумови про те, що при неможливості досягнення ідеальної якості допустимий визначений рівень дефектів, для перевірки якого можуть бути створені методи вибіркового контролю. Статистичний контроль якості пов'язаний винятково з браком. У ньому не робиться спроб знайти причини чи природу дефектів – тільки їхню присутність.

Діаграма Парето дозволяє наочно уявити величину втрат залежно від різних об'єктів; являє собою різновид стовпчикової діаграми, яка застосовується для наочного відображення розглянутих факторів в порядку зменшення їх значимості.

Для побудови діаграми Парето вихідні дані представляють у вигляді таблиці, у першій графі якої вказують аналізовані фактори, у другій – абсолютні дані, що характеризують кількість випадків виявлення аналізованих факторів у даний період, у третій – сумарне число факторів за видами, у четвертій – їх процентне співвідношення, в п'ятій – кумулятивний (накопичений) відсоток випадків виявлення факторів [3].

При аналізі причин появи браку помітили, що в більшості випадків дефекти і пов'язані з ними втрати мають кілька причин.

Діаграма Парето допомагає *встановити головні фактори*, з яких слід починати діяти. Це стовпчикова діаграма даних, отриманих по кожній перевірюваній ознаці. На рисунку 5.3 представлена гістограма розподілу питомої ваги дефектів залежно від їх типу за ступенем зниження питомої ваги.

Дані розташовують у порядку значущості і будують кумулятивну криву. Завдяки цьому з'являється можливість зосередити увагу на усуненні дефектів, що спричиняють найбільші втрати.

Порівнюючи діаграми Парето, побудовані за даними до і після поліпшення процесу, можна оцінити ефективність вжитих заходів.

Визначальною перевагою діаграми Парето є те, що вона дає можливість розділити фактори на значні (що зустрічаються найбільш часто) і незначні (зустрічаються відносно рідко) [10].

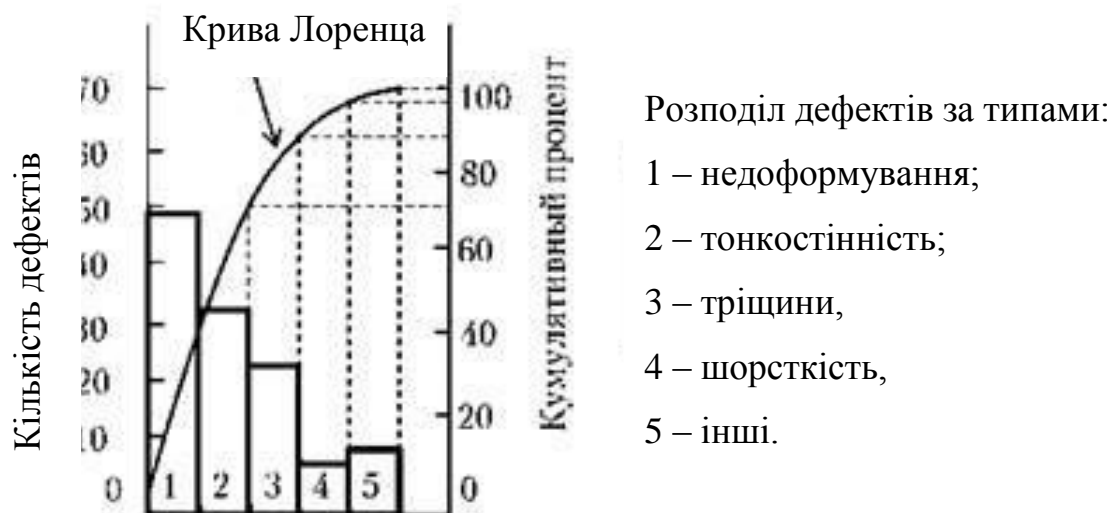


Рис. 5.3 Діаграма Парето

Аналіз представленої діаграми (а також кривої Лоренца), показує, що недоформування, тонкостінність та тріщини в литих деталях становлять 89,5% всіх невідповідностей. Отже, з усунення саме цих невідповідностей слід починати роботу щодо забезпечення якості деталей [3].

Причинно-наслідкова діаграма запропонована в 1953 р. К. Ісікавою («діаграма Ісікави»). Діаграма являє собою графічне упорядкування факторів, що впливають на об'єкт аналізу (рисунок 5.4). Головною перевагою діаграми Ісікави є те, що вона дає наочне уявлення не тільки про тих факторах, які впливають на досліджуваний об'єкт, але і про причинно-наслідкові зв'язки цих факторів.

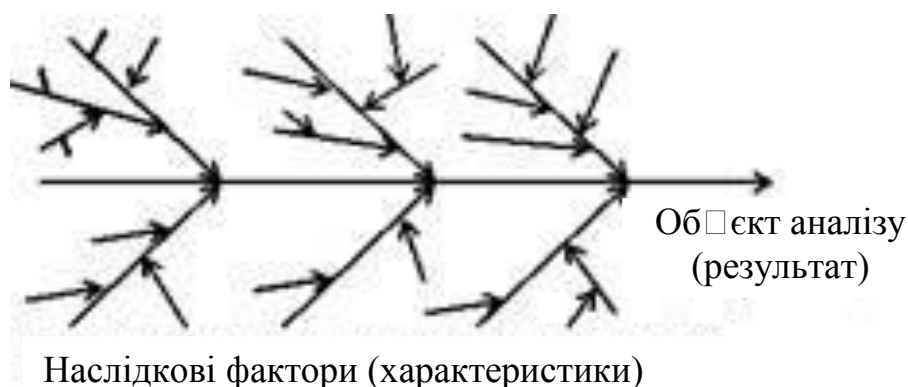


Рис. 5.4 Діаграма Ісікави

При побудові діаграми Ісікави до центральної горизонтальної стрілки, що зображає об'єкт аналізу, підводять великі первинні стрілки, що позначають головні фактори (групи факторів), що впливають на об'єкт аналізу. Далі до кожної первинної стрілки підводять стрілки другого порядку, до яких, в свою чергу, підводять стрілки третього порядку тощо до тих пір, поки на діаграму не будуть нанесені всі стрілки, що позначають чинники, що роблять помітний вплив на об'єкт аналізу в конкретній ситуації. Кожна із стрілок, нанесена на схему, в залежності від її положення являє собою або причину або наслідок: попередня стрілка по відношенню до подальшої завжди виступає як причина, а наступна – як наслідок.

Головне завдання при побудові діаграми – забезпечення правильної підпорядкованості у взаємозалежності факторів, а також чітке її оформлення. Деталізована діаграма Ісікави може служити основою для складання плану взаємопов'язаних заходів, що забезпечують комплексне вирішення поставленої при аналізі задачі [3].

Гістограма (рисунк 5.5) – графік, на якому у вигляді стовпчиків показано розподіл даних окремих вимірів або контролю одного і того ж або декількох параметрів, згрупованих за частотою попадання в певний, заздалегідь встановлений той чи інший інтервал значень. Гістограма корисна для порівняння отриманого розподілу з контрольними нормативами або для визначення за отриманим розподілом частоти середнього значення і стандартного відхилення. Гістограми широко застосовується при складанні місячних звітів по якості підприємств та їх підрозділів (цехів, відділів тощо) [10].

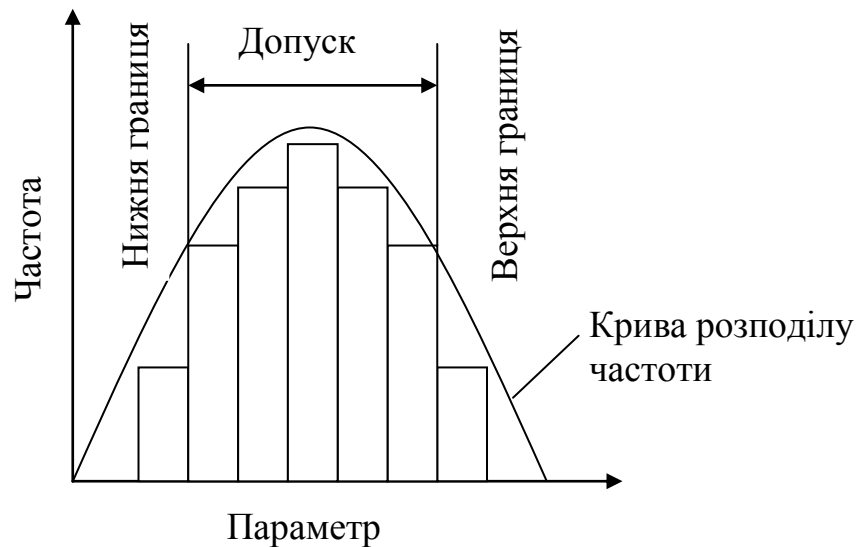


Рис. 5.5 Гістограма

Метод контрольних карт дозволяє відслідковувати стан процесу в часі і впливати на нього до того, як він вийде з-під контролю. Він дозволяє попереджувати відхилення від вимог, що висуваються до процесу. При побудові контрольних карт на осі ординати відкладається значення контрольованого параметра, а по осі абсцис – час вибірки.

Контрольна карта складається з наступних ліній:

- центральна – відповідає середньому значенню контрольованого параметра якості;
- вища від центральної є верхньою контрольною межею;
- третя лінія (нижча від центральної) – нижня контрольна межа.

Проміжок між верхньою і нижньою лініями – це максимально допустимі межі зміни значень контрольованого показника якості. При нанесенні на контрольну карту значень контрольованого параметра вибірки виробу точки можуть розташовуватися всередині контрольних меж. У цьому випадку процес

проходить нормально, але якщо ці значення виходять за верхню або нижню межу, то вважається, що процес вийшов з-під контролю. По розташуванню цих точок відносно меж контрольних допусків визначають момент зупинки процесу для регулювання.

Діаграма розкиду (діаграма розсіювання) застосовується для виявлення залежності однієї змінної величини (показника якості продукції, параметри технологічного процесу, величини витрат на якість тощо) від іншої (рисунок 5.6). Діаграма не дає відповіді на питання про те, чи є одна змінна величина причиною іншої, але вона здатна прояснити, чи існує в даному випадку причинно-наслідковий зв'язок взагалі і яка її сила. Найбільш поширеним статистичним методом виявлення подібної залежності є кореляційний аналіз, заснований на оцінці коефіцієнта кореляції (співвідношення). Взаємозв'язок досліджуваних величин може бути повною, тобто функціональною, коли коефіцієнт кореляції дорівнює одиниці (+1), якщо змінні одночасно зростають чи убують, і (-1), якщо при зростанні однієї змінної інша зменшується. Прикладом функціональної зв'язку може служити твердість матеріалу заготовки: чим вище твердість, тим більше знос.



Рис. 5.6 Діаграма розкиду

У тому випадку, коли взаємозв'язок зовсім відсутній, коефіцієнт кореляції дорівнює нулю. Можливий і проміжний випадок, коли залежність пов'язаних величин неповна, так як вона спотворена впливом сторонніх додаткових факторів. Ілюстрацією подібного роду кореляційного зв'язку може служити залежність продуктивності праці робітників від їх стажу при впливі таких додаткових чинників, як освіта, здоров'я і т. д. Чим більше вплив цих додаткових факторів, тим менш тісний зв'язок між стажем і продуктивністю праці.

Кореляційні зв'язки описуються відповідними рівняннями. У тих випадках, коли потрібно з'ясувати залежність одного параметра від кількох інших, застосовується регресивний аналіз. Для виявлення впливу окремих факторів на досліджуваний параметр застосовується дисперсійний аналіз, при якому виходять з того, що істотність кожного фактора в окремих умовах характеризується його внесок в дисперсію результату експерименту [3].

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

- 1) виконавцями: статтю, віковим стажем, кваліфікацією тощо;
- 2) устаткуванням: термінами введення в експлуатацію, вартістю, маркою, виробником тощо;
- 3) сировиною: за якістю сировини, місцем виробництва, виробниками, термінами постачання тощо;
- 4) способами виробництва: технологією виготовлення, місцем виробництва, режимом, температурою тощо;
- 5) виміром: типом вимірювальних засобів, ступенем їх точності, терміном перевірки, методом виміру тощо.

При цьому необхідно виконати такі умови: усередині групи розходження між значеннями досліджуваної випадкової величини має бути мінімальним порівняно з розходженням її значень у незгрупованій загальній сукупності; розходження між групами повинно бути максимальним.

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

На бланку заздалегідь друкують контрольовані параметри, відповідно до яких можна вносити дані за допомогою позначок або простих символів. Для кожного конкретного завдання може розроблятися окремий листок [10].

Застосовуються наступні види контрольних листків:

- контрольний листок для реєстрації розподілу вимірюваного параметра в ході виробничого процесу;
- контрольний листок для реєстрації видів невідповідностей;

- контрольний листок для оцінки відтворюваності і працездатності технологічного процесу [3].

Порядок виконання

1. Оберіть підприємство / організацію та визначіться з видом проекту, який буде втілено у виробництво.
2. Визначить основні етапи проекту та роботи, які будуть виконані на кожному етапі.
3. За допомогою обраного статистичного методу контролю якості визначіть критерії за якими буде визначено якість робіт.
4. За допомогою обраного статистичного методу контролю якості визначить критерії за якими буде оцінено якість кінцевого продукту проекту.

У результаті виконання практичної роботи студенти повинні:

знати основні критерії якості проекту та його продукту в залежності від виду проекту;

вміти визначати критерії якості проекту та його продукту.

Література: [3, 10].

ДОДАТКИ

Основні етапи побудови системи якості організації



Теоретичні основи щодо політики, мети, завдання, місії та бачення підприємства /організації

Політика в області якості – це загальні наміри та напрямки діяльності організації в сфері якості, офіційно сформульовані вищим керівництвом. Політика повинна: відповідати стратегічним цілям підприємства; включати вимоги щодо постійного поліпшення показників діяльності; постійно аналізуватися на придатність; бути доведена до відома всього персоналу.

Політика в сфері якості займає не більше одного друкованого аркуша, підписується керівником організації і вивішується на видне місце.

Мета в сфері якості – те, чого домагається або до чого прагне організація в області якості.

Під місією розуміється коротка заяву (зазвичай від 25 до 50 слів), що визначає: позиціонування організації в навколишньому світі (хто ми?); стрижневі мети існування організації (для чого ми існуємо?); основні групи споживачів і зацікавлених сторін (для кого ми працюємо?); ключові зобов'язання та шляхи забезпечення якості виготовленої продукції і / або послуг (що ми гарантуємо і за рахунок чого?).

Бачення – це ідеал, мрія, уявлення про те, яким керівництво хотіло б бачити організацію через 5-10-15 років.

Під виділенням процесів розуміється визначення його меж, обумовлених початковою стадією (вхід – ресурси) і кінцевою (вихід – готовий продукт).

Ідентифікація процесу – привласнення процесу ідентифікатора, який дозволяє відрізнити даний процес від інших процесів на підприємстві (в організації). Ідентифікація процесу може здійснюватися, наприклад унікальною назвою процесу або за допомогою маркування – присвоєння унікального ідентифікаційного номера тощо. Виділяють:

1. Бізнес-процеси (основні процеси, виробничі процеси, процеси життєвого циклу, базові процеси). Результатом бізнес-процесів є випуск продукції або надання послуг, вони призначені для задоволення потреб зовнішніх споживачів. Схемою для виділення основних процесів можна скористатися схемою життєвого циклу продукції (проекування продукту, розробка технічних вимог до продукції – планування і розробка процесу –

матеріально-технічне постачання – виробництво або обслуговування – маркетингові дослідження – контроль, проведення випробувань і обстежень – упаковка та зберігання – реалізація та розподіл продукції – монтаж і налагодження – технічна підтримка та обслуговування – діяльність, яка здійснюється після продажу продукції (надання послуг) – утилізація та переробка після використання.).

2. Процеси забезпечення ресурсами, менеджмент ресурсів, другорядні процеси (підготовка кадрів; управління документацією; процеси забезпечення зв'язком, інформаційне забезпечення; процес адміністративно-господарського забезпечення; процес фінансового забезпечення діяльності підприємства/організації; процес забезпечення безпеки та ін.).

3. Менеджменту (організаційно-управлінські процеси, процеси управління, пов'язані з керуванням, інформаційні процеси: стратегічне планування і управління, фінансово-економічне управління, розробка політики в сфері якості, організація процесів, аналіз з боку керівництва, контроль та ін.) – підвищення результативності та ефективності бізнес-процесів і забезпечують процесів. Споживачами цих процесів є п'ять груп зацікавлених осіб: власники (інвестори), споживачі, постачальники, співробітники і суспільство.

Приклад контрольного листа дефектів

КОНТРОЛЬНИЙ ЛИСТОК ДЕФЕКТІВ

Найменування продукції _____ Дата _____

Виробнича операція _____ Ділянка _____

Усього проконтрольовано деталей _____ Верстат _____

П.І.Б. виконавця _____

Попередній висновок про причини найбільш частих дефектів
_____ № партії _____

Контролер _____ № замовлення _____

№ з/п	Тип дефектів	Результати контролю	Усього дефектів	
			кількість	питома вага, %
1	Тріщини		6	7
2	Тонкостінність		16	20
3	Плями		2	3
4	Недоформування		43	54
5	Шорсткість		5	6
6	Раковини		7	9
7	Розриви		1	1
	Разом виявлено дефектів		80	100