

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до вивчення дисципліни «Управління якістю»

та виконання контрольних завдань

для студентів спеціальності

133 – Галузеве машинобудування

(Колісні та гусеничні транспортні засоби)

усіх форм навчання

2019

Методичні вказівки до вивчення дисципліни «Управління якістю» та виконання контрольних завдань для студентів спеціальності 133 – Галузеве машинобудування (Колісні та гусеничні транспортні засоби) усіх форм навчання. /Укл. : Дударенко О. В. Запоріжжя : ЗНТУ, 2019. 62 с.

Укладач: Дударенко О.В., канд. техн. наук, доцент

Рецензент: Слюсаров О.С., канд. техн. наук, доцент

Відповідальний
за випуск: Сосик А.Ю., канд. техн. наук, доцент

Затверджено
на засіданні кафедри
«Автомобілі»
Протокол № 8
від «22» лютого 2019 р.

Рекомендовано до видання
НМК Транспортного факультету
Протокол № 73
від «16» березня 2019 р.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1 Робоча програма.....	5
2 Методичні вказівки щодо вивчення тем дисципліни.....	6
2.1 Загальні вказівки. Мета викладання дисципліни.....	6
2.2 Задачі вивчення дисципліни.....	7
2.3 Рекомендації щодо вивчення дисципліни.....	7
2.3.1 Тема 1.....	7
2.3.2 Тема 2.....	11
2.3.3 Тема 3.....	17
2.3.4 Тема 4.....	24
2.3.5 Тема 5.....	28
2.3.6 Тема 6.....	33
2.3.7 Тема 7.....	37
2.3.8 Тема 8.....	43
2.3.9 Тема 9.....	47
3 Завдання для контрольних робіт.....	56
Рекомендована література.....	62

ВСТУП

Дисципліна «Управління якістю» знайомить студентів інженерно-технічних спеціальностей з проблемами управління якістю в контексті забезпечення конкурентоспроможності продукції та послуг, що надають підприємства. Висвітлюються найважливіші етапи розвитку, сучасний стан теорії та практики управління якістю. Досліджуються економічні поняття якості, принципи та методи її оцінки, організаційно-методичні принципи забезпечення якості й управління якістю продукції та послуг. Особлива увага приділяється системам управління якістю на базі стандартів ISO серії 9000, концепції TQM, інтегрованих систем управління. Окремі положення і спільні питання курсу викладаються в одній темі лекції, що об'єднує в цьому випадку дві і навіть три теми із близькою по змісту тематикою.

Об'єм дисципліни – 42 аудиторні години для студентів денної форми навчання, та 10 аудиторних годин для студентів заочної форми навчання. Для студентів заочної форми навчання на установчу сесію виносяться наступні теми курсу: «Показники якості продукції»; «Концепція TQM – всебічне управління якістю»; «Організація контролю якості продукції на підприємстві».

Мета – допомогти студентам отримати теоретичні знання та надати відповідне розуміння і роз'яснення щодо питання приділення величезного значення проблемам управління якістю у всіх розвинених країнах. Сьогодні це одне з найважливіших напрямів науково-технічного прогресу, що має свої наукові основи, методологію, технології, альтернативні філософії.

Центральне місце в управлінні якістю відводиться людині, що надає особливого значення формуванню відповідного світогляду, пов'язаного з підходами до управління якістю. У зв'язку з цим провідні фірми велику увагу приділяють створенню у свого персоналу відповідного способу мислення в області якості.

1 РОБОЧА ПРОГРАМА

Курс лекцій «Управління якістю» складається з двох змістових модулів. Зміст теми наведено після її назви. В дужках вказано кількість годин для самостійного вивчення даної теми для студентів заочної форми навчання.

Змістовий модуль 1. Сутність якості, основні поняття в області якості

Тема 1. Основні поняття управління якістю (10 год.).

Філософські основи категорії «якість». Фактори, що впливають на якість продукції. Якість як складовий елемент конкурентоспроможності.

Тема 2. Показники якості продукції (10 год.).

Методи вимірювання якості продукції та послуг. Класифікація показників якості продукції. Номенклатура показників якості продукції. Етапи оцінки якості продукції та послуг.

Тема 3. Сучасний стан теорії і практики управління якістю (10 год.).

Внесок відомих вчених у створення і розвиток концепції управління якістю. Вітчизняний досвід управління якістю. Японські моделі управління якістю.

Тема 4. Концепція TQM – всебічне управління якістю (14 год.).

Історія і передумови виникнення всебічного управління якістю (TQM). Основні положення концепції TQM. Взаємозв'язок і наступність TQM і ISO-9000. Застосування TQM на вітчизняних підприємствах.

Тема 5. Створення систем якості на основі серії ISO 9000 (10 год.).

Структура сімейства стандартів ISO 9000. Загальна методологія побудови системи менеджменту якості на основі стандарту ISO 9001:2009. Стандарти ISO 10000.

Змістовий модуль 2. Контроль і оцінка якості продукції

Тема 6. Система контролю якості продукції (15 год.).

Стадії життєвого циклу продукції. Об'єкти технічного контролю. Суб'єкти контролю якості. Технічний контроль якості продукції на стадіях її життєвого циклу.

Тема 7. Розвиток стандартизації та систем якості в Україні (13 год.).

Стандартизація та управління якістю. Закон України «Про захист прав споживачів». Конкурси та премії в області якості як механізм управління якістю.

Тема 8. Організація контролю якості продукції на підприємстві (13 год.).

Завдання, функції і шляхи вдосконалення діяльності служб контролю якості підприємств. Контроль якості нових розробок. Вхідний контроль якості продукції. Контроль дотримання технологічної дисципліни у виробництві.

Тема 9. Статистичні методи та інструменти управління якістю (15 год.).

Методи статистичного аналізу якості продукції. Статистичний приймальний контроль.

2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИВЧЕННЯ ТЕМ ДИСЦИПЛІНИ

2.1 Загальні вказівки. Мета викладання дисципліни

Метою викладання дисципліни «Управління якістю» є формування у студентів цілісного системного уявлення про управління якістю, як сучасної концепції управління, а також умінь і навичок в галузі управління якістю продукції, послуг, робіт, діяльності вітчизняних підприємств і організацій.

2.2 Задачі вивчення дисципліни

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- основні поняття управління якістю, різні види систем забезпечення якості;
- методи здійснення контролю і аналізу якості у виробничих та сервісних системах;
- методи організації роботи з удосконалення якості;
- основні види витрат на якість;
- методологію і термінологію управління якістю та надійністю складних технічних систем;
- рекомендації міжнародних стандартів серії ISO 9000 щодо забезпечення якості продукції;
- сучасні методи прогнозування і забезпечення заданого рівня якості складної технічної продукції, які використовуються на різних етапах її життєвого циклу: від етапів проектування, розробки і створення дослідних зразків до серійного виробництва та експлуатації.

2.3 Рекомендації щодо вивчення дисципліни

При вивченні дисципліни «Управління якістю» студенти повинні володіти матеріалами курсів: «Автомобілі. Основи конструкції»; «Вища математика»; «Філософія»; «Теорія технічних систем автомобілів»; «Інформатика»; «Економічна теорія»; «Технологічні основи машинобудування»; «Методи випробування та основи сертифікації автомобіля»; «Організація, планування та управління промисловим підприємством»; «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». Успішне вивчення дисципліни передбачає використання сучасних інформаційних технологій (Internet).

2.3.1 Тема 1

Література: [2], с. 5-11; [4], с. 11-18; [5], с. 4-30.

Якість – це філософська категорія. Вважається, що вона вперше була проаналізована Аристотелем ще в III ст. до н.е. Існує, наприклад, філософське визначення якості, зроблене Гегелем (XIX ст.): «Якість є, в першу чергу, тотожна з буттям визначеність, так що дещо перестає бути тим, що воно є, коли воно втрачає свою якість». Існують аналогічні сучасні філософські визначення.

Слід зазначити, що категорія якості відображає важливий бік об'єктивної дійсності об'єкта – визначеність. Якість об'єкта, як правило, не зводиться до окремих його властивостей, а пов'язана з об'єктом, як цілим, охоплюючи його повністю і невідривно від нього. Тому поняття якості пов'язується з буттям предмета.

Фактори, що впливають на якість продукції. Якість продукції залежить від значної кількості факторів. Ці фактори діють як окремо, так і у взаємозв'язку між собою, як на певних стадіях життєвого циклу продукції, так і на кількох. Але всі фактори можна об'єднати у 4 групи:

- технічні;
- організаційні;
- економічні;
- суб'єктивні.

До технічних факторів належать: конструкція; схема послідовного зв'язку елементів; система резервування; схемні вирішення; технологія виготовлення; засоби технічного обслуговування і ремонту; технічний рівень бази проектування; виготовлення; експлуатації тощо.

До організаційних факторів належать: 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, ремонту та ін.

До економічних факторів належать: ціна; собівартість; форми і рівень зарплати; рівень витрат на технічне обслуговування і ремонт; ступінь підвищення продуктивності суспільної праці та ін.

Найбільш стимулюючими факторами є ціна і зарплата.

Суб'єктивні фактори. У забезпеченні якості продукції значну роль відіграє людина з її професійною підготовкою, фізіологічними й психологічними особливостями, які по-різному впливають на розглянуті вище фактори. Від професійної підготовки людей, які зайняті проектуванням, виготовленням і експлуатацією виробів, залежить рівень використання технічних можливостей.

Якість, як складовий елемент конкурентоспроможності. Зростання ступеня насиченості ринку товарами та послугами, посилення конкуренції привели до появи поняття конкурентоспроможності.

Зарубіжні фахівці з управління вважають, що конкурентоспроможність продукції на 70–80% залежить від її якості.

Якість продукції, послуг є основним чинником досягнення їх конкурентоспроможності. Ринкова економіка, як одна з найважливіших характеристик, включає конкуренцію між суб'єктами й об'єктами ринку.

Під конкуренцією розуміють суперництво між окремими особами або господарськими одиницями, зацікавленими в досягненні однієї й тієї ж мети у якій-небудь діяльності.

З погляду ступеня використання сукупності споживчих властивостей продукції та послуг варто розрізняти поняття «споживча вартість», «якість» та «корисний ефект».

Споживча вартість – здатність продукції, послуги задовольняти визначені потреби.

Якість – потенційна здатність продукції, послуги задовольняти конкретну потребу.

Корисний ефект дійсна (фактична) здатність продукції, послуги задовольняти конкретну потребу.

З економічної точки зору найбільш важливими є конкурентоспроможність продукції (послуг), підприємства (організації, закладу, фірми), галузі та країни.

Конкурентоспроможність продукції (послуги) – це сукупність її властивостей, що відображає ступінь задоволення конкретної потреби у порівнянні з репрезентованою на ринку аналогічною продукцією. Вона визначає здатність витримувати конкуренцію на ринку, тобто мати вагомі переваги над продукцією інших товаровиробників. Конкурентоспроможність становить собою потенційну можливість продукції бути успішно реалізованою на ринку. Вона визначається сукупністю властивостей продукції, що входять до складу її якості, умовами реалізації та експлуатації (споживання).

Головними складовими конкурентоспроможності продукції (послуги) на ринку є:

- технічний рівень та рівень якості продукції, які характеризують ступінь використання останніх науково-технічних досягнень під час розробки конструкції та технології виробництва;

- відповідність продукції вимогам споживачів, які зважають на специфіку ринку, кліматичні умови, в яких використовується

продукція, особливі умови, наприклад, прийнята в країні система мір (метрична або неметрична), встановлені норми техніки безпеки й захисту навколишнього середовища, звичаї та звички тощо;

– організація технічного обслуговування, яка гарантує безперебійну роботу реалізованих машин, обладнання та іншої техніки, забезпечення запасними частинами та необхідною технічною документацією тощо;

– наявність патентної чистоти та патентного захисту продукції, а також зареєстрованого товарного знака;

– терміни поставок та гарантій, ціна та умови, наприклад, надання кредиту, розстрочки, розмір першого та подальшого внесків тощо.

Конкурентоспроможність продукції та послуг на ринку забезпечується їх високим технічним рівнем та якістю виробництва або їх надання.

Конкурентоспроможність підприємства означає його здатність до ефективної господарської діяльності для досягнення конкурентних переваг та забезпечення прибутковості за умов конкурентного ринку.

Конкурентоспроможність галузі – ступінь її готовності до конкурентної боротьби на внутрішньому та зовнішньому ринках країни.

Міжнародна конкурентоспроможність країни характеризує здатність країни в умовах відкритості та конкуренції забезпечити порівняно високу результативність своєї економічної системи, яка відбивається на досягненнях високих та стабільних темпів зростання доходів населення, ефективності та продуктивності, а також розширенні світогосподарських позицій.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте якість з точки зору філософії.
2. Які історичні етапи формування категорії «якість»?
3. Які фактори впливають на якість продукції (послуг)?
4. Дайте визначення конкурентоспроможності продукції.
5. Що характеризує міжнародна конкурентоспроможність країни?

6. Які існують головні складові конкурентоспроможності продукції (послуги) на ринку?

2.3.2 Тема 2

Література: [1], с. 13-21. [2], с. 11-24; [4], с. 37-63; [5], с. 31-59.

Теоретичні та прикладні проблеми оцінки якості об'єктів (продукції, послуг, процесів, систем) вивчаються наукою, яка має назву кваліметрія.

Кваліметрія – наука про способи вимірювання і кількісної оцінки якості продукції та послуг. Термін «кваліметрія» походить від латинського слова «qualitas» – якість, та від грецького «metreo» – вимірювати.

Об'єктами кваліметрії є продукція, процеси та послуги.

Методи оцінки (встановлення значень показників) якості продукції та послуг поділяють на дві групи:

- залежно від способу отримання інформації;
- залежно від джерела отримання інформації.

Залежно від способу отримання інформації методи оцінки якості послуг поділяються на: вимірювальний; реєстраційний; розрахунковий.

Вимірювальний (інструментальний) метод базується на використанні технічних вимірювальних засобів, а також стендових випробувань та контрольних вимірювань, лабораторного аналізу. Цим методом визначають масу, швидкість, розміри, оптичну густину, склад, структуру, силу струму тощо. Вимірювальні методи діляться на фізичні, хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні, біологічні.

Реєстраційний метод базується на використанні інформації, отриманої на основі спостережень, реєстрації і підрахунків кількості подій або об'єктів (частин, фракцій, втрат). Цей метод застосовується для визначення маси, продуктивності, міцності, підрахунку кількостей дефектних виробів у партії, а також показників довговічності, безвідмовності, уніфікації, патентно-правові тощо.

Розрахунковий метод передбачає обчислення значень параметрів якості продукції, послуг, отриманих іншими методами. Числові значення показників якості розраховуються на основі встановлених теоретичних та емпіричних залежностей. Використовуються правила прикладної математичної статистики.

Цим методом користуються переважно під час проектування продукції, коли вона ще не може бути об'єктом експериментальних досліджень.

Для проведення кваліметричної оцінки різних об'єктів виникає необхідність розробки системи показників, які визначають їх якість. Оцінки якості значною мірою залежать від показників, які характеризують властивості продукції, послуг, сукупність яких і утворює модель якості об'єкта, що оцінюється.

Для визначення конкретних змін, які потрібно внести у виробництво для підвищення якості товару, необхідно визначити показники якості продукції та співвіднести їх з елементами «петлі якості» для визначення етапу на якому вони формуються.

Показник якості – це кількісна характеристика однієї або кількох властивостей продукції за певних умов її створення, експлуатації або споживання. Характеристикою вважається будь-яка примітна властивість.

Вона може бути власною чи заданою, якісною чи кількісною і належати до різних класів.

Однак у маркетинговій діяльності слід зважати на різницю між визначеннями «параметр продукції» і «показник якості продукції».

Параметр кількісно визначає будь-яку властивість продукції, а показник якості – лише показники функціонально-корисні, що формують якість.

Залежно від кількості властивостей, що характеризуються, розрізняють одиничні, комплексні та інтегральні показники якості.

Одиничні – це показники, що характеризують одну з властивостей виробу (надійність, технологічність, стандартизація, уніфікація, ергономічність, естетичність тощо).

Комплексні показники – характеризують декілька властивостей виробу. Наприклад, коефіцієнт готовності виробу до роботи в будь-який момент часу, який дозволяє одночасно характеризувати і безвідмовність, і ремонтопридатність виробу:

$$K_{\Gamma} = \frac{T}{T + T_B},$$

де T – середній наробіток на відмову (показник безвідмовності);

T_B – середній час відновлення (показник ремонтопридатності).

Інтегральні показники – характеризують ефективність чи економічність технічного пристрою і розраховуються як відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації до сумарних затрат на її створення і експлуатацію:

$$I = \frac{E}{Z_{\text{ств}} - Z_{\text{експ}}},$$

де E – сумарний корисний ефект від експлуатації чи використання продукції за час служби;

$Z_{\text{ств}}$ – сумарні затрати на створення продукції;

$Z_{\text{експ}}$ – сумарні затрати на експлуатацію продукції.

Застосовувати цю формулу можна для виробів, термін служби яких не перевищує одного року. Коли термін дії більше одного року, тоді сумарні затрати повинні бути зведені до останнього року терміну служби продукції, шляхом застосування нормативного коефіцієнта ефективності капітальних вкладень E_n .

Крім цього може застосовуватись величина, зворотна до інтегрального показника якості – показник витратності, який вказує на величину витрат для отримання економічного ефекту в 1 гривню:

$$\Pi = \frac{Z_{\text{ств}} - Z_{\text{експ}}}{E}.$$

У маркетинговій діяльності якість продукції, як правило, оцінюють одним показником: якість трактора – потужністю, цементу – маркою, тощо.

Показник, за яким оцінюють якість продукції, вважають визначальним.

Номенклатура показників якості продукції – це сукупність (перелік) характеристик властивостей продукції, що виражають її якісну визначеність як продукту виробництва і засоби задоволення потреби.

Під час вибору номенклатури показників якості продукції встановлюється перелік найменувань характеристик продукції, які входять до складу якості продукції та забезпечують можливість оцінювання її рівня якості.

Показники якості повинні бути стабільними, урахувати сучасні технологічні досягнення, тенденції та перспективи розвитку науки і техніки. Загалом, всі показники якості можна подати кількома групами.

1. *Показники призначення* або експлуатаційні показники. Вони характеризують властивості продукції, які визначають функції, для виконання яких вона призначена та такі, що обумовлюють область її застосування.

2. *Показники надійності* (довговічності), які визначають довговічність, збереженість продукції виходячи з ймовірності виникнення відмов (в тому числі руйнування, втрати властивостей), стійкості до корозії, строку служби, часу і умов зберігання.

3. *Показники технологічності*, які характеризують ефективність конструктивно-технологічних рішень для забезпечення високої продуктивності праці при виготовленні і ремонті продукції.

4. *Ергономічні показники* – характеризують зручність виготовлення, зберігання, транспортування, монтажу й експлуатації продукції (температурний режим, рівень токсичності, запиленості, вібрації).

5. *Показники стандартизації та уніфікації*, які характеризують ступінь використаних в продукції стандартизованих виробів та рівень уніфікації складових частин виробу.

6. *Патентно-правові показники* – характеризують рівень патентної захищеності виробу у країні і світі, а також патентну чистоту.

7. *Економічні показники* – відображають затрати на розробку, виготовлення і експлуатацію або споживання продукції, а також економічну ефективність експлуатації.

8. *Показники безпеки* – характеризують властивості виробу, які гарантують безпеку людини та інших об'єктів на всіх режимах його експлуатації під час обслуговування, транспортування і зберігання.

У нормативних документах, на які посилаються під час укладання угод та контрактів, показники якості продукції поєднуються в окремі групи і класифікуються:

- за властивостями (функціональні, ресурсозберігаючі, природоохоронні);
- за способом відображення (абсолютні, відносні, питомі);

- за кількістю властивостей, що характеризуються (одиничні й комплексні, інтегральні);
- за важливістю для оцінювання (відносні та базові);
- за етапом обчислення значень (прогнознi, проектні, виробничі, експлуатаційні).

Вимоги до якості постійно змінюються, підвищуються з розвитком науково-технічного прогресу, зростанням рівня життя і, відповідно, попиту на продукцію. Під час визначення якості продукції проводиться вимірювання кількісних показників та якісних властивостей.

Оцінювання якості продукції та послуг здійснюється на таких стадіях життєвого циклу:

- маркетингу та вивчення ринку;
- проектування та розробки;
- виробництва або надання;
- експлуатації або споживання.

Оцінка якості продукції та послуг передбачає 4 етапи.

Етап I. Визначення номенклатури показників (властивостей, характеристик), які найповніше і найточніше відображають якість продукції, послуги.

Під час вибору номенклатури показників якості продукції встановлюється перелік найменувань характеристик продукції, які входять до складу її якості та забезпечують можливість оцінки рівня якості продукції.

Порядок вибору номенклатури показників якості продукції передбачає визначення:

- виду (групи) продукції;
- мети використання номенклатури показників якості продукції;
- вихідної номенклатури груп показників якості продукції в кожній групі;
- методу відбору номенклатури показників якості продукції.

Етап II. Вимірювання кількісних та якісних значень відповідних показників якості продукції, послуг.

Оцінювання якості продукції та послуг здійснюється методами прикладної кваліметрії.

Вимірювання являє собою комплекс дій з визначення числового значення властивостей. Вимірювання виконується за допомогою

засобів вимірювання, а його числове значення визначається у відповідних одиницях.

Застосовують прямі та непрямі методи вимірювання.

Під час застосування прямих методів величина визначається безпосередньо під час вимірювання, наприклад, під час зважування маси продукції.

Під час застосування непрямих методів визначається не величина, яка вимірюється безпосередньо, а інша, пов'язана з нею заздалегідь відомим співвідношенням, наприклад, густина. Вимірювання проводиться згідно з вимогами державної системи управління якістю України і вважається додатковим еталоном оцінки якості.

Етап III. Визначення базових показників для порівняння.

Вибір базового зразка є одним з важливих етапів визначення якості продукції та послуг.

Базовий зразок – це реально досягнута сукупність характеристик показників якості продукції та послуг, прийнята для порівняння. Ця сукупність має характеризувати оптимальний рівень якості продукції, послуг за певний заданий період часу.

Етап IV. Порівняння результатів вимірювання з базовими показниками якості.

Оцінка якості – це результат порівняння двох або більше показників якості. Порівняння виявляє відповідність або невідповідність отриманих результатів показникам якості, вимогам нормативної документації. Таким чином, можна визначити відповідний сорт, марку, розряд, клас продукції.

Оцінку рівня якості продукції (порівняння з показниками якості базових зразків) проводять диференційним, комплексним, змішаним та інтегральним методами.

Питання для самоперевірки

1. На чому базується вимірювальний (інструментальний) метод оцінки якості продукції та послуг?
2. Які методи оцінки якості продукції застосовують бали?
3. У чому різниця між визначеннями «параметр продукції» і «показник якості продукції»?

4. Що характеризують і як розраховуються інтегральні показники якості виробу?
5. Дайте визначення номенклатурі показників якості продукції.
6. Що треба враховувати при обґрунтуванні вибору номенклатури показників якості продукції?
7. На яких стадіях життєвого циклу продукції здійснюється її оцінювання якості?
8. Які етапи передбачені для оцінки якості продукції та послуг?

2.3.3 Тема 3

Література: [1], с. 40-44, 91-112; [3], с. 65-78; [5], с. 60-78; [7], с. 13-16, 47-54.

Вирішальний вплив на сучасну теорію і практику забезпечення якості, починаючи з четвертого етапу, мали роботи таких всесвітньо відомих спеціалістів, як У. Шухарт, Е. Демінг, Дж. Джуран, Ф. Кросбі, А. Фейгенбаум, К. Ісікава, Г. Тагуті та ін. Ці роботи лягли в основу професійної концепції якості, вони стали класичними. Американський спеціаліст Дж. Харрінгтон сказав про цих спеціалістів: «В 1940-ві роки Америка мала воєнних героїв, в 1960-ті зразками для наслідування були космонавти, а зараз героями варто вважати спеціалістів у сфері якості, оскільки їх внесок в майбутнє процвітання Америки може бути навіть більшим, ніж видатних особистостей минулого».

Нижче розглянуто основні положення робіт цих спеціалістів.

Едвард Демінг – всесвітньо відомий вчений у сфері математичної статистики і менеджменту, батько японського «дива» у сфері якості, за словами журналу «Америка» – «революціонер капіталізму». Е. Демінг творчо розвинув і обґрунтував ідеї У. Шухарта стосовно статистичних методів контролю й управління якістю і вперше розробив програму, спрямовану на підвищення якості праці, яка базувалась на трьох прагматичних аксіомах, що узагальнювали результати практичної діяльності менеджерів і приймалися без доведення.

Будь-яка діяльність може розглядатися як технологічний процес і тому може бути поліпшена. Виробництво має розглядатися як система, що знаходиться у стабільному чи нестабільному стані, тому вирішувати конкретні проблеми – це ще не достатньо, все одно ви

одержите тільки те, що дає система, необхідні корінні зміни. Вище керівництво підприємства повинне у всіх випадках брати на себе відповідальність за його діяльність.

У 1982 р. в США була видана книга Е. Демінга «Якість, продуктивність, конкурентоспроможність», де викладено результати його 20-річної діяльності у сфері якості у формі 14 постулатів.

Демінгом запропонована схема (рис. 2.1), яка демонструє вплив якості на економіку виробництва. Вона одержала назву «ланцюгова реакція Демінга».



Рисунок 2.1 – Ланцюгова реакція Демінга

«Ланцюгова реакція Демінга» є наочним свідченням того, що зменшення витрат, підвищення продуктивності й успішне функціонування компанії на ринку є звичайним наслідком поліпшення якості (рис. 2.1).

Демінг сприяв тому, що в роботах із забезпечення якості стали широко використовувати циклічну модель управління *У. Шухарта*. Розширивши відому характеристику управління, запропоновану *Ф. Тейлором* (планування – реалізація – перевірка), *У. Шухарт* запропонував циклічну модель, яка розподіляє управління на чотири основні стадії: планування (Plan), реалізація (Do), перевірка (Check) і коригуюча дія (Action).

Метод Шухарта, який у повсякденному вжитку одержав назву «Цикл Демінга», набув особливого поширення в Японії, де спеціалісти доповнили його стадіями цілепокладання і навчання кадрів (найбільш характерним є використання циклу Демінга в роботі гуртків якості як організаційно-методичного засобу, що сприяє вирішенню виробничих проблем).

Джозеф Джуран – американський спеціаліст у сфері якості, не менш відомий, ніж Е. Демінг. У 1951 р. в США вийшла його книга «Довідник з управління якістю», від якої взяло свій початок поняття «управління якістю».

Джуран першим обґрунтував перехід від контролю якості до управління нею. Ним розроблена знаменита «спіраль якості» (спіраль Джурана) – позачасова просторова модель, яка визначає основні стадії безперервного розгортання робіт з управління якістю і яка стала прообразом багатьох моделей якості, розроблених пізніше.

Джуран є автором концепції AQI (Annual Quality Improvement) – концепції щорічного поліпшення якості. Поліпшення якості, на його думку, це перевищення уже досягнутих результатів роботи у сфері якості, пов'язане з прагненням людини встановити новий рекорд.

Філіпп Кросбі – один з найвідоміших у світі американських авторитетів у сфері якості. Широко відомими стали такі 14 принципів Кросбі, що визначають із послідовності дій забезпечення якості на підприємстві. У 1964 р. Кросбі запропонував програму «Нуль дефектів» («ZD»), яка, як вважають деякі американські спеціалісти, використовує підходи розробленої у 1955 р. в СРСР системи бездефектного виготовлення продукції. Основою успіху програми «Нуль дефектів» став принцип допущення встановлення будь-якого первинного прийнятного рівня дефектності, крім нульового. Зважаючи на питання вартісної оцінки якості, Кросбі промовив знаменитий афоризм: «За якість не платять». З цього виходить, що виробникові доводиться платити не за якість, а за її відсутність, що має бути предметом постійного контролю й аналізу.

Арманд Фейгенбаум – всесвітньо відомий американський спеціаліст, автор теорії комплексного управління якістю.

У 1960-х роках Фейгенбаумом була сформульована концепція комплексного управління якістю, яка стала в 1970-ті роки новою філософією у сфері управління підприємством. Головним положенням цієї концепції є положення про всеохопність управління якістю, яке має зачіпати всі стадії створення продукції і всі рівні управлінської ієрархії підприємства при реалізації технічних, економічних, організаційних і соціально-психологічних заходів. Якість має бути планованою. На підприємстві необхідний суворий облік витрат на якість. За твердженням Фейгенбаума, комплексне управління якістю –

це стиль керівництва, який породжує нову культуру управління підприємством.

Кауру Ісікава – видатний японський спеціаліст у сфері якості.

Характерні риси системи управління якістю Ісікави:

- загальна участь працівників у управлінні якістю;
- проведення регулярних внутрішніх перевірок функціонування системи якості;

- постійне навчання кадрів;

- широке впровадження статистичних методів контролю.

З ініціативи Ісікави в Японії, починаючи з 1962 р., почали розвиватися гуртки з контролю якості.

Ісікава впровадив у світову практику новий оригінальний графічний метод аналізу причинно-наслідкових зв'язків, який одержав назву системи Ісікави («риб'ячої кістки») і ввійшов до складу семи простих інструментів контролю якості.

Геніті Тагучі – відомий японський статистик, лауреат найпрестижніших нагород у сфері якості (премія Демінга присуджувалась йому чотири рази). Він вивчав питання удосконалення промислових процесів і продукції з кінця 1940-х років. Тагучі розвинув ідеї математичної статистики, що належать до статистичних методів планування експерименту і контролю якості.

Методи Тагучі (цей термін з'явився в США, сам же Тагучі назвав свою концепцію «інжиніринг якості») є принципово новими підходами до вирішення проблем якості.

Заслуга Тагучі полягає в тому, що він зумів знайти порівняно прості і переконливі аргументи та прийоми, які зробили планування експерименту у сфері забезпечення якості реальністю. Саме в цьому бачить сам Тагучі головному особливості свого підходу.

Неувага до методів Тагучі є однією з причин серйозного відставання від Японії багатьох виробничих компаній США і Європи.

Вітчизняний менеджмент якості пройшов такі самі шість етапів, як і зарубіжний. Але на відміну від нього мав не тільки рівень промислового підприємства, а також і територіальний (Бердянська міська система управління якістю), галузевий і, нарешті, державний, що знайшло своє відображення в розробленні Єдиної державної системи управління якістю.

Початком системного підходу до управління якістю продукції в колишньому Союзі вважається впровадження у 1955 р. Саратовської

системи бездефектного виготовлення продукції (система БВП), метою управління якої було виготовлення продукції без дефектів, об'єктом управління – якість праці виконавців у процесі виготовлення продукції, а показниками управління – відсоток (частка) здавання продукції з першого пред'явлення за певний період часу (змiна, місяць, квартал, рік).

У 1958 р. була створена Горьківська система «Якість, надійність ресурс з перших виробів», метою управління якої було забезпечення надійності виробів, об'єктом управління – якість технічної підготовки виробництва нових виробів, а показниками управління – рівень надійності першого виробу.

У 1962 р. була створена Ярославська система наукової організації робіт з підвищення моторесурсу, метою управління якої було виготовлення продукції підвищеної надійності, об'єктом управління – якість деталей і складальних одиниць складної продукції, а показником управління – значення моторесурсу автодизеля.

У 1967 р. була створена Львівська система бездефектної праці (СБП), метою управління якої було забезпечення бездефектної праці, об'єктом метою управління якої було забезпечення бездефектної праці, об'єктом управління – якість праці окремих виконавців і колективів, а показником управління – комплексний показник якості окремих виконавців і колективів.

У 1972 р. була створена Львівська комплексна система управління якістю продукції на базі стандартизації (КС УЯП), метою управління якої було виробництво продукції вищої категорії якості, об'єктом управління – рівень якості продукції, а показниками управління – доля і обсяг продукції вищої категорії якості. КС УЯП започаткувала новий рівень вітчизняних систем комплексного управління якістю продукції з використанням стандартів підприємства (СТП). Організаційна структура КС УЯП мала спеціальний відділ – відділ управління якістю, який здійснював координацію діяльності всіх підрозділів підприємства з управління якістю, проводив аналіз накопичуваної інформації про якість продукції і причини дефектів, розробляв заходи з підвищення якості продукції тощо.

У 1978 р. була створена Дніпропетровська комплексна система управління якістю продукції і ефективним використанням ресурсів, метою управління якої було поліпшення господарської діяльності

підприємства, об'єктом управління – рівень якості продукції й ефективність використання ресурсів, а показниками управління – показники якості продукції і ефективність використання ресурсів.

Розвиток вітчизняних систем менеджменту якості закінчився в 1990-х роках. Незважаючи на певні успіхи окремих підприємств, суттєвого поліпшення якості продукції колишнього СРСР не відбулося внаслідок багатьох причин.

Глобальний дефіцит продукції в умовах адміністративно-планової економіки, командно-розподільної системи за всеохоплюючої державної власності мали систему цінностей, за якої на першому місці стояла не якість, а кількість. Це визначило несвоєчасність впровадження сучасної системи менеджменту якості і призвело у вирішенні проблеми якості до відчутного відставання підприємств від передової зарубіжної практики.

Перехід України до ринкової економіки дав вітчизняним підприємствам можливість повністю використати накопичений у світі потенціал наукових і практичних підходів та методів забезпечення якості продукції, а також зумовив Україну взяти більш активну участь у міжнародному співробітництві у сфері забезпечення якості.

Японські моделі управління якістю. У Японії після закінчення Другої світової війни вдосконалення якості звели у ранг державної політики. Рішення проблем якості в цій країні за досить короткий термін було досить успішним.

У чому полягає сутність японського підходу до управління якістю?

У Японії була створена система управління якістю, в якій загальний контроль якості становить собою єдиний процес забезпечення якості на всіх підприємствах. Цей процес здійснюється всім персоналом від президента до простих працівників. Основні підходи до управління якістю в японських моделях зводяться до таких моментів:

- встановити запити споживачів;
- встановити, що будуть купувати споживачі;
- визначити витрати, які необхідні для досягнення необхідного рівня якості;
- попередити можливі дефекти і претензії до якості продукції;
- передбачити коригувальні дії;
- виключити необхідність процедур перевірки.

Що заважає впровадженню методів управління якістю в практику роботи з точки зору японських фахівців:

- пасивність керівників вищої ланки, їх бажання піти від відповідальності;
- ті, хто вважає, що найпростішими шляхами досягнення цілей з якості є такі, які добре їм відомі;
- ті, хто не бажає вислуховувати думки інших;
- ті, хто продовжує жити у феодальному минулому.

В японських системах управління якістю вперше була використана чотирирівнева ієрархія якості, в якій вгадується основний принцип майбутньої концепції TQM – орієнтації на задоволення поточних і потенційних запитів споживачів. В Японії були розроблені і застосовані свої інструменти управління якістю. Сьогодні всім добре відомі ці «сім інструментів».

Найбільш відомі японські моделі управління якістю:

- «Гуртки якості» (Quality circle);
- Програма «П'яти нулів»;
- Система JIT (Just-In-Time);
- Система «Канбан».

Питання для самоперевірки

1. Як впливає якість на економіку виробництва згідно «ланцюгової реакції Демінга»?
2. Охарактеризуйте «спіраль якості» Джурана.
3. У чому сутність програми «Нуль дефектів» Ф. Кросбі?
4. Сформулюйте основні положення концепції комплексного управління якістю А. Фейгенбаума.
5. «Інжиніринг якості» Тагучі. Новий підхід до вирішення проблем якості.
6. Який внесок зробив Ісікава у японський варіант комплексного управління якістю?
7. Розвиток систем менеджменту якості на території колишнього СРСР.
8. Внаслідок яких причин не відбулося суттєвого поліпшення якості продукції колишнього СРСР?
9. Основні підходи до управління якістю в японських моделях.
10. Японські «сім інструментів» управління якістю.

2.3.4 Тема 4

Література: [1], с. 125-139; [2], с. 48-51; [3], с. 85-142; [4], с. 80-99; [5], с. 85-103; [7], с. 7-12.

Нешадна боротьба на світових ринках за збут товарів, за покупців, тверда політика витиснення конкурентів привели до швидкого розвитку методів і засобів, що підвищують якість продукції. В останні роки перевагу одержала система *TQM (Total Quality Management)* – *Загальне управління якістю* (у літературі зустрічається «менеджмент якості»). Згідно з ISO 8402:94 загальне управління якістю – це підхід до керівництва організацією, націлений на якість, оснований на участі всіх її членів і на задоволення вимог споживача й вигоди для членів організації й суспільства.

Розкриємо зміст аббревіатури TQM.

T (Total) – загальний. Загальний означає, що всі члени організації приймають участь в процесі забезпечення якості підприємства. Метою є встановлення довгострокового партнерства, яке враховує інтереси споживачів, співробітників, постачальників і підприємців.

Q (Quality) – якість. Не тільки якість продукції, але і якість робіт, процесів і підприємства в цілому. Якість в аспекті TQM може, наприклад, означати якість управління, процесу виробництва, інформаційних потоків, роботи співробітників. Якість продукції повинна перевірятися не в кінці, а по ходу технологічного ланцюжка.

M (Management) – менеджмент (управління). Під ним розуміється стиль управління, який вимагає творчості, вольового участі і активної участі персоналу.

Мета TQM – досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення попиту споживачів, співробітників підприємства і суспільства.

Завдання TQM: постійне поліпшення якості шляхом регулярного аналізу результатів та коригування діяльності; повна відсутність дефектів і не виробничих витрат; виконання наміченого плану точно в строк.

Тактика TQM: попередження причин дефектів; залучення усіх співробітників в діяльність по поліпшенню якості; активне стратегічне управління; безперервне вдосконалення якості продукції та процесів;

використання наукових підходів у вирішенні завдань; регулярна самооцінка.

Методичні засоби TQM: засоби для збору даних; засоби представлення даних; методи статистичної обробки даних; теорія загального менеджменту; теорія мотивацій і психологія міжособистісних відносин; економічні розрахунки.

Сформульовані цілі TQM є напрямками розвитку, а не кінцевим результатом. Це пов'язано з тим, що, з одного боку, потреби споживачів, суспільства і співробітників постійно змінюються. Їх необхідно постійно відслідковувати, прогнозувати і задовольняти з деяким випередженням в часі. З іншого боку, технічні умови і технології, які постійно змінюються, припускають постійну зміну методів контролю і забезпечення якості, організаційних механізмів і управлінських методик. Такий підхід позначається спеціальним терміном «quality improvement» («постійне поліпшення якості»).

Основні стратегії TQM.

В основі системи TQM лежать чотири стратегії:

- провідна роль вищого керівництва в управлінні якістю;
- навчання якості, залучення до управління, мотивація і вивчення інтересів співробітників;
- орієнтація на інтереси покупців і підвищення продуктивності праці;
- розробка програм з метою постійного поліпшення якості і оцінка результатів.

Ефективність TQM залежить від таких основних умов:

- вища посадова особа на підприємстві енергійно виступає за підвищення якості;
- інвестиції вкладаються в людей, а не в устаткування;
- організаційні структури створюються або перетворюються під загальне керування якістю.

Основні принципи управління якістю по TQM.

Систему TQM слід розглядати як частину загальної системи управління підприємством, яка отримала назву «системи ділового переваги». Принципи цієї системи увібрали в себе основні ідеї і теорії, викладені видатними теоретиками і фахівцями в сфері управління якістю, такими, як Е. Демінг, Дж. Джуран, А. Фейгенбаум, Ф. Кросбі, К. Ісікава. Ці принципи також враховують досвід впровадження

діяльності систем якості кращих фірм Японії, США і Західної Європи. Узагальнена практика роботи на принципах TQM покладена в основу стандартів серії ISO 9000: 2000 і сформульована у вигляді восьми принципів менеджменту якості.

1. Орієнтація на споживача.

Будь-яка організація повинна виконувати запити споживачів і прагнути перевершити очікування.

2. Лідерство.

Керівники повинні створити в своїй організації такий мікроклімат, при якому співробітники будуть максимально залучені в процес досягнення поставлених цілей.

3. Залучення персоналу.

Весь персонал – від вищого керівництва до рядового співробітника – повинен бути залучений в діяльність з управління якістю.

4. Процесний підхід.

Для досягнення найкращого результату відповідні ресурси і діяльність, в яку вони залучені, потрібно розглядати як процес. Процесна модель організації містить сукупність бізнес-процесів, учасниками яких є всі ланки і елементи організаційної структури управління. При цьому під бізнес-процесом розуміють сукупність різних видів діяльності, які разом створюють результат і які мають цінність для самої організації і споживача.

5. Системний підхід.

Організація повинна прагнути до об'єднання процесів створення продукції або послуг з процесами, які дозволяють відстежити відповідність продукції або послуги потребам замовника.

6. Постійне вдосконалення.

7. Прийняття рішень на основі фактів.

Ефективні рішення ґрунтуються тільки на достовірних даних.

8. Взаємовигідні відносини з постачальниками.

Кожна організація тісно пов'язана зі своїми постачальниками, тому доцільно налагоджувати з ними взаємовигідні відносини з метою подальшого розширення можливостей діяльності організації.

Слід зазначити, що концепція TQM і концепція ISO не тільки не суперечать один одному, а навпаки, взаємно доповнюють. При цьому стандарти ISO встановлюють певний мінімум вимог, що повинен бути дотриманий у відносинах між виробником і споживачем продукції.

Постійне поліпшення якості повинно бути незмінною метою організації. У стандартах ISO серії 9000:2000 декларується необхідність постійного поліпшення систем менеджменту якості.

Поліпшення якості на підприємстві може бути двох типів:

- великі поліпшення;
- серія дрібних поліпшень.

Великі поліпшення допускають одноразову кардинальну реалізацію процесів і потребують значних інвестицій. Велике поліпшення якості пов'язане із застосуванням принципово нових технологій, прикладом яких можуть бути технології при переході від електронних ламп до напівпровідників, а потім до інтегральних схем. Це характерно для західного способу мислення. Японці поліпшення такого типу називають *Каїріо* (*KAIRIO*). Покращення Каїріо характеризуються такими особливостями:

- не потрібно великих зусиль людей, а потрібні великі інвестиції;
- небагато фахівців залучені в систему поліпшення;
- необхідно використовувати лише обмежену кількість технологій;
- підхід використовується тільки для рішення поставлених цілей.

При дрібних поліпшеннях ефект окремого кроку дуже малий, але велика серія таких повсюдних і постійних поліпшень дає ефект, цілком порівнянний з тим, що забезпечується за рахунок поліпшень першого типу, але при значно менших інвестиціях. Цей підхід характерний для японського менеджменту. Систему поліпшення такого роду японці називають Кайзен (*KAIZEN*).

Система поліпшень Кайзен характеризується такими особливостями:

- потрібні великі зусилля людей і незначні інвестиції;
- весь колектив повинен бути залучений у систему поліпшень;
- виконується велика кількість дрібних кроків;
- система виконана як філософський підхід, що відповідає стратегії TQM.

На підприємствах України реалізація концепції загального управління якістю здійснюється у впровадженні міжнародних стандартів ISO серії 9000, які на сьогоднішній день увібрали в себе

кращий міжнародний досвід по створенню конкурентоспроможного підприємницького середовища. Досвід впровадження TQM на вітчизняних підприємствах, проблеми та помилки вказують на велику кількість перешкод, які заважають адекватному прийняттю нової бізнес-філософії.

Існує немало причин невдач під час впровадження компаніями систем загального управління якістю. Разом з тим є дві загальні проблеми: відсутність стратегічного планування; відсутність відповідної внутрішньої фірмової культури, спрямованої на підтримку програми TQM.

Фірми, які впроваджують TQM, повинні зосереджувати увагу на трьох ключових областях: стратегії; керуванні процесами; акцентуванні уваги на споживачах.

Вітчизняний та світовий досвід доводять, що в середньому на третій рік після впровадження систем загального управління якістю підприємства досягають: збільшення реалізації продукції на 25–30 %, розширення ринку збуту на 10–11 %, зменшення витрат на продукцію на 45–55 %.

Питання для самоперевірки

1. Розкрийте зміст аббревіатури TQM.
2. Які стратегії лежать в основі системи TQM?
3. Від яких умов залежить ефективність TQM?
4. Яка основна розбіжність традиційних форм управління і TQM?
5. В чому полягає взаємозв'язок TQM та ISO серії 9000?
6. Охарактеризуйте вісім принципів менеджменту якості.
7. Які особливості системи поліпшень Кайзен?
8. Які проблеми виникають при застосуванні TQM на вітчизняних підприємствах?

2.3.5 Тема 5

Література: [1], с. 48-91; [2], с. 51-57; [3], с. 150-169; [4], с. 174-185; [5], с. 85-103; [7], с. 25-40.

ISO 9000 – це серія стандартів ISO, які застосовуються при організації системи управління якістю. Стандарти ISO 9000 вперше

були схвалені та введені в дію в 1987 р. і, разом з раніше прийнятим термінологічним стандартом ISO 8402, утворили основоположний комплекс міжнародних документів з якості, охоплюючи практично всі можливі сфери використання.

Система стандартів менеджменту якості розроблена технічним комітетом ТК 176 Міжнародної організації зі стандартизації (ISO, International Organization for Standardization). При цьому комітет керувався попередніми розробками Британського інституту стандартів, що знайшли своє відображення у Британському стандарті BS 5750.

Стандарти серії ISO 9000 прийняті більш ніж 176-ма країнами світу в якості національних, застосовні до будь-яких підприємств, незалежно від їх чисельності, обсягу випуску продукції і сфери діяльності. Сертифікація проводиться за єдиним стандартом з цієї серії, який містить вимоги: ISO 9001. Діє дворівнева система підтвердження відповідності. Сертифікацією окремих підприємств займаються спеціально сформовані аудиторські організації. Вони, в свою чергу, акредитуються національними акредитаційними товариствами. Втім, слід зазначити, що існують і незалежні системи акредитації.

Стандарти ISO не є обов'язковими і ступінь використання їх підприємствами будь-якої країни багато в чому залежить від обсягів зовнішньоекономічних зв'язків.

Важливо розуміти, що відповідність стандарту ISO 9001 не гарантує високу якість продукції. Відповідність вимогам і рекомендаціям цих стандартів визначає тільки здатність підприємства підтримувати стабільність якості і покращувати результативність своєї роботи. Відповідність вимогам ISO 9001 також свідчить про деякий рівень надійності постачальників. З точки зору багатьох західних і японських компаній, відповідність вимогам ISO 9001 – це вкрай низький рівень гарантій якості, проте це той мінімальний рівень, який дає можливість входження в ринок. Сам сертифікат відповідності ISO 9001 є зовнішнім незалежним підтвердженням досягнення вимог стандарту.

Мета серії стандартів ISO 9000 – стабільне функціонування документованої системи менеджменту якості підприємства-постачальника. Вихідна спрямованість стандартів серії ISO 9000 була саме на відносини між компаніями у формі споживач–постачальник. З

прийняттям у 2000 році чергової версії стандартів ISO серії 9000 більша увага стала приділятися здібностям підприємства задовольняти вимоги всіх зацікавлених сторін: власників, співробітників, суспільства, споживачів, постачальників. ISO 9004 робить акцент на досягнення сталого успіху. Зазначені стандарти допомагають підприємствам формалізувати їх систему менеджменту, вводячи, зокрема, такі системоутворюючі поняття, як внутрішній аудит, процесний підхід, коригувальні та запобіжні дії.

Стандарт ISO 9000 є фундаментальним, прийняті в ньому терміни та визначення використовуються в усіх стандартах серії 9000. Цей стандарт закладає основу для розуміння базових елементів системи менеджменту якості відповідно до стандартів ISO. ISO 9000 визначають вісім принципів управління якістю, а також використання процесного підходу з метою постійного поліпшення якості.

Стандарти ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 можуть бути застосовані для забезпечення якості при відносинах з контрагентами (зовнішні спілкування).

Звідки такий інтерес організацій до стандарту (адже сьогодні мова йде про мільйони компаній, які мають сертифікат ISO 9001)?

По-перше, у стандарті викладаються загальні вимоги, а це на практиці виявилось більш перевагою, ніж недоліком (документ підходить для усіх галузей економіки).

По-друге, стандарт можна умовно порівняти з атестатом зрілості підприємства. Він задовольняє основну потребу бізнесу – можливість оцінювання потенційного партнера до початку взаємодії з ним (і фірмі дешевше, і партнерам зручно).

По-третє, якщо діяльність з розробки, впровадженню і сертифікації системи менеджменту якості здійснювати за загальновизнаними правилами, можна досягти ряд реальних вигод, оскільки стандарт створений з опорою на великий досвід з якості та заснований на здоровому глузді. Зокрема, у більшості випадків організація починає працювати стабільніше, якість продукції поліпшується, збільшується прибуток, рентабельність і конкурентоспроможність організації, персонал стає більш зацікавленим в результатах праці.

У стандартах ISO 9000 настійливо рекомендується застосовувати в управлінні процесний підхід, оскільки він сприяє пошуку можливостей для поліпшення якості.

Для впровадження процесного підходу в організації необхідно: виявити процеси, які впливають на стабільність якості управління бізнесом; визначити послідовність цих процесів та їх взаємозв'язок; визначити критерії та методи, які необхідні для забезпечення результативності управління процесами; забезпечити впевненість в наявності ресурсів та інформації, потрібних для реалізації і моніторингу процесів; спостерігати процеси, вимірювати та аналізувати їх результати; впроваджувати заходи, необхідні для досягнення запланованих результатів та їх постійного поліпшення.

До складу документації на систему якості входять наступні матеріали.

Політика у сфері якості. Містить загальні наміри організації з питань якості, офіційно сформульовані її керівництвом.

Настанова з якості. Містить опис системи якості, за суттю є довідковим документом. Часто політика у сфері якості об'єднується з Настановою (особливо для малих і середніх компаній).

Програма якості. Містить опис конкретних методів щодо забезпечення якості, ресурсів і послідовності операцій із виконання конкретної послуги.

Методики. Це письмові положення, що встановлюють призначення і галузь діяльності, спрямованої на задоволення потреб споживачів, у рамках організації, яка надає послуги.

Документи технічних вимог, рекомендації (інструкції), креслення тощо.

Протоколи якості. Це документи, що містять відомості про:

- ступінь виконання завдань у сфері якості;
- рівень задоволення споживачів наданими послугами;
- результати функціонування системи якості;
- аналіз системи з метою визначення тенденцій зміни якості;
- виконавчий рівень субпідрядників;
- рівень кваліфікації та підготовки персоналу;
- порівняльні оцінки з погляду конкурентоспроможності.

Для успішного функціонування системи якості і, як наслідок, надання споживачеві якісних послуг керівництву, слід регулярно аналізувати результати діяльності організації. Перш за все, це відповідні внутрішні перевірки (аудит). Крім того, керівництво має налагодити ефективну взаємодію між споживачами і персоналом організації, яка надає послуги.

Для технічної підтримки стандартів ISO 9000 на етапах їх впровадження спеціалістами з якості використовується серія стандартів ISO 10000. Суть деяких з них стисло надано далі.

ISO 10001:2007. Quality management – Customer Satisfaction. Guidelines for codes of conduct for organizations (Менеджмент якості – задоволеність споживача. Керівні вказівки до кодексів поведінки організацій).

Стандарт забезпечує керівництво з планування, проектування, розробки, впровадження, підтримання й поліпшення кодексів поведінки з метою якомога повнішого задоволення споживачів. Стандарт не призначений для сертифікації та контрактних цілей.

ISO 10002:2004. Quality management – Customer Satisfaction. Guidelines for complaints handling in organizations (Менеджмент якості – задоволеність споживача. Керівництво з підходу до претензій, які поступають в адресу організацій).

Стандарт містить роз'яснення для організацій стосовно випадків, коли споживач незадоволений якістю продукції. У керівництві раз'яснюється процес розгляду претензій, котрий можна легко впровадити в систему менеджменту якості на основі стандарту ISO 9001. Вимоги ISO 10002 акцентують увагу перших осіб компаній на задоволенні потреб споживачів і безперервному поліпшенні управління організацією.

ISO 10003:2007. Quality management – Customer Satisfaction. Guidelines for dispute resolution external to organizations (Менеджмент якості – задоволеність споживачів. Керівні вказівки з вирішення зовнішніх спорів організацій).

Стандарт застосовується, коли йдеться про скарги з приводу призначеної для споживачів продукції. Він охоплює також питання, що постають у процесі обробки скарг та розв'язання спорів, зокрема й тих, що виникають при перетинанні інтересів споживачів і бізнесу (наприклад, спори з приводу електронної комерції).

ISO 10014:2006. Quality management. Guidelines for realizing financial and economic benefits (Менеджмент якості. Керівні вказівки для розуміння фінансових та економічних вигод).

Стандарт надає керівні вказівки та рекомендації для розуміння фінансового й економічного зиску від застосування восьми принципів менеджменту якості, включених до стандартів ISO серії 9000. Стандарт 10014:2006 доповнює положення стандарту 9004:2000 у

частині поліпшення характеристик діяльності, а також досягнення певної вигоди із зазначенням методів та інструментів менеджменту, що цьому сприяють.

ISO/TS 16940. «Окремі вимоги щодо застосування ISO 9001:2000 в автомобільній промисловості і організацій, що надають відповідні послуги».

У 2002-2010 рр. тривала розробка нових і заміна діючих стандартів серії ISO 9000, а також значно активізувалася робота з гармонізації цих стандартів в Україні.

На даний час робота з гармонізації стандартів в Україні продовжується.

Питання для самоперевірки

1. Що собою представляють стандарти ISO?
2. Чи гарантує стандарт ISO 9001 високу якість продукції?
Обґрунтуйте свою відповідь.
3. Які переваги має організація, яка має стандарт ISO 9001?
4. З яких розділів складається стандарт ISO 9001? Поясніть стисло суть кожного з них.
5. Що таке процесний підхід? Що потрібно для впровадження процесного підходу в організації?
6. Що являють собою 8 принципів менеджменту за ISO 9001?
7. В чому суть стандартів ISO серії 10000?

2.3.6 Тема 6

Література: [1], с. 78-90; [2], с. 48-70; [4], с. 147-162; [6], с. 8-22.

Життєвий цикл продукції – сукупність виробничих процесів і споживання продукції певного виду від початку дослідження можливості її створення до припинення споживання або експлуатації, утилізації або знищення продукції.

Управління якістю продукції здійснюється на всіх типових стадіях життєвого циклу продукції, так звана «петля якості» (рис. 2.2).

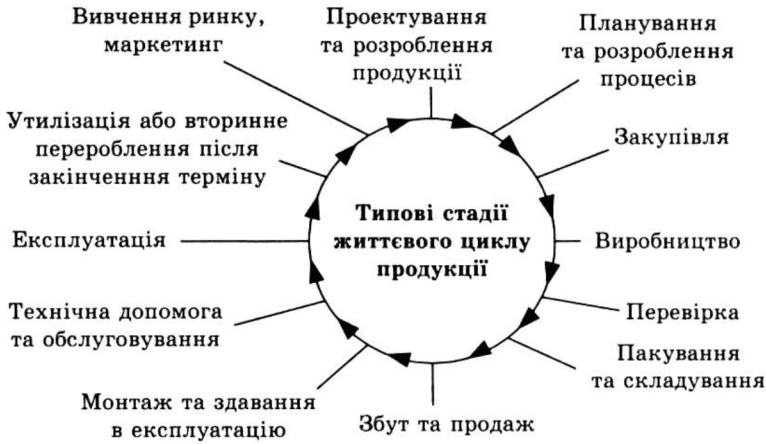


Рисунок 2.2 – Схема циклу якості («петля якості»)

Усі **об'єкти технічного контролю якості** тісно пов'язані з контрольованими етапами життєвого циклу продукції. До числа основних об'єктів технічного контролю якості входять:

- методи розробки і змісту стандартів, технічних умов, конструкторської, технологічної і іншої нормативно-технічної документації, які регламентують процеси розробки, виробництва, повернення, експлуатації і ремонту виробів;
- якість сировини, матеріалів, напівфабрикатів, заготівель і комплектуючих виробів, що отримуються по кооперації;
- якість сировини, матеріалів, напівфабрикатів, заготівель і комплектуючих виробів власного виробництва;
- технічний рівень і стан використовуваного обладнання, технологічного оснащення та інструменту, прогресивність технологій;
- кваліфікаційний рівень виконавців технологічних операцій і управлінського апарату;
- технологічна дисципліна у виробництві і якість праці працюючих;
- методи технічного контролю і випробувань продукції, наявність, технічні можливості і стан контрольно-вимірювальних приладів, пристосувань та інструменту;

- якість деталей, що виготовляються, вузлів, складальних одиниць і готової продукції;
- якість упаковки і тари, засобів та правил складування, зберігання і транспортування виробів;
- правила експлуатації, технічного обслуговування та діагностики виробів споживачами, їх дотримання;
- якість ремонту і відновлення зношених деталей, вузлів і виробів в цілому, якість запасних частин;
- діяльність органів управління різних рівнів і ланок по реалізації наданих їм контрольних повноважень, процес розвитку і вдосконалення систем управління якістю продукції і технічного контролю на підприємствах, в галузях і так далі.

Усю сукупність **суб'єктів контролю якості** можна класифікувати по рівнях їх управління, на яких вони здійснюють свою діяльність, а також по видах контролю.

На *загальнодержавному* рівні перевіркою якості продукції, що випускається та реалізовується, а також застосуванням різних заходів до порушників займаються:

- Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»);
- органи по сертифікації продукції, робіт, послуг, систем якості і виробництв;
- органи митного і антимонопольного регулювання;
- судові органи Держарбітражу;
- комісії місцевих органів влади.

Технічний контроль якості продукції здійснюється на всіх стадіях життєвого циклу продукції.

Розглянемо завдання технічного контролю на таких стадіях, як розробка, виробництво (виготовлення), експлуатація (споживання), відновлення (ремонт).

Основне завдання контролю якості продукції на етапі розробки продукції виявляти і запобігати явним порушенням встановлених вимог розробки згідно стандартам і іншим нормативним документам, а також механічним помилкам в процесі проектування виробів і оформлення технічної документації.

Підрозділи нормоконтроля зобов'язані не лише контролювати власну технічну документацію, але і проводити експертизу креслень,

що поступають з інших організацій, і проектів, вибірково перевіряти технічну документацію на підприємствах, що поставляють по кооперації напівфабрикати і комплектуючі вироби.

На стадії підготовки до виробництва необхідно здійснювати вхідний контроль якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів, що отримуються по кооперації і використовуються безпосередньо у виробництві кінцевої продукції. Головна мета організації вхідного контролю – запобігання використанню у виробництві початкових компонентів готової продукції, що не відповідають по якості вимогам, що пред'являються до них.

На стадії виготовлення продукції технічний контроль зводиться до контролю якості і стану технологічних процесів. При контролі технологічних процесів головна увага приділяється перевірці дотримання технологічної дисципліни в процесі виробництва виробів.

Крім того контролюється забезпечення досягнутих показників якості продукції в процесі її внутрішньозаводського транспортування, зберігання, упаковки і відправки споживачеві.

На стадії експлуатації або споживання продукції задачами контролю якості являються:

- перевірка відповідності показників якості продукції вимогам науково-технічної документації при зберіганні, транспортуванні і функціонування цієї продукції;
- перевірка правильності експлуатації продукції.

На стадії відновлення (ремонту) продукції завданням контролю якості являється перевірка відповідності показників якості продукції вимогам науково-технічної документації після ремонту і технічного обслуговування цієї продукції.

Питання для самоперевірки

1. З яких типових складових складається життєвий цикл продукції?
2. Які основні об'єкти технічного контролю?
3. Хто має право здійснювати контроль продукції та послуг на галузевому рівні?
4. На які рівні управління можна класифікувати суб'єкти контролю якості?

5. Як контролюється технічна документація на підприємстві?

6. Які задачі контролю якості на стадії експлуатації або споживання продукції?

2.3.7 Тема 7

Література: [1], с. 113-117; [2], с. 71-76, 218-229; [3], с. 142-150, 316-320; [7], с. 99-115.

В Україні вирішенням проблем якості займаються державні органи, українські громадські організації, а також міжнародні служби.

Активну позицію серед державних органів займає Державний комітет з питань споживчої політики та технічного регулювання (Держспоживстандарт України).

З метою створення законодавчої бази для реформування системи сертифікації Держспоживстандартом були розроблені, а Верховною Радою в травні 2001 р. прийняті закони: «Про стандартизацію»; «Про підтвердження відповідності»; «Про акредитацію органів з оцінки відповідності».

Згідно із Законом України «Про стандартизацію», *стандартизація* – це діяльність, що полягає у встановленні положень для загального і багаторазового застосування щодо наявних чи можливих завдань з метою досягнення оптимального ступеня впорядкування у певній сфері, результатом якої є підвищення ступеня відповідності продукції, процесів та послуг їх функціональному призначенню, усуненню бар'єрів у торгівлі і сприянню науково-технічному співробітництву.

Стандарти за своїм рівнем можуть бути: міжнародні, регіональні та національні.

Так, міжнародний та регіональний стандарти – це стандарти, прийняті відповідно міжнародним та регіональним органом стандартизації, а національні стандарти – це державні стандарти України, прийняті центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації та доступні для широкого кола користувачів.

З прийняттям Закону України «Про стандартизацію», крім уже відомих нормативних документів, прийняті нові види, такі як «кодекс ustalеної практики» (code of practice) та «технічний регламент».

Найважливішим з документів, що регламентують відносини виробника і споживача, забезпечуючи безпеку споживача, є технічний

регламент з підтвердження відповідності – це нормативно-правовий акт, що приймається органом державної влади та встановлює технічні вимоги до продукції, процесів чи послуг безпосередньо або через посилання на стандарти чи відтворює їх зміст. При розробці стандартів прагнуть максимально скоротити кількість типів, видів, моделей виробів до доцільного мінімуму. Для раціонального скорочення номенклатури виробів необхідно розробити стандарти на параметричні ряди цих виробів.

Стандарт – це нормативно-технічний документ із стандартизації, що встановлює комплекс правил, норм, вимог до об'єкту стандартизації та затверджений компетентним органом. Стандарти подаються у вигляді документів, що містять певні вимоги, правила або норми, обов'язкові до виконання. Це також основні одиниці виміру або фізичні константи (наприклад, метр, вольт, ампер, абсолютний нуль за Кельвіном й т.д.). До стандартів відносяться всі предмети для фізичного порівняння: державні первинні еталони одиниці довжини, маси, сили й т.д.

Загальною метою стандартизації є захист інтересів споживачів і держави з питань якості продукції, процесів, послуг, забезпечуючи:

- безпечність продукції, робіт і послуг для навколишнього середовища, життя, здоров'я і власності;
- безпечність господарчих суб'єктів з врахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- обороноздатність і мобілізаційну готовність держави;
- технічну та інформаційну сумісність, а також взаємозамінність продукції;
- єдність вимірів;
- якість продукції, робіт і послуг відповідно до рівня науки, техніки і технології;
- економію усіх видів ресурсів.

Сучасна стандартизація базується на таких принципах: системність; повторюваність; варіантність; взаємозамінність.

На етапі проектування (або планування) за допомогою стандартизації:

- встановлюються вимоги до якості готової продукції на основі комплексної стандартизації якісних характеристик даної продукції, а

також сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів з урахуванням інтересів споживачів і виготовлювачів;

- визначається єдина система показників якості продукції залежно від призначення виробів в умовах експлуатації;

- встановлюються норми, вимоги й методи проектування продукції для забезпечення оптимальної якості й виключення нерационального різноманіття виду, марок і типорозмірів;

- забезпечується високий рівень уніфікації виробництва, механізації й автоматизації виробничих процесів.

На стадії виробництва стандарти підприємств враховують характер і особливості продукції, що випускається, організаційно-технічний рівень підприємств, кваліфікацію виконавців. Вони встановлюють вимоги до засобів і методів контролю й оцінювання якості продукції, дозволяють забезпечити ритмічність виробництва, скоротити втрати від браку, підвищити якість праці виконавців.

На стадії обігу й реалізації стандартизація спрямована на встановлення вимог порядку й найкращих умов при пакуванні, консервуванні, транспортуванні й складуванні, зберіганні й реалізації продукції, зберігаючи її якість на складах, сховищах і базах, у транспортних підприємствах, збутових і торговельних організаціях.

На стадії споживання й експлуатації стандартизація встановлює однакові вимоги до обслуговування й ремонту продукції (у тому числі гарантійного), до збору й аналізу інформації про її якість при експлуатації, норми її утилізації.

Взаємозв'язок стандартизації з управлінням якістю

Стандартизація – це вид діяльності, спрямований на досягнення оптимального ступеня упорядкованості в певній галузі економіки шляхом встановлення положень для багаторазового використання в реальних задачах. *Управління якістю* – це діяльність, яка здійснюється для досягнення рівня якості, котрий задовольняє, в першу чергу, ринковим вимогам. Одночасно управління якістю повинно не заперечувати вимогам стандартів.

Оскільки на практиці управління якістю випереджує стандарти, ці два підходи до якості повинні йти в ногу, спираючись на підприємства-лідери. На базі досягнень цих підприємств органи стандартизації проводять швидкі зміни в нормативних документах, які дають змогу лідерам галузі знову йти вперед.

Отже, управління якістю і стандартизація тісно зв'язані один з одним. При ефективній взаємодії вони можуть надати позитивний приклад для інших галузей економіки та привести до суттєвих економічних успіхів всієї економіки країни.

Конституція України, як головний закон держави, визначає також і важливі для споживачів базові правові засади.

Зокрема, згідно Статті 42 Конституції України: «Держава захищає права споживачів, здійснює контроль за якістю і безпечністю продукції та усіх видів послуг і робіт, сприяє діяльності громадських організацій споживачів».

Закон України «Про захист прав споживачів» [12] регулює відносини між споживачами товарів (крім харчових продуктів, якщо інше прямо не встановлено цим Законом), робіт і послуг та виробниками і продавцями товарів, виконавцями робіт і надавачами послуг.

До законодавства про захист прав споживачів відноситься даний закон, Цивільний кодекс України, Господарський кодекс та інші нормативно-правові акти, що містять положення про захист прав споживачів.

В даному законі встановлено, що держава забезпечує споживачам захист їх прав, надає можливість вільного вибору продукції, здобуття знань і кваліфікації, необхідних для прийняття самостійних рішень під час придбання та використання продукції відповідно до їх потреб, і гарантує придбання або одержання продукції іншими законними способами в обсязі, що забезпечує рівень споживання, достатній для підтримання здоров'я і життєдіяльності.

Захист прав споживачів здійснює центральний орган виконавчої влади, що формує та забезпечує реалізацію державної політики у сфері захисту прав споживачів, місцеві державні адміністрації, інші органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування згідно із законом, а також суди.

Премії за досягнення у сфері якості (премії за якістю) – це конкурс серед підприємств на національному або міжнародному рівні, в якому оцінюються зусилля й досягнення підприємств у сфері забезпечення і поліпшення якості.

Виділяють два основних типи премій з якості:

– «комерційні», що присуджуються за результатами опитування споживачів («Факел Бірменгама», «Діамантова Зірка» та ін.);

– «за системою оцінок», що присуджуються за результатами комплексної оцінки незалежними експертами діяльності підприємств по відповідній системі критеріїв (моделі).

Кожен критерій моделі відображає певний напрямок діяльності підприємства і оцінюється за бальною системою. Критерії премії не містять опис системи якості. Національні, міжнародні та регіональні премії за якістю є преміями «за системою оцінок». Вони були засновані для стимулювання розвитку якості, впровадження прогресивних методів управління виробництвом, що відображають ідеологію якості. Це премії Демінга (японська премія за якістю), Малкольма Балдріджа (американська премія за якістю), Європейська премія за якістю, Українська національна премія за якістю та ін. Національні та міжнародні премії за якістю стали популярними саме тоді, коли велика кількість організацій сертифікувало свої системи якості на відповідність вимогам стандартів ISO серії 9000. Отримання премії за якістю підтверджує ще більш високий, у порівнянні з сертифікатом за стандартами ISO серії 9000, рівень результативності системи управління й виробництва у фірмі. Премія за якістю ґрунтується на самооцінці підприємства. Участь у конкурсі на отримання премії за якістю дозволяє:

- визначити сильні та слабкі сторони підприємства (шляхом зіставлення балів за різними критеріями);
- порівняти діяльність та її результати, отримані даною фірмою, з такими ж показниками інших організацій;
- визначити перспективні напрямки розвитку підприємства, що забезпечують підвищення якості.

Європейська премія якості (EFQM) – найпрестижніша європейська нагорода за досягнення досконалості в бізнесі. Вона знаходиться на вершині піраміди численних національних і регіональних премій європейських країн у сфері якості (наприклад, в Україні це Український національний конкурс якості). Організації, що беруть участь у конкурсі, ставлять перед собою мету постійно покращувати якість своєї роботи, бізнес-процесів, системи управління.

Український національний конкурс якості засновано у 1996 році. Основними організаторами Конкурсу виступають Українська асоціація якості та Український союз промисловців і підприємців.

Конкурс проводиться в межах Всеукраїнського ділового марафону «Сходження до вершин європейської досконалості».

Основна мета Конкурсу – стимулювати підприємства, які приділяють значну увагу управлінню якістю, заохотити кращі з них, виділити найкращу практику управління якістю, накопичену на вітчизняних підприємствах, сприяти успіху українських підприємств в Європі.

Переваги участі в Конкурсі:

- участь в Конкурсі формує імідж компанії, що прагне до поліпшення якості бізнесу;
- отримання визнання в Конкурсі (статусу переможця, лауреата або фіналіста) – це визнання лідерства компанії з боку бізнес-співтовариства і споживачів;
- бізнес-партнери і усі зацікавлені сторони отримують підтвердження високої якості роботи і надійності компанії.

Володарями Української національної нагороди якості в попередні роки були такі вітчизняні підприємства, як: АТ «Світоч»; АТ «Оболонь»; ДМА «Бориспіль»; ВАТ «Інститут транспорту нафти»; ВАТ «Фармак»; ВАТ ПБК «Славутич»; ЗАТ «Сандора»; ВАТ «Крюківський вагонобудівний завод»; Державний інститут по проектуванню підприємств коксохімічної промисловості «Гипрококс»; ВАТ Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь», ПАТ «Одеський кабельний завод «Одескабель» та ін.

Питання для самоперевірки

1. Перелічіть основні етапи вітчизняної історії якості.
2. Дайте визначення терміну «стандарт» та опишіть їх класифікацію?
3. Які задачі вирішуються на етапі проектування (або планування) за допомогою стандартизації?
4. Який взаємозв'язок між стандартизацією та управлінням якістю?
5. Яка загальна мета стандартизації?
6. Роль Закону України «Про захист прав споживачів» для пересічного громадянина.
7. Які існують два основних типи премій з якості?

8. Які переваги отримують підприємства, що беруть участь у Українському національному конкурсі якості?

2.3.8 Тема 8

Література: [3], с. 219-244; [6], с. 18-37.

На підприємствах технічний контроль якості продукції здійснює служба технічного контролю – спеціальний структурний підрозділ (відділ, сектор, лабораторія, бюро і так далі).

Головними завданнями служби технічного контролю є запобігання випуску (постачання) підприємством продукції, що не відповідає вимогам стандартів і технічних умов, затвердженням зразкам (еталонам), проектно-конструкторської і технологічної документації, умовам постачання і договорів, або некомплектної продукції, а також підвищення відповідальності усіх ланок виробництва за якість продукції, що випускається.

Нині на багатьох підприємствах склалася наступна ієрархія контролюючих служб і їх підрозділів. Відділ або управління технічного контролю підприємства (рівень управління – підприємство), бюро технічного контролю цеху (на рівні цеху), бригада контролерів ділянки (на рівні ділянки), робочий контролер (на робочому місці).

Вдосконалення діяльності служб контролю якості підприємств повинне передбачати створення, розвиток і зміцнення тих підрозділів цієї служби, які можуть ефективно вирішувати наступні завдання:

- розробку і впровадження прогресивних методів і засобів технічного контролю, сприяючих росту продуктивності праці, підвищенню об'єктивності перевірок;

- підготовку необхідної інформації для нормування трудомісткості контрольних операцій (що дозволить оптимізувати кількість контролерів), об'єктивного обліку і комплексної диференційованої оцінки якості праці різноманітних категорій персоналу контрольної служби;

- проведення робіт з впровадження самоконтролю основних виробничих робітників (сюди входить і формування списку технологічних операцій, що передаються на самоконтроль, і оснащення робочих місць необхідними контрольними

вимірювальними і випробувальними приладами, інструментами, документацією і спеціальне навчання робітників та інше);

– проведення досліджень динаміки якості продукції як в процесі виробництва, так і в процесі експлуатації, що припускають збір даних і ефективний інформаційний взаємозв'язок між постачальниками і споживачами з питань якості продукції;

– координацію роботи усіх структурних підрозділів служби технічного контролю якості підприємства.

Особливо слід виділити розробку і реалізацію заходів з профілактики браку у виробництві, а також визначення величини і динаміки витрат на контроль якості продукції, оцінку ефективності роботи контрольних служб.

На стадії *підготовки виробництва* з метою профілактики браку передбачений контроль якості нових розробок і вхідний контроль якості, а на стадії *виробництва* – контроль дотримання технологічної дисципліни і самоконтроль якості.

Контроль якості нових розробок передбачає:

– оцінку і регулювання технічного рівня розробок;

– нормоконтроль конструкторської і технологічної документації.

Контроль якості продукції на етапі розробки.

Основне завдання контролю якості продукції на етапі розробки – виявлення і запобігання з одного боку, неминучих творчих пошукових помилок конструкторів і технологів, а з іншої – явних порушень встановлених вимог і механічних помилок в процесі проектування виробів і оформлення технічної документації.

Нормоконтроль конструкторської і технологічної документації є сукупністю операцій, за якими визначаються відповідність її вимогам діючої нормативно-технічної документації і необхідні заходи з її вдосконалення.

Фахівці з нормоконтролю повинні здійснювати облік знайдених відхилень і помилок, аналізувати їх характер і причини виникнення, накопичувати інформацію, необхідну для оцінки діяльності розробників технічної документації.

Вхідний контроль якості продукції, що отримується по кооперації.

Вхідний контроль якості припускає вибірккову або суцільну перевірку:

- отримуваних сировини і матеріалів;
- напівфабрикатів і заготівель;
- комплектуючих виробів і запасних частин.

На долю комплектуючих виробів доводиться до 70–80% усіх несправностей продукції (машин, агрегатів, телевізорів, аудіо- і відеотехніки) при експлуатації їх споживачами.

У коло першочергових завдань підрозділів вхідного контролю входять:

- кваліфікований контроль якості усієї продукції, що отримується підприємством по кооперації;
- удосконалення форм організації, методів проведення вхідного контролю; методів регулювання номенклатури і кількості контрольованих ознак продукції залежно від його вхідної якості; впровадження наукової організації праці працівників вхідного контролю;
- ізоляція і відповідне маркування забракованих партій сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих виробів;
- контроль дотримання встановленого порядку маркування, складування, зберігання і видачі підрозділам свого підприємства продукції, отриманої від постачальників і які пройшли вхідний контроль;
- систематизація і облік даних про роботу постачальників за тривалий проміжок часу і, в результаті цього, розробку рекомендацій з поліпшення якості постачань, зменшення кількості недоброякісних постачань.

Контроль дотримання технологічної дисципліни у виробництві.

Контроль дотримання технологічної дисципліни передбачає:

- контроль точності і стабільності технологічних процесів, стану устаткування, якості оснастки і інструменту, точності засобів метрологічного забезпечення
- контроль рівня кваліфікації і якості праці виконавців виробничих операцій;
- міжопераційний, у тому числі, активний, контроль якості.

Основними цілями контролю технологічної документації є:

- виявлення порушень вимог стандартів, технічних умов, конструкторської, технологічної й іншої нормативно-технічної документації при здійсненні технологічних процесів, що веде до негативних наслідків (зниження рівня якості виробів; ріст втрат від

браку; збільшення витрат ресурсів на здійснення технологічного процесу та ін.);

- виявлення причин і конкретних винуватців цих порушень;
- визначення складу заходів, спрямованих на усунення виявлених відхилень від технології і їх попередження надалі.

Самоконтроль якості у виробництві.

Основне завдання самоконтролю якості полягає у здійсненні робітником-виконавцем безпосередньо на робочому місці усіх передбачених операцій контролю якості продукції в повній відповідності з вимогами контрольної документації.

Для впровадження реального самоконтролю мають бути певні умови, а саме:

- організація навчання виконавців-робітників методам і прийомам контролю якості;
- оснащення робочих місць сучасними технічними засобами контролю;
- матеріальне і моральне стимулювання робітників, переведених на самоконтроль;
- готовність технологічного процесу до переходу на самоконтроль (в цілях підвищення оперативності дії на процес, інтервал між виробничими і контрольними операціями, по можливості, має бути мінімізований; час на контроль якості має бути включено до загальної трудомісткості виконання операцій технологічного процесу та ін.).

На підприємствах на самоконтроль переходять не лише окремі робітники але і цілі бригади основних виробничих робітників. При цьому в таких бригадах формується колективна відповідальність за якість продукції, що сприяє посиленню взаємного контролю членів бригади, і вимагає підвищення кваліфікації усіх робітників бригади.

Питання для самоперевірки

1. Які головні завдання служби технічного контролю на підприємстві?
2. Що передбачає контроль якості продукції на етапі розробки?
3. В чому полягає нормоконтроль документації на підприємстві?
4. Яке коло першочергових завдань вхідного контролю?

5. Які цілі контролю дотримання технологічної дисципліни у виробництві?

6. Як на підприємствах здійснюється самоконтроль?

2.3.8 Тема 9

Література: [2], с. 24-47; [3], с. 39-64; [6], с. 74-99; [7], с. 66-83.

Жодне керування якістю як продукту, так і процесу неможливе без використання вже існуючих статистичних методів. Це залишається справедливим і при загальному керуванні якістю.

Тому в стандартах ISO 9001 – ISO 9003, де розглядаються системи якості, записано: «У разі потреби постачальник має розробляти процедури, що забезпечують вибір статистичних методів, необхідних для перевірки можливості технологічного процесу і прийнятності характеристик продукції».

Для рішення проблем, що стосуються якості продукції, широко застосовуються 8 традиційних методів, а саме:

- схема процесу;
- контрольні листки;
- часові ряди;
- діаграми Парето;
- причинно-наслідкові діаграми;
- гістограми;
- контрольні карти;
- діаграми розсіювання.

Саме ці методи стандартизовані і рекомендуються для використання в роботі щодо підвищення якості (міжнародний стандарт ISO 9004 – 4:1993).

Розглянемо суть зазначених методів.

Схема процесу (схема послідовності операцій, маршрутна карта) застосовується, коли потрібно простежити фактичні або припустимі стадії процесу, що проходять виріб чи послуга, аби можна було визначити відхилення. При вивченні схем процесів можна знайти приховані пастки, що є потенційними джерелами перешкод і труднощів.

Порядок роботи зі схемою процесу (маршрутною картою) для виявлення схованих пасток.

1) Будується послідовна схема стадій реального процесу виробництва.

2) Будується послідовна схема стадій процесу виробництва, що має проходити для забезпечення якісної роботи.

3) Порівнюються дві схеми для виявлення відмінностей, і в такий спосіб знаходять ділянку (ділянки), на яких і можуть виникати проблеми.

Контрольний листок (таблиця перевірок) дозволяє відповісти на запитання: «Як часто трапляється певна подія?» Саме контрольний листок дозволяє перейти від припущень до фактів.

Спостерігати за подією та фіксувати дані необхідно постійно і бажано через однакові проміжки часу.

Зібрані дані повинні бути однорідними, тобто однакові параметри повинні визначатись ідентичними засобами. Якщо вимірюється вага, то на вагах, що мають одну й ту ж точність. В таблиці 2.1 наводиться зразок заповнення контрольного листка.

Таблиця 2.1 – Приклад заповнення контрольного листка

Дефекти	Березень				Всього
	9	10	11	12	
Неправильний розмір	ІІІ І	ІІІ	ІІІ ІІ	ІІІ ІІ	26
Контур	І	ІІ	ІІ	ІІ	9
Глибина	ІІІ	І	І	І	8
Вага	ІІІ	ІІІ	ІІІ ІІІ	ІІІ	26
Величина подачі	ІІІ	ІІІ	ІІ	ІІІ	17
Кількість оборотів шпинделя	ІІІ	-	-	ІІІ	10
Поверхня	ІІ	ІІ	І	І	7
Всього:	29	22	25	27	103

Цей контрольний листок відображає результати вимірювання деталей, що виготовлялись з 9 по 12 березня. Вимірювалися відхилення розмірів, заданого контуру (кривизни), глибини отворів, маси деталі, шорсткість поверхні. Одночасно вимірювалися відхилення технологічних вимог до величини подачі різального

інструменту і швидкості обертання шпинделя верстата. Кожне таке відхилення незалежно від його величини позначалося ризикою (І).

Часовий ряд (лінійний графік) застосовується, коли потрібно найпростішим способом показати хід зміни величини, що спостерігається, за певний період.

Часовий ряд призначений для наочного подання даних. Точки на графіку наносяться в тому порядку, у якому вони зібрані. Оскільки вони позначають зміну величини, що спостерігається, у часі, то дуже важлива послідовність їхнього нанесення на графік. Одне з найефективніших застосувань часового ряду полягає у виявленні істотних тенденцій чи змін середньої величини.

Приклад часового ряду поданий на рисунку 2.3

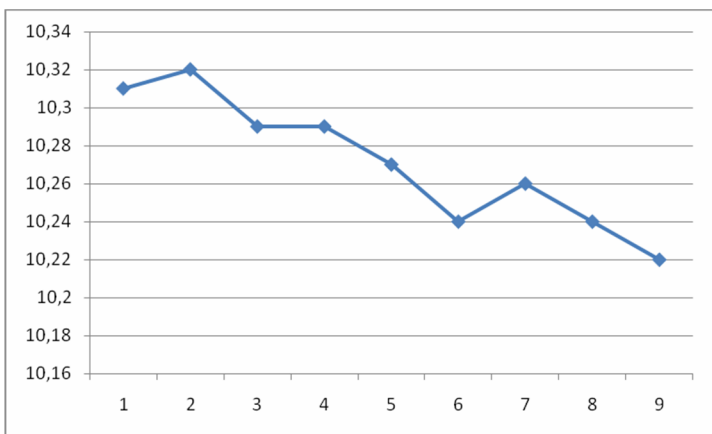


Рисунок 2.3 – Зміна контрольованих розмірів деталей в партії протягом часу

Діаграма Парето застосовується, коли потрібно подати відносну важливість усіх проблем або умов з метою вибору відправної точки для вирішення проблем, простежити за їх результатом і визначити основну причину проблеми.

Діаграма Парето являє собою особливу форму вертикального стовпцевого графіка, що допомагає визначити наявність проблем, а також ступінь важливості кожної з них (рис. 2.4). Це вже дозволяє визначитися з порядком їхнього рішення. Діаграми Парето, побудовані на основі даних, що містяться в контрольних листках або

на інших формах обліку спостережень, допомагають привернути увагу і зусилля до дійсно важливих проблем. Що важливіша проблема, то більший стовпець, який зображує цю проблему. Можна досягти більшого ефекту, займаючись проблемою, зображеною найвищим стовпцем, і не приділяючи увагу меншим стовпцям.

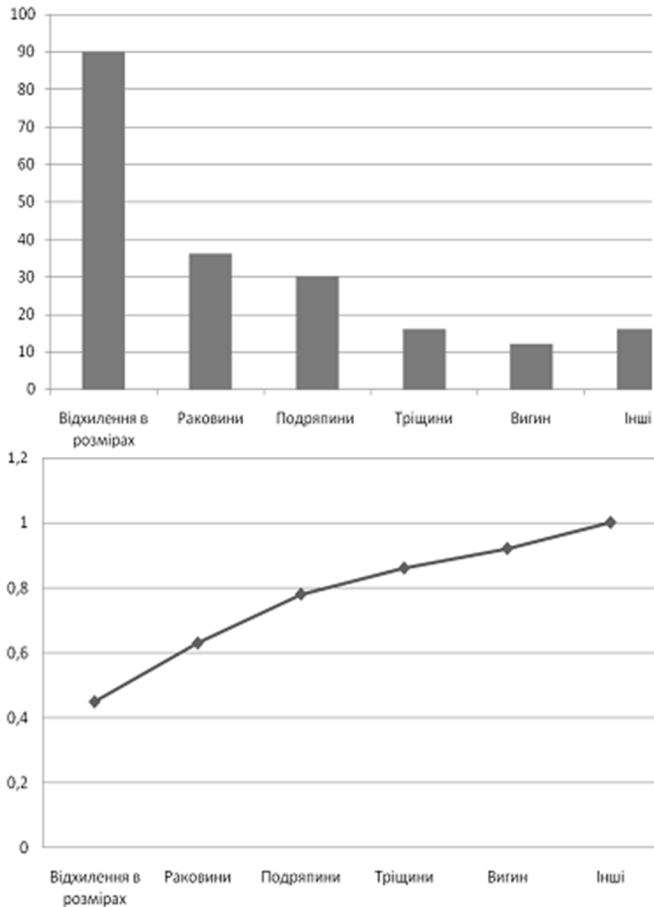


Рисунок 2.4 – Приклад діаграми Парето

Причинно-наслідкова діаграма (діаграма «риб'ячий кістяк» або діаграма Ісікави) застосовується тоді, коли потрібно дослідити і зобразити всі можливі причини визначених проблем та умов. Ця діаграма добре показує співвідношення між наслідком, результатом і всілякими причинами, що впливають на них.

Наслідок, результат чи проблема позначаються на правій стороні діаграми, а головні дії або «причини» перелічуються на лівій стороні. Приклад причинно-наслідкової діаграми наведено на рисунку 2.5.

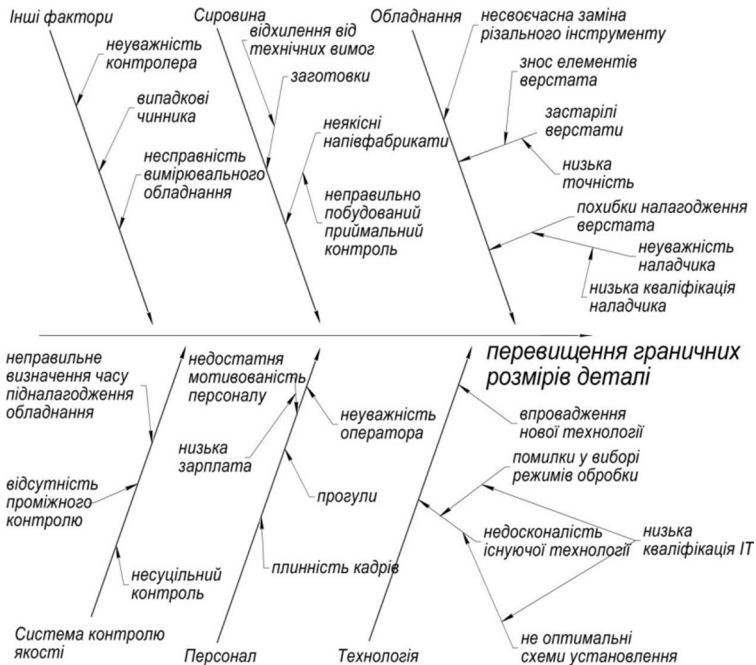


Рисунок 2.5 – Приклад причинно-наслідкової діаграми Ісікави

Даний метод дозволяє:

- розбити проблеми на частини;
- показати, як взаємодіють різні причини за допомогою побудови ієрархії цих причин;
- подати багато причин графічно.

Побудова діаграм включає такі етапи:

- вибір результативного показника, що характеризує якість виробу (процесу й т.д.);
- вибір головних причин, що впливають на показник якості, необхідно помістити в прямокутники («великі кістки»);
- вибір вторинних причин («середні кістки»), що впливають на головні;
- вибір (опис) причин третинного порядку («дрібні кістки»), що впливають на вторинні;
- ранжирування факторів за їх значимістю і виділення найбільш важливих.

Гістограма (histogram) застосовується в тих випадках, коли необхідно дослідити та подати розподіл значень вимірюваної величини за допомогою стовпцевого графіка. Діаграма Парето подає у вигляді стовпцевого графіка частоту прояву кожної з подій. Тому діаграма Парето має справу тільки з характеристиками продукції чи послуги: типами дефектів, проблемами, загрозою безпеці тощо. Гістограма, навпаки, має справу з вимірюваними даними (температура, вага, геометричні розміри тощо) та їх розподілом. При побудові діаграми зовсім не важливо, у якому порядку було проведено виміри, хоча багато повторюваних подій дають результати, що змінюються в часі.

Кількість стовпців на графіку гістограми в першу чергу визначається числом зроблених спостережень. Якщо при дуже великій кількості спостережень на гістограмі з'являється не одна вершина, а дві, то це означає, що дані зібрано з двох чи навіть більше джерел.

Контрольні карти Шухарта – найбільш потужні засоби аналізу варіацій більшості виробничих та управлінських процесів. У 1931 році ці карти були запропоновані Уолтером Шухартом у книзі «Ощадливий контроль якості промислової продукції». Контрольні карти – це лінійні графіки, що показують динаміку поведінки процесу.

Контрольна карта складається з центральної лінії, двох контрольних меж (над і під центральною лінією) і значень характеристики (показника якості), нанесених на карту для уявлення стану процесу.

У певні періоди часу відбирають (усі підряд; вибірково; періодично з безупинного потоку і т.д.) n виготовлених виробів і вимірюють контрольований параметр. Результати вимірювань

наносять на контрольну карту, і в залежності від цього значення приймають рішення про коригування процесу чи про продовження процесу без коригувань.

Для обчислення верхньої і нижньої контрольних меж треба мати близько 100 точок даних на контрольній карті. Усі карти можна розділити на два типи, у залежності від того, що є об'єктом дослідження:

- контрольні карти для кількісних змінних (температура, розмір, товарна маса і т.п.);
- контрольні карти для якісних змінних (число рекламаций, частота прогулів, число дефектів).

Оскільки відразу робиться припущення, що дана вибірка значень (використовуються дані часового ряду) добре апроксимується нормальним розподілом, то досить просто визначаються числові значення цих контрольних меж. Для цього за дуже простими формулами визначаються параметри цього розподілу – математичне сподівання (expectation) і середньоквадратичне відхилення (standard deviation).

Верхня межа зони В визначається як $(M+\sigma)$. Нижня межа зони В визначається як $(M-\sigma)$. У межах цієї зони лежить більше 66% усіх значень величини, що спостерігається.

Верхня межа зони Б визначається як $(M+2\sigma)$, а нижня межа – як $(M-2\sigma)$. У межах цієї зони лежить 95% усіх значень величини, що спостерігається.

Верхня контрольна межа (верхня межа зони А) визначається як $(M+3\sigma)$, а нижня контрольна межа (нижня межа зони А) визначається як $(M-3\sigma)$. У межах цих контрольних меж лежить 97,5% усіх значень величини, що спостерігається.

Величина σ дуже тісно пов'язана з технологією виробництва, оскільки величина 3σ повинна бути не чим іншим, як величиною допуску. Якщо ж величина допуску більша ніж 3σ , то такий технологічний процес потребує з метою зменшення розкиду. Ідеальним варіантом можна вважати той, коли величина допуску буде не менша 3σ .

Існує два основних типи контрольних карт: для оцінювання якісних ознак (придатний, непридатний) і для кількісних ознак.

Діаграма розсіювання (розкиду) застосовується, коли потрібно з'ясувати наявність лінійного зв'язку між двома контрольованими

параметрами. Тобто, з'ясувати, як буде змінюватися одна змінна величина при зміні значень іншої.

Діаграма розсіювання в той же час не показує, яка змінна є причиною, а яка наслідком. Тобто, діаграма розсіювання відображає не тільки наявність лінійного зв'язку, але й тісноту цього зв'язку.

Діаграма розсіювання будується у такому порядку: по горизонтальній осі відкладаються виміри величин одної змінної, а по вертикальній осі — іншої змінної. На самому полі діаграми відзначається точка, координати якої відповідають значенням першої і другої змінних.

Діаграми розсіювання являють собою деяку сукупність точок на графіку.

Якщо сукупність точок групується біля прямої під кутом 45 градусів, то це означає наявність позитивного зв'язку між цими змінними. Тобто, збільшення значень одної змінної супроводжується ростом значень іншої змінної.

Якщо сукупність точок групується біля прямої під кутом 135 градусів, то це означає наявність негативного зв'язку між цими змінними. Тобто, збільшення значення одної змінної приводить до зменшення значень іншої змінної.

Якщо ж точки на цій діаграмі розташовані хаотично, то це означає відсутність лінійного зв'язку між аналізованими змінними.

Наведені вище засоби контролю призначені для корегування і впливу на технологічний процес під час виготовлення продукції.

Статистичний приймальний контроль буває суцільним і вибіркоким. Суцільний контроль суттєво підвищує собівартість продукції, особливо при її масовому виробництві. Це спонукає до застосування вибірових методів контролю. При руйнівному контролі вибірові методи єдино можливі.

Вибірковий контроль полягає в тому, що з партії продукції контролюється якась частина, а за результатами контролю робиться висновок про якість усієї партії. Аналізом похибок вибірових методів займається математична статистика, а вибірковий контроль називають статистичним контролем.

Розрізняють методи контролю за кількісною і за якісною (альтернативною) ознаками.

Контроль за альтернативною ознакою є різновидом контролю за якісною ознакою, і полягає у віднесенні виробів вибірки до двох альтернативних груп – якісні і неякісні вироби.

Контроль за кількісною ознакою полягає у віднесенні кожного виробу вибірки до відповідної групи якості з фіксацією кількості виробів у кожній групі.

При контролі за кількісною ознакою у виробів вибірки вимірюється відповідний параметр і розраховується значення його рівня.

За кількістю взятих з партії вибірок розрізняють одноступінчастий та двоступінчастий контроль.

Одноступінчастий полягає в прийнятті рішення відносно контрольованої партії за результатами контролю однієї вибірки. Приймається два рішення: прийняти чи забракувати.

При двоступінчастому контролі по першій вибірці можуть бути прийняті три рішення: 1) прийняти; 2) забракувати; 3) взяти додаткову вибірку для прийняття остаточного рішення.

Для застосування контролю необхідно мати план контролю, який включає:

- об'єм партії, що контролюється;
- об'єм вибірки;
- методику визначення параметрів вибірки;
- методику обчислення результатів контролю;
- методику прийняття рішення (прийняти чи забракувати).

Як правило, на практиці допускається число дефектних виробів у вибірці $c=1, 2, 3 \dots$ за домовленістю з постачальником.

Контроль за альтернативною ознакою полягає в тому, що з партії об'ємом N береться вибірка об'ємом n штук виробів, а вироби вибірки перевіряються на відповідність технічним умовам. Підраховується кількість дефектних виробів d . Якщо $d \leq c$ (де c – приймальне число), то партія приймається, в протилежному випадку – бракується.

Двоступінчастий контроль за альтернативною ознакою дозволяє значно підвищити вірогідність прийняття правильних рішень. Нехай у вибірці мало дефектних виробів. Тоді з великим ступенем достовірності можна стверджувати про задовільну якість відповідної партії продукції і високу вірогідність прийняття правильного рішення. Коли у виборці буде дуже багато дефектних виробів, то висока

ймовірність прийняття правильного рішення буде відповідати рішенням – забракувати відповідну партію. При середній кількості дефектних виробів у вибірці правильний висновок про якість відповідної продукції зробити важче. Потрібно взяти ще одну вибірку.

Питання для самоперевірки

1. Як виявити проблеми з якістю за допомогою схеми процесу (маршрутною картою)?
2. Які вимоги висуваються до заповнення контрольного листка?
3. Коли застосовується діаграма Парето?
4. Які етапи побудови причинно-наслідкової діаграми?
5. Що показують контрольні карти Шухарта?
6. Які існують види статистичного приймального контролю?

3 ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНИХ РОБІТ

Студенти заочної форми навчання відповідно до програми курсу «Управління якістю» самостійно вивчають літературу, що рекомендується, і виконують одну контрольну роботу, яка складається з трьох питань.

Залік по контрольній роботі студент одержує при особистій співбесіді з викладачем. Оформляти роботу рекомендується на аркушах формату А4 (210x297), зброшурованих і закріплених у швидкозшивачі. При оформленні керуватися вимогами ДСТУ 3008-95 – «Документація. Звіти в сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення» та СТП 15-96 «Пояснювальна записка до курсових і дипломних проєктів. Вимоги і правила оформлення». При виконанні контрольної роботи необхідно пояснювати текст схемами і рисунками в масштабі. На обкладинці роботи треба вказати: назву предмета; прізвище, ім'я, по батькові студента; код і назву спеціальності; номер залікової книжки; домашню адресу (для іногородніх) з поштовим індексом; дату виконання. Контрольна робота повинна бути підписана студентом. Варіант контрольної роботи обирається згідно номеру студента в журналі академічної групи.

Матеріал контрольної роботи розташовується в наступному порядку:

– титульний лист;

- теоретична частина;
- висновки;
- перелік джерел посилання.

Наприкінці роботи обов'язково вказувати посилання на літературу. Бібліографічний опис оформлювати згідно з ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання».

ВАРІАНТ 1

1. Поняття якості та її основні аспекти.
2. Комплексна система управління якістю продукції. Основні завдання, переваги і недоліки системи.
3. Причинно-наслідкова діаграма (діаграма Ісікави), як інструмент управління якістю.

ВАРІАНТ 2

1. Термінологія в області якості.
2. Система управління якістю продукції. Чинники і умови підвищення якості.
3. Контрольні листки, як інструмент управління якістю.

ВАРІАНТ 3

1. Вимоги, що пред'являються до якості.
2. Управління якістю на етапах життєвого циклу продукції. Етапи формування і забезпечення якості продукції.
3. Гістограми, як інструмент управління якістю.

ВАРІАНТ 4

1. Зовнішні чинники, що впливають на якість.
2. Етапи оцінки рівня якості продукції.
3. Діаграми розкиду, як інструмент управління якістю.

ВАРІАНТ 5

1. Чинники, що формують якість товару.
2. Що являє собою концепція TQM?
3. Аналіз Парето.

ВАРІАНТ 6

1. Чинники, що зберігають якість товару.
2. Статистичний приймальний контроль якості продукції.
3. Контрольні карти.

ВАРІАНТ 7

1. Поняття кваліметрії.
2. Управління якістю на етапах життєвого циклу продукції. Цілі і критерії оцінки якості на кожному етапі життєвого циклу.
3. Поясніть суть принципів Кросбі стосовно поліпшення якості.

ВАРІАНТ 8

1. Показники якості і їх класифікація.
2. Статистичні методи регулювання технологічних процесів.
3. Цілі оцінки рівня якості продукції.

ВАРІАНТ 9

1. Методи визначення показників якості.
2. Розкрийте суть технічних, організаційних, економічних та суб'єктивних факторів якості.
3. Що нового у свій час запропонували Фейгенбаум та Ісікава стосовно поліпшення якості продукції?

ВАРІАНТ 10

1. Оцінка рівня якості (диференціальна, комплексна, інтегральна).

2. Показник якості продукції, номенклатура показників якості продукції (визначення).
3. Виробничий брак.

ВАРІАНТ 11

1. Петлі якості: характеристика основних елементів.
2. Класифікація методів технічного контролю.
3. Поясніть смисл методів Тагута стосовно поліпшення якості.

ВАРІАНТ 12

1. Управління якістю на етапах життєвого циклу продукції.
2. Класифікація чинників, що впливають на якість продукції.
3. З яких розділів складається стандарт ISO 9001? Поясніть стисло суть кожного з них.

ВАРІАНТ 13

1. Методи управління якістю (економічні, організаційні, технологічні, соціально-психологічні).
2. Оптимальний рівень якості продукції.
3. Процесний підхід. Що потрібно для впровадження процесного підходу в організації?

ВАРІАНТ 14

1. Політика в області якості. Планування якості.
2. Що являють собою 8 принципів менеджменту за ISO 9001?
3. Надайте класифікацію витрат на якість.

ВАРІАНТ 15

1. Організація робіт за якістю.
2. Методи визначення значень показників якості продукції.
3. В чому суть стандартів ISO серії 10000?

ВАРІАНТ 16

1. Мотивація і навчання в області якості.
2. Особливості системи поліпшень Кайзен.
3. Класифікація показників якості продукції.

ВАРІАНТ 17

1. Поняття контролю якості.
2. В чому суть постулатів Демінга? Зробіть порівняння з принципами Кросбі.
3. Вхідний контроль якості продукції, що отримується по кооперації.

ВАРІАНТ 18

1. Класифікація контролю якості.
2. Методи оцінки рівня якості продукції.
3. В чому суть діаграми розкиду та карт Шухарта?

ВАРІАНТ 19

1. Способи представлення продукції на контроль і методи відбору одиниць продукції у вибірку.
2. Що являє собою інжиніринг якості за Тагуті?
3. Етапи розвитку вітчизняного досвіду управління якістю.

ВАРІАНТ 20

1. Поняття системи управління якістю.
2. Поясніть суть діаграми Ісікави.
3. Праці видатних вчених з питань поліпшення якості продукції.

ВАРІАНТ 21

1. Розвиток і вдосконалення систем управління якістю
2. В чому смисл вчення Фейгенбаума?
3. Стандартизація та управління якістю.

ВАРІАНТ 22

1. Вплив якості на прибуток.
2. Поясніть суть спіралі Джурана.
3. Сучасна діяльність з управління якістю в Україні.

ВАРІАНТ 23

1. Аналіз витрат на якість продукції, методи аналізу.
2. Принципи побудови системи управління якістю на базі ISO 9000 та TQM.
3. Статистичний приймальний контроль.

ВАРІАНТ 24

1. Аналіз браку і втрат від браку.
2. Система управління якістю на базі Європейської системи досконалості.
3. Самоконтроль якості у виробництві.

ВАРІАНТ 25

1. Економічна ефективність поліпшення якості.
2. Поясніть суть і принцип побудови діаграм Парето та Ісікави.
3. Задачі контролю якості на стадії експлуатації або споживання продукції.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Фомичев С. К., Старостина А. А., Скрябина Н. И. Основы управления качеством : учеб. пособ. Киев : МАУП, 2002. 192 с.
2. Савуляк В. В. Управління якістю продукції : навч. посіб. Вінниця : ВНТУ, 2012. 91 с.
3. Ступин А. Б., Удовиченко А. Ф., Котляр Н. А. Управление качеством – от отбраковки продукции до систем управления : учеб. пособ. Донецк : ДонНУ, 2011. 332 с.

Додаткова

4. Аристов О. В. Управление качеством : учеб. пособ. для вузов. М. : ИНФРА-М, 2008. 240 с.
5. Білецький Е. В., Янушкевич Д. А., Шайхлісламов З. Р. Управління якістю продукції та послуг. Харків : ХТЕІ, 2015. 222 с.
6. Попова Н. В., Мисюра Т. Г. Контроль якості та безпеки продукції галузі : Курс лекцій для студ. напряму 6.051701 «Харчові технології та інженерія» ден. та заоч. форм навч. Київ : НУХТ, 2012. 176 с.
7. Заплотинський Б. А., Тупкало В. М. Управління якістю: навч.-метод. посіб. Київ : ННІМП ДУТ, 2015. 168 с.
8. Фейгенбаум А. Контроль якості продукції. Київ : Діло, 2002. 318 с.
9. Агарков А. П. Управление качеством : учеб. пособ. для вузов. М. : Дашков и К, 2007. 218 с.
10. Зіміна Г. К. Стандартизація систем управління якістю згідно стандартів серії ISO 9000:2000. Київ : Школа Адміністративного Управління Зіміної, 2003. 256 с.
11. Кириченко Л. С., Мережко Н. В. Основы стандартизації, метрології, управління якістю : навч. посіб. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2008. 446 с.
12. Про захист прав споживачів : Закон України від 12.05.1991 р. № 1023-ХІІ. Відомості Верховної Ради УРСР (ВВР). 1991. № 30. ст. 379.