

ЛЬВІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра менеджменту та міжнародного бізнесу

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до семінарських занять з дисципліни

ОК 10. - «УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ»

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю

073 «Менеджмент (менеджмент організацій і адміністрування)»

ЛЬВІВ-2023

Думич Н.Б. Методичні рекомендації до практичних занять студентів з дисципліни «Управління гкістю». Львів : ЛІМ, 2023. 36 с.

Затверджено на засіданні кафедри менеджменту та міжнародного бізнесу

Протокол №1 від 22 серпня 2023 р.

Схвалено Вченою радою Львівського інституту менеджменту

Протокол № 1 від 24 серпня 2023 р.

ВСТУП

XXI століття багатьма міжнародними організаціями названо століттям якості, оскільки нині якість продукції є головним чинником, що забезпечує будь-якій країні переваги на товарному ринку і перетворилась на нове джерело зростання національного багатства. Якість стала найважливішим чинником підвищення рівня життя, економічної, соціальної й екологічної безпеки.

На сучасному етапі господарювання в Україні характерним є активізація ринкових реформ, розвиток науково-технічного прогресу, зростання потреб та очікувань споживачів, загострення конкурентної боротьби на зовнішньому та внутрішньому ринку України. За умов поглиблення трансформаційних процесів і структурних зрушень в економіці постають об'єктивні завдання щодо визначення напрямів і механізмів розв'язання проблем ефективного функціонування вітчизняних підприємств. Разом із розвитком принципово нових організаційно-правових форм господарювання, змінами в системі економічних відносин з державою, власниками, господарськими партнерами, працівниками та іншими, нагального розв'язання потребує проблема управління якістю. Саме підвищення якісних характеристик виробленої продукції, наданих послуг та виконаних робіт є основним важелем у забезпеченні ефективного функціонування підприємств, створенні їх позитивного іміджу та формуванні високої конкурентоспроможності й підвищення якості життя.

Зростання якості життя, забезпечення розвитку цивілізованого ринку і демократичних реформ, захист конституційних прав громадян, у тому числі їхніх прав як споживачів є також невід'ємною умовою вступу України до Ради Європи. Світової організації торгівлі (СОТ), інших впливових міжнародних організацій.

Вивчення проблеми якості відіграє важливу загальноосвітню, світоглядну, патріотичну, методологічну роль у підготовці висококваліфікованих спеціалістів з менеджменту організацій. Саме їм доведеться реалізовувати прийдешні політичні, економічні, соціальні та інші реформи, які допоможуть розв'язанню проблеми якості в Україні.

ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		дфн	зфн
1.	Механізм формування якості продукції, визначення чинників, які формують якість продукції	1	0,5
2.	Побудова причинно-наслідкової діаграми якості продукції	1	
3.	Методика розрахунку комплексного показника якості продукції	2	0,5
4.	Механізм формування конкурентоспроможності продукції	1	
5.	Методика оцінки конкурентоспроможності продукції підприємства відносно аналогічної продукції конкурентів та потреб споживачів	2	
6.	Розробка системи управління якістю освітньої діяльності	1	0,5
7.	Вибір типу системи якості на основі стандартів ISO серії 9000	1	
8.	Методика побудови контрольних карт	1	
9.	Методика розрахунку витрат на проведення сертифікації системи якості	1	0,5
10.	Визначення витрат на забезпечення якості продукції	1	
11.	Методика проведення внутрішнього аудиту якості	1	
	Всього:	13	2

ТЕМА 1. Механізм формування якості продукції, визначення чинників, які формують якість продукції

Методичні вказівки

Об'єктивність категорії якості потребує наукового підходу до оцінювання якості продукції та послуг. Одним із методів реалізації механізму управління якістю є виявлення сукупності факторів, від яких залежить досягнення цілей підприємства у галузі якості. Системний підхід до проблем поліпшення якості дає змогу класифікувати усі фактори, які впливають на рівень якості продукції та послуг на різних стадіях їх життєвого циклу.

Під фактором якості слід розуміти причину, яка певним чином впливає на якість продукції (послуги) залежно від умов її створення та надання. Зокрема, серед факторів, які безпосередньо впливають на якість продукції, можна виокремити три основні блоки (рис. 1):

- 1) *внутрішні*, тобто готовність підприємства або фірми до створення оптимальної організаційної структури, що дає можливість оперативно вирішувати проблеми якості продукції;

- 2) *зовнішні*, тобто ретельне вивчення вимог внутрішнього і міжнародного ринку; потреб різних категорій споживачів; новітніх досягнень науково-технічного прогресу; дієвість контролюючих органів та відповідного законодавства щодо якості товарів і послуг та ін.;
- 3) *людський фактор*.

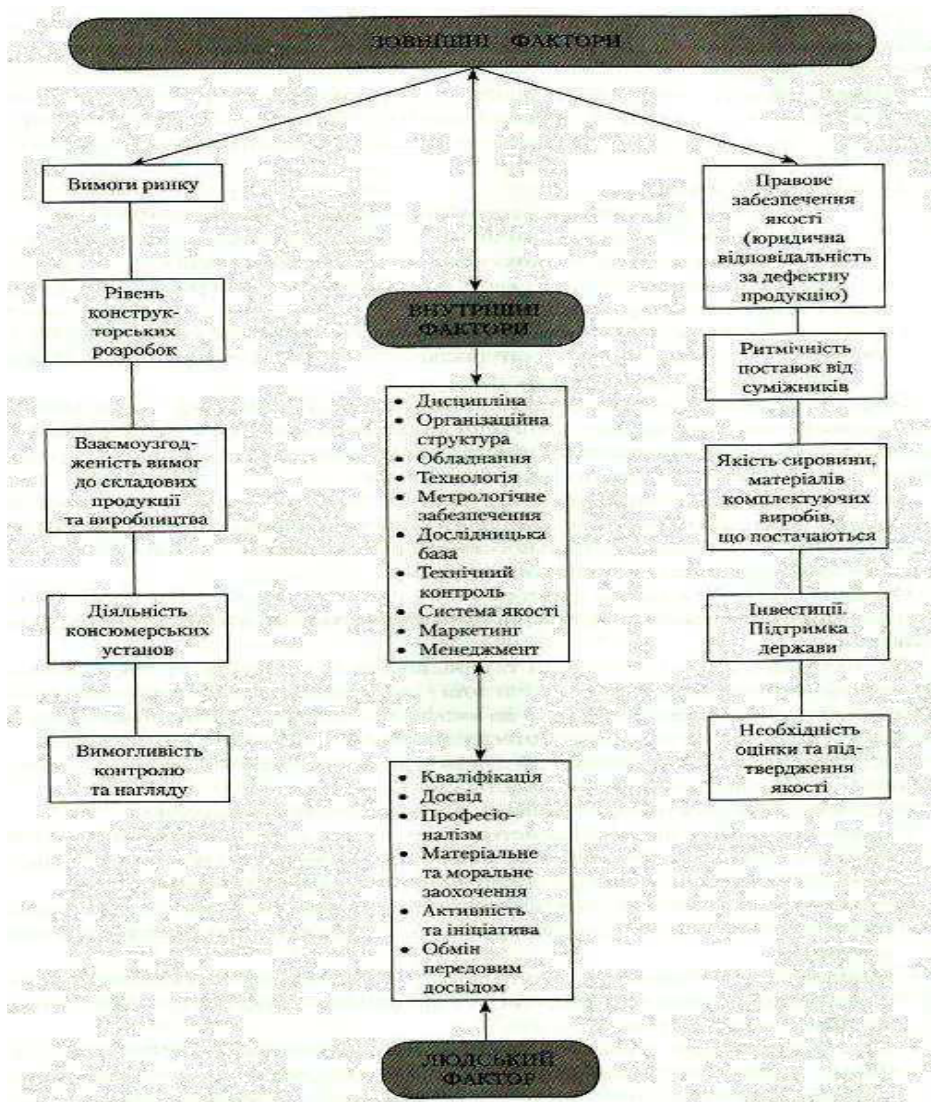


Рис. 1. Чинники, які впливають на якість продукції

Питання для самоконтролю

1. Визначте сутність поняття “чинники якості”. Наведіть їх класифікацію і поясніть механізм впливу на процес управління якістю продукції.
2. Визначте роль людського фактора у вирішенні проблеми якості.
3. Що таке рівень якості? Які рівні якості продукції (послуг) ви знаєте?
4. Розкрийте історичну динаміку методологічних підходів до оцінювання рівня якості продукції.

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Поняття якості продукції та чинників впливу на неї.
2. Причини та передумови виникнення менеджменту якості.

3. Характеристика зовнішніх чинників впливу на якість продукції.
4. Характеристика внутрішніх чинників впливу на якість продукції.
5. Вплив людського фактора на якість продукції.

Література: 1,5,13,15

ТЕМА 2. Побудова причинно-наслідкової діаграми якості продукції

Методичні вказівки

Якість досліджуваного бізнес-процесу залежить від багатьох чинників і між ними існують відношення типу причина-результат. Причинно-наслідкові схеми Ісікави є одним із ефективних методів, який дає змогу відобразити ці відношення у простій і доступній формі.

Діаграма Ісікави – графічний спосіб відображення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між чинниками (факторами) та наслідками у досліджуваному показнику якості чи загалом проблемі. Метод побудови причинно-наслідкової діаграми запропонований японським професором Каору Ісікава, включений в японський промисловий стандарт в галузі контролю якості і визначений таким чином: схема причин і результатів є логічною схемою, яка показує відношення між параметром якості і діючими на нього факторами.

Діаграму Ісікави використовують як аналітичний інструмент для відбору найбільш значущих чинників, зосередившись на яких, можна ефективніше вирішувати поставлену задачу. У теперішній час діаграму Ісікави використовують не тільки у системному аналізі якості продукції, але й в інших галузях. Загальну схему діаграми Ісікави, яку ще називають схемою «риб'ячий скелет» або схемою «річкових приток» наведено на рис. 2.

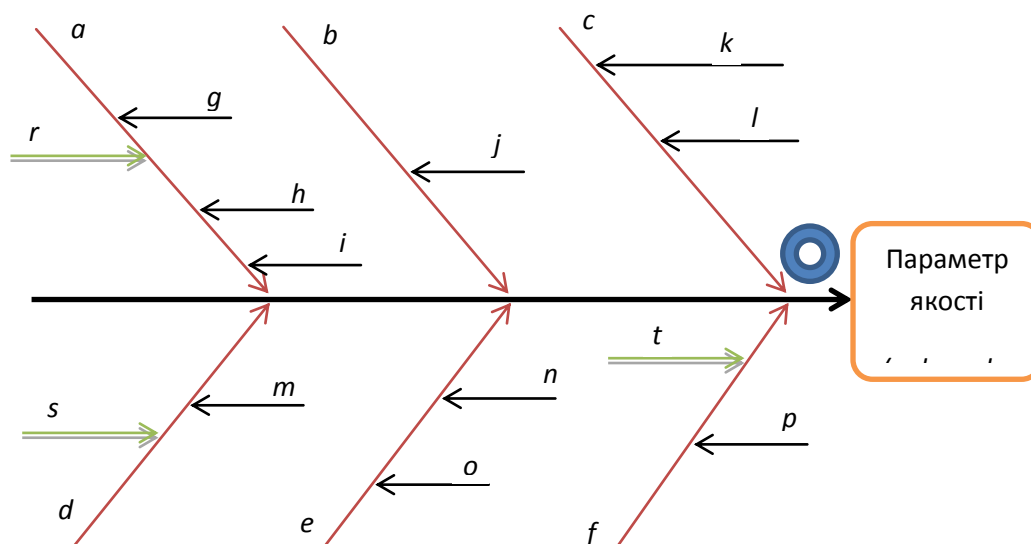


Рис. 2. Загальна схема діаграми Ісікави

Вигляд діаграми нагадує кістяк риби. Проблема позначається горизонтальною стрілкою з напрямом зліва направо. Фактори, які посилюють проблему, відображають стрілками, нахиленими до основної праворуч, а ті, що нейтралізують проблему – з нахилом вліво. При поглибленні рівня аналізу до стрілок факторів додають стрілки факторів другого і наступних порядків. На рис. 2 відображено такий приклад з двома рівнями кісток:

- перший рівень факторів якості – головні (корінні) фактори, які визначають значення досліджуваного параметра якості: *a, b, c, d, e, f*;
- другий рівень факторів якості – поглиблені (деталізуючі) причини (чинники) досліджуваного впливу на результат. Серед чинників другого рівня є такі, що підсилюють дію чинників першого рівня (*g, h, i, j, k, l, m, n, o, p*), а також і ті, що її послаблюють (*r, s, t*).

Основні етапи побудови схеми Ісікави:

1. Досліджуваний параметр якості вказують у правому кінці горизонтального відрізка (голова риби).
2. Основні групи причин розподіляють як риб'ячий скелет.
3. До кожної первинної причини підводять лінії (стрілки) другого порядку, до яких, відповідно, можна підвести лінії третього порядку і т. п.

Кожна з ліній, нанесена на схему, має являти собою, залежно від її положення, або причину, або наслідок: попередня лінія по відношенню до наступної завжди виступає як причина, а подальша – як наслідок.

У побудові «риб'ячого скелету» для вирішення аналітичних задач можна застосовувати правило *6М*, яке визначає шість основних факторів певних параметрів, у тому числі щодо якості продукції:

- матеріали (material);
- обладнання (machine);
- вимірювання (measurement);
- методи (method);
- люди (man);
- менеджмент (management).

Для побудови найбільш повної схеми Ісікави рекомендують використовувати метод «мозкового штурму» та інші евристичні методи, заохочувати до участі співробітників, які можуть домалювати у схемі свої додаткові стрілки, що з їх досвіду відображають вплив інших факторів, характерних для ділянок роботи цих працівників. На думку японських фахівців, діаграму Ісікави доцільно складати для кожного окремого параметра якості, щоб не ускладнювати побудову та інтерпретацію такої діаграми.

Питання для самоконтролю

1. Що використовують як аналітичний інструмент для відбору найбільш

значущих чинників, зосередившись на яких, можна ефективніше вирішувати задачу забезпечення належного рівня якості?

2. Розкрийте суть правила 6М.
3. Що таке діаграма Ісікави? Як її будують і використовують у статистичному вивченні якості продукції?
4. Які методи застосовують під час побудови причинно-наслідкової діаграми якості продукції?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Історія виникнення графічного способу дослідження найбільш істотних причинно-наслідкових взаємозв'язків між факторами й наслідками в досліджуваній ситуації або проблемі.
2. Етапи побудови діаграми Ісікави.
3. Загальні правила побудови діаграми Ісікави.
4. Переваги і недоліки застосування діаграми Ісікави в управлінні якістю.
5. Інші методи графічного аналізу причинно-наслідкових взаємозв'язків, що доповнюють діаграму Ісікави.

Література: 1,6,8,9

ТЕМА 3. Методика розрахунку комплексного показника якості продукції

Методичні вказівки

Для визначення комплексного показника якості нового виробу перш за все вибирають перелік споживчих параметрів, тобто показники, які характеризують технічний рівень і якість продукції та в тій чи іншій мірі цікавлять її потенційних споживачів. Ці показники об'єднуються в наступні групи: 1) показники призначення; 2) показники надійності, 3) показники безпеки; 4) патентно-правові показники; 5) ергономічні показники; 6) естетичні показники. Очевидно, що ступінь точності і повноти підбору цих показників суттєво впливає на достовірність розрахунку комплексного показника якості, а загалом і на подальше визначення конкурентоспроможності нового виробу. За кожним з показників вказують числові значення характерні для аналогу і нового виробу, а також ті значення показників, які повністю задовольняють потреби споживачів того сегменту ринку, на якому планується позиціонувати новий виріб. Крім того, на основі методу експертних оцінок або опитування встановлюються вагомості кожного з параметрів, для споживачів певного сегменту ринку (необхідно враховувати, що сума вагомостей повинна дорівнювати одиниці або 100% в залежності від одиниць виміру). Для різних

видів нових виробів, для різних умов експлуатації і навіть для одного виробу на різних сегментах ринку, вагомості параметрів можуть бути різними.

Наступним кроком є визначення параметричних індексів якості за кожним з показників. При цьому необхідно враховувати наступні правила.

1. Для показників, за якими збільшення числового значення показника відповідає покращанню характеристики, параметричні індекси якості визначаються за формулами:

$$\begin{aligned} I_i &= P_{iH} / P_{iA}, & \text{якщо } P_{iH}, P_{iA} < P_{iC}; \\ I_i &= P_{iC} / P_{iA}, & \text{якщо } P_{iA} < P_{iC} \leq P_{iH}; \\ I_i &= P_{iH} / P_{iC}, & \text{якщо } P_{iH} < P_{iC} \leq P_{iA}; \\ I_i &= 1, & \text{якщо } P_{iC} \leq P_{iH}, P_{iA}. \end{aligned} \quad (1)$$

2. Для показників, за якими збільшення числового значення показника відповідає погіршенню характеристики, параметричні індекси якості визначаються за формулами:

$$\begin{aligned} I_i &= P_{iA} / P_{iH}, & \text{якщо } P_{iH}, P_{iA} > P_{iC}; \\ I_i &= P_{iA} / P_{iC}, & \text{якщо } P_{iA} > P_{iC} \geq P_{iH}; \\ I_i &= P_{iC} / P_{iH}, & \text{якщо } P_{iH} > P_{iC} \geq P_{iA}; \\ I_i &= 1, & \text{якщо } P_{iC} \geq P_{iH}, P_{iA}. \end{aligned} \quad (2)$$

де $i = 1, 2, \dots, n$; I_i – відносний i -тий показник якості нового виробу в порівнянні із аналогом; P_{iH} , P_{iA} і P_{iC} – кількісні значення одиничного i -го показника відповідно нового та виробу аналогу і значення, яке задовольняє споживачів даного сегменту ринку, натуральні одиниці; n – кількість відносних показників якості, що дорівнює числу параметрів, які розглядаються, шт.

Значення параметричного індексу якості відображає або покращання ($I_i > 1$) або погіршення ($I_i < 1$) параметру нового виробу в порівнянні з аналогом. Перевагою такого визначення одиничного показника якості є простота та можливість його застосування на стадії видачі технічного завдання та попереднього техніко-економічного обґрунтування. Недоліком методу є те, що при цьому не враховується важливість (вагомість) технічних та експлуатаційних параметрів для споживача. Відомо, що однакові параметри в різних умовах експлуатації мають різну вагомість. Названий недолік можна усунути, якщо в формули (1) і (2) ввести коефіцієнт вагомості i -го техніко-експлуатаційного параметру. Коефіцієнт вагомості i -го техніко-експлуатаційного параметру визначається експертним методом за шкалою від "0" до "1" або "100%" і характеризує вагомість (значимість) цього параметру.

Оскільки нас цікавить зміна кожного i -го параметру нового виробу, відносно до замінюваного з врахуванням коефіцієнта вагомості по кожному

параметру, то формула для розрахунку комплексного показника якості набуває вигляду:

$$K_{\text{як}} = \sum_{i=1}^n I_i \cdot J_i, \quad (3)$$

I_i – одиничні показники якості i -го техніко-експлуатаційного параметру, відносні одиниці; J_i – коефіцієнт вагомості i -го параметру, що визначає його відносну вагомість (значимість), відносні одиниці. Сума цих коефіцієнтів повинна дорівнювати 1; n – кількість показників, що оцінюються, шт.

Комплексні показники якості нового виробу визначаються за кожним з сегментів ринку, що розглядаються.

Питання для самоконтролю

1. Як групують показники, що характеризують технічний рівень і якість продукції?
2. Яким чином встановлюються вагомості кожного з параметрів якості виробу, для споживачів певного сегменту ринку.
3. Чому дорівнює значення параметричного індексу якості, якщо воно відображає покращання або погіршення параметру нового виробу в порівнянні з аналогом?
4. Яким чином значення окремих параметричних індексів якості виробу зводяться до комплексного (інтегрального) показника якості?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Опишіть існуючі способи розстановки вагомостей (пріоритетів) техніко-експлуатаційних параметрів виробів.
2. Методики розрахунку комплексного показника якості послуг.
3. Яким чином можна врахувати вимоги потенційних споживачів до якості виробу, що проектується?

Література: 1,4,9,18

ТЕМА 4. Механізм формування конкурентоспроможності продукції

Методичні вказівки

Конкурентоспроможність будь-якої продукції – це здатність продаватися, яка формується її якісними, ціновими та іміджевими характеристиками. Конкурентоспроможність формується під впливом великої кількості чинників різноманітного походження, які по-різному впливають на неї. Зведені в систему ці чинники утворюють механізм формування конкурентоспроможності

продукції (див. рис. 3).



Рис. 3. Механізм формування конкурентоспроможності продукції підприємства

Результатом функціонування механізму формування конкурентоспроможності є конкурентні переваги – чинники конкурентоспроможності, які переважають аналогічні чинники виробів-конкурентів і цим самим відрізняють даний виріб від товарів конкурентів. Власне кажучи, сума конкурентних переваг становить конкурентоспроможність виробу.

Конкурентні переваги мають різні ранги. Так, переваги низького рангу – переваги у вартості та ціні виробу, наприклад: дешева робоча сила, матеріали, сировина і т. д. Ці переваги легко досягаються конкурентами.

Переваги вищого порядку (диференціація, якість виробів, репутація фірми) важко досягаються конкурентами, а тому й утримуються вони довший час, даючи прибуток виробнику. Зазначимо, що для досягнення конкурентних переваг більш високого порядку необхідне сучасне технічне устаткування, висококваліфікований персонал, передові технології, довготермінові вкладення тощо.

Для конкурентоспроможності має значення також кількість конкурентних переваг. Якщо конкурентоспроможність виробу тримається на одній конкурентній перевазі, то конкуренти швидко досягнуть її та зведуть до нуля. Для того щоб вироби якнайдовше залишались конкурентоспроможними, фірма повинна забезпечити їм якомога більше конкурентних переваг високого рангу протягом всіх етапів «петлі якості». Таким чином, чим більшу кількість

конкурентних переваг високого рангу має виріб, тим вища його конкурентоспроможність. Але необхідно враховувати, що неможливо досягнути конкурентних переваг одночасно за всіма чинниками. Це явище отримало назву принципу компенсації, і його причини мають як об'єктивний, так і суб'єктивний характер. Так, дуже часто під час проектування виробу виникають ситуації, коли поєднати деякі властивості просто неможливо, вони виключають одна одну. І це є об'єктивною причиною. Суб'єктивна ж причина полягає в тому, що споживачеві найчастіше не потрібен товар, який водночас має відмінні показники за всіма властивостями і високу ціну. Дія принципу компенсації поширюється як на товари, так і на підприємства, які їх виробляють. Так, розвиваючи одні риси, фірма втрачає інші; за підвищення ефективності діяльності в одній галузі вона розраховується зниженням ефективності в іншій. Наслідок дії принципу компенсації – численність шляхів досягнення успіху в конкурентній боротьбі.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під конкурентоспроможністю продукції?
2. Що є результатом функціонування механізму формування конкурентоспроможності продукції?
3. Які чинники відносять до конкурентних переваг низького рангу, а які до переваг вищого порядку?
4. Яке явище отримало назву «принципу компенсації» у формуванні конкурентоспроможності продукції?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Опишіть відмінності формування конкурентоспроможності продукції у різних сферах виробництва.
2. Дайте характеристику зовнішніх та внутрішніх конкурентних переваг.
3. Запропонуйте власну класифікаційну структуру конкурентних переваг.
4. Структура заходів посилення конкурентоспроможності продукції підприємства.

Література: 1,5,13,15

ТЕМА 5. Методика оцінки конкурентоспроможності продукції підприємства відносно аналогічної продукції конкурентів та потреб споживачів

Методичні вказівки

Конкурентоспроможність продукції – це відповідність продукції вимогам ринку, можливість збуту її на конкретному ринку. Її можна визначити порівнюючи конкурентні вироби між собою. Конкурентоспроможність – поняття відносне, чітко прив'язане до ринку та часу продажу (для товарів сезонного попиту). Одночасно у кожного покупця є свій критерій оцінки задоволення власних потреб. Тому конкурентоспроможність набуває ще й індивідуального відтінку. Витрати покупця складаються з двох частин - витрат на купівлю (ціна виробу) та витрат, пов'язаних із споживанням. Разом вони складають ціну споживання, яка здебільшого значно перевищує продажну ціну. Тому найбільш конкурентний не той товар, за який просять мінімальну ціну на ринку, а той, у якого мінімальна ціна споживання за весь строк служби у покупця.

Оцінка конкурентоспроможності виробу включає такі етапи:

- 1) аналіз ринку на вибір найбільш конкурентоспроможного виробу-взірця (аналогу) як бази для порівняння та визначення потреб груп імовірних споживачів (сегментація ринку);
- 2) визначення набору порівняльних параметрів загальних для виробів (нового і аналогу) та розрахунок комплексного показника якості нового виробу (див. тему 3);
- 3) визначення ціни споживання та індексу конкурентоспроможності даного виробу за ціною споживання;
- 4) розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності даного виробу.

Як зазначалося вище ціна споживання виробу включає в себе дві складові: продажну ціну (ціну придбання) та експлуатаційні витрати. Експлуатаційні витрати будь-якого виробу в значній мірі визначаються не тільки його техніко-економічними параметрами, але і конкретними організаційно-економічними умовами його експлуатації. Відповідно для визначення експлуатаційних витрат виробу необхідно чітко визначити сферу його використання і особливості експлуатації в цій сфері.

В загальному випадку річні експлуатаційні витрати складаються а наступних елементів

$$B_{p.ex} = Z_{p.nv} + E_p + P_p + \Pi_{\theta} + H_{\theta}, \quad (1)$$

де $Z_{p.нв.}$ – річний обсяг заробітної плати робітника, який працює на даному виді виробів (з всіма відрахуваннями); E_p – вартість річних витрат електроенергії, яка споживається під час експлуатації виробу; P_p – річні витрати на ремонт; $\Pi_{\text{в}}$ – річні витрати на повірки апаратури; $H_{p.в}$ – інші непрямі витрати за рік.

Зазначимо, що в кожному конкретному випадку перелік експлуатаційних витрат має бути уточнено з огляду на специфіку нового виробу.

Необхідно враховувати, що у випадку коли протягом строку служби устаткування деякі елементи експлуатаційних витрат змінюються за роками, вони мають бути прораховані за кожним з цих років.

Річна заробітна плата з нарахуваннями може бути розрахована за формулою:

$$Z_{\text{в.нв.}} = [(12 \times 3 / \Pi_{\text{min}} \times K_{\text{сн}} \times K_{\text{мг}} \times K_{\text{тар}}) \times (1 + K_{\text{дон}}) \times (1 + K_{\text{сум.вр}})] \times S \times K_{\text{бв}}, \quad (2)$$

де $3 / \Pi_{\text{min}}$ – мінімум місячної зарплати, встановлений державою; 12 – кількість місяців за рік; $K_{\text{сн}}$ – коефіцієнт співвідношення мінімальної місячної ставки 1-го розряду до мінімуму місячної зарплати встановленого державою; $K_{\text{мг}}$ – коефіцієнт міжгалузевих співвідношень в оплаті праці; $K_{\text{тар}}$ – тарифний коефіцієнт відповідного тарифного розряду; $K_{\text{дон}}$ – коефіцієнт доплат до тарифного заробітку; $K_{\text{сум.вр.}}$ – коефіцієнт сумарних відрахувань в цільові фонди (єдиний соціальний внесок); S – кількість змін експлуатації устаткування; $K_{\text{бв}}$ – коефіцієнт, який характеризує кількість робітників, які обслуговують одиницю устаткування.

Річні витрати на електроенергію визначаються за формулою:

$$E_p = \Pi_{\text{вст}} \times \Phi_{\text{yc}} \times K_w \times \Pi_e, \quad (3)$$

де $\Pi_{\text{вст}}$ – встановлена потужність виробу; Φ_{yc} – дійсний фонд часу виробу в рік; K_w – коефіцієнт, який враховує втрати електроенергії в електромережах (1,04-1,08); Π_e – ціна електроенергії (грн./кВт×год.).

У випадку, коли новий виріб і аналог не відрізняються суттєво з точки зору надійності і ремонтпридатності, річні витрати на ремонт для них можуть бути визначені як 2-5% від їх вартості за формулою:

$$P_p = \Pi_{\text{ал}} \times K_{\text{рм}}, \quad (4)$$

де $\Pi_{\text{ал}}$ – ціна аналогу, грн.; $K_{\text{рм}}$ – коефіцієнт вартості ремонтів (за рік) до вартості устаткування (0,02-0,05).

Річні витрати на повірки апаратури можуть бути укрупнено визначені аналогічно розрахунку вартості ремонтів через коефіцієнт до вартості апаратури (0,01-0,02).

Після того, як визначені річні експлуатаційні витрати нового виробу і аналогу за роками експлуатації (в межах нормативного строку служби), визначається теперішня вартість експлуатаційних витрат за весь строк служби ($B_{pv\text{ ек}}$). Теперішня вартість витрат показує, яка сума грошових коштів сьогодні еквівалентна тим витратам, які будуть витрачатись протягом певного періоду часу в майбутньому.

$$B_{pv\text{ ек}} = \sum_{n=1}^T \frac{B_{p\text{ ек } n}}{(1+i)^n}, \quad (5)$$

де n – порядковий номер року служби виробу; T – нормативний строк служби виробу, роки; $B_{p\text{ ек } n}$ – річні експлуатаційні витратив n -му році, грн.; i – ставка дисконту, відносні одиниці.

У випадку, коли експлуатаційні витрати за роками не змінюються, може бути використана формула (теперішня вартість анuitету)

$$B_{pv\text{ ек}} = \frac{B_{p\text{ ек}}}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^T} \right). \quad (6)$$

Ціна споживання виробу визначається як сума його продажної ціни та теперішньої вартості експлуатаційних витрат:

$$Ц_{cn} = Ц_{np} + B_{pv\text{ ек}}. \quad (7)$$

Рівень конкурентоспроможності виробу на відповідному сегменті ринку характеризується інтегральним індексом конкурентоспроможності, який включає в себе якісні і вартісні показники продукції в поєднанні з іміджем фірми-виробника.

До вартісних показників відноситься індекс конкурентоспроможності виробу за ціною споживання, що визначається як

$$I_{ц\text{ cn}} = \frac{Ц_{cn\text{ A}}}{Ц_{cn\text{ H}}}, \quad (8)$$

де $Ц_{cn\text{ H}}$ – ціна споживання нового виробу, грн.; $Ц_{cn\text{ A}}$ – ціна споживання виробу-аналогу, грн.

Розрахунок індексу конкурентоспроможності за ціно-якісними параметрами базується на тому, що новий виріб може бути відносно легко реалізований на ринку, якщо ціна споживання цього виробу є меншою, ніж ціна споживання аналогу, скоригована на комплексний показник якості нового виробу, тобто якщо виконується умова

$$Ц_{cn\text{ H}} < Ц_{cn\text{ A}} \cdot K_{як}. \quad (9)$$

З огляду на це, для індексу конкурентоспроможності за ціно-якісними параметрами можна записати наступний вираз

$$I_{ц-я} = \frac{Ц_{cn\text{ A}} \cdot K_{як}}{Ц_{cn\text{ H}}} = K_{як} \cdot I_{ц\text{ cn}} \geq 1. \quad (10)$$

Необхідно зазначити, що виконання умови (10) є необхідним, але не достатнім, хоча при $I_{ц-я}$ значно більшому від 1 вже на цій стадії можна вважати виріб конкурентоспроможним.

Для того, щоб пересвідчитись у конкурентоспроможності нового виробу відносно до аналогу, необхідно проаналізувати вплив на його конкурентоспроможність інших факторів, таких як "brand name" фірми-виробника, сервісне обслуговування, доставка споживачам та ін.

Для визначення індексу конкурентоспроможності за цими факторами, тобто іміджем фірми-виробника, використовують формулу:

$$I_{im} = \sum_{j=1}^m B_j^H \cdot \beta_j / \sum_{j=1}^m B_j^A \cdot \beta_j, \quad (11)$$

де m – кількість факторів, які оцінюються; B_j^H і B_j^A – бальна оцінка j -го фактору відповідно нового виробу і його аналогу, бали; β_j – вагомість j -го фактору для споживача, відн. од.

Оцінка конкурентоспроможності підприємства, на якому планується виробництво нового виробу передбачає, по-перше визначення переліку основних підприємств-конкурентів, які виготовляють подібну продукцію. По-друге, визначення коефіцієнтів вагомості за кожним із факторів конкурентоспроможності підприємства.

Дані вагомості визначаються на основі експертних оцінок при виконанні умови, що сума вагомостей дорівнює одиниці, а сума вагомостей таких факторів як "brand name" фірми-виробника повинна бути в межах 0,4...0,6.

По-третє здійснюється рейтингова оцінка підприємства виробника та його основних конкурентів за чотирьохбальною шкалою на основі табл. 1.

Таблиця 1

Шкала рейтингових оцінок факторів конкурентоспроможності підприємства

Досягнення за фактором	Рейтинг
Дуже незначні	1
Незначні	2
Значні	3
Дуже значні	4

Інтегральний індекс конкурентоспроможності виробу, який враховує всі фактори, як ціно-якісні, так і імідж фірми-виробника, розраховують за формулою:

$$I_{ин} = I_{ц-я} \cdot y_{ц-я} + I_{im} \cdot y_{im}, \quad (12)$$

де $y_{ц-я}$ і y_{im} – вагомості відповідно ціно-якісних факторів та іміджу фірми-виробника для споживачів. Згідно проведених маркетингових досліджень $y_{ц-я}=(0,75...0,9)$ і $y_{im}=(0,1...0,25)$, за умови, що $y_{ц-я} + y_{im}=1$.

Питання для самоконтролю

1. Які три складові розглядають при оцінюванні конкурентоспроможності продукції?
2. Що розуміють під ціною споживання виробу та як розраховують індекс конкурентоспроможності виробу за ціною споживання?
3. На чому базується розрахунок індексу конкурентоспроможності виробу за ціно-якісними параметрами?
4. Які фактори враховує інтегральний індекс конкурентоспроможності виробу?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Дайте коротку характеристику різних методик оцінювання конкурентоспроможності продукції.
2. Розгляньте методи порівняльного аналізу підприємств-конкурентів.
3. Опишіть маркетингові заходи, які використовують фірми з метою підвищення конкурентоспроможності своєї продукції.
4. Проведіть аналіз динаміки зміни конкурентоспроможності найбільш відомих торгових марок за останнє десятиліття.

Література: 1,9,10,16

ТЕМА 6. Розробка системи управління якістю освітньої діяльності

Методичні вказівки

Спрощена схема комплексної системи навчання (рис. 4) передбачає взаємодію трьох підсистем: викладач-студент-навколишнє середовище, що у свою чергу складаються з цілого ряду пов'язаних підсистем. Основна підсистема “викладач” формує якісне інформаційне поле для передачі інформації із дисциплін за рахунок рівня викладача (1), навчально-методичної бази (2) і організації навчального процесу (3). Педагогічний рівень викладача визначається: професіоналізмом, здатністю до передачі інформації й удосконаленням професійної діяльності. Очевидно, що якість навчання повністю визначається точністю функціонування вказаних систем. Відсутність хоча б однієї складової не замінить навіть найсучасніша система управління якістю навчання.

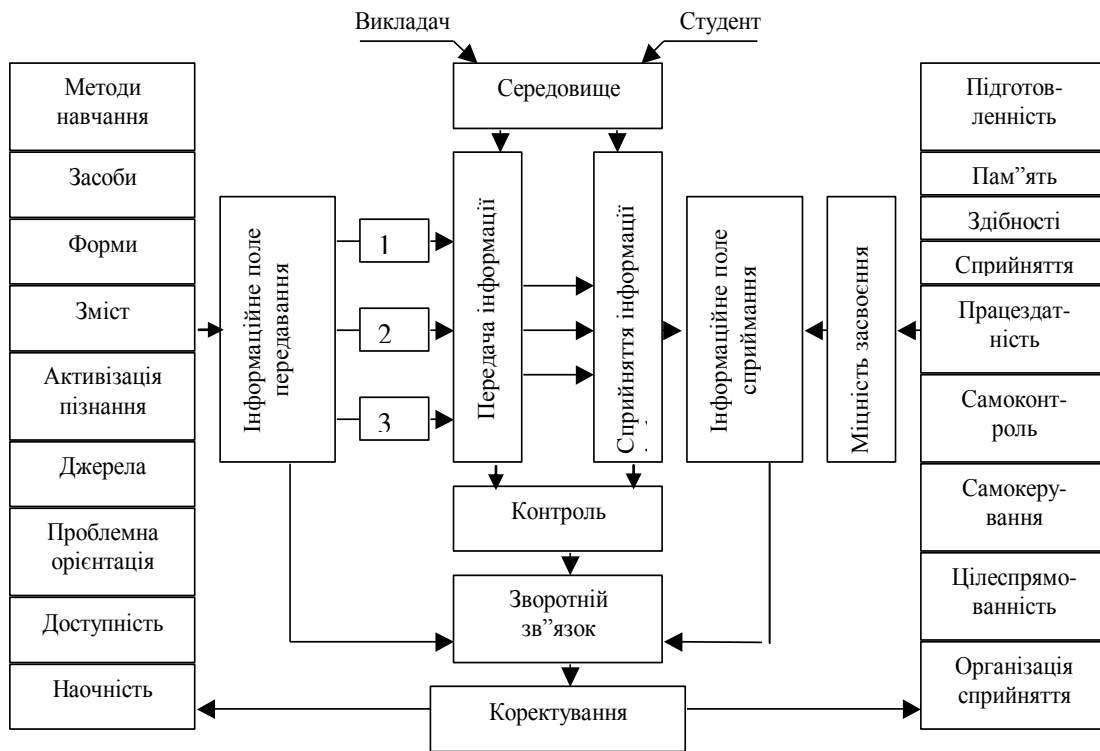


Рис. 4. Спрощена схема комплексної системи навчання

Навчально-методична база може бути оцінена рівнями використовуваних методів навчання, засобами, формами й змістом, що характеризуються простотою, наочністю, доступністю, науковістю, системністю й міцністю засвоєння. Мистецтвом є здатність викладача просто викладати складні речі. Організація навчального процесу – це всі заходи щодо його проведення в просторі і в часі. Підсистема “студент” є сприймаючою, тобто оцінюється повнотою одержуваного інформаційного поля, ступенем засвоєння, що визначається даними студента: підготовленістю, пам’яттю, здібностями, працьовитістю, самоменеджментом і самоконтролем, організацією сприйняття. Навколишнє середовище може сприяти або ні ефективності функціонування навчальної системи. Це пристосованість й комфортабельність приміщень, загальний психологічний клімат та інше. Усі елементи системи навчання контролюються й отримані результати через зворотний зв’язок коректують її функціонування.

Оцінка якості виконаної роботи викладачем, а значить і його рівень кваліфікації, повинна визначатися диференційовано, в залежності від посади, яку він займає, й досягнутих результатів за окремими видами робіт: навчально-методичною (M_U), науково-дослідною (M_N), організаційною (M_O) та іншими видами (M_S), з урахуванням штрафних санкцій (M_C) і персональних даних викладача (M_P). Порушення у виконанні проведеної роботи оцінюються штрафними санкціями. Тоді якість виконаної роботи викладачем може бути оцінена квазіматрицями балів її розділів[^]

$$[M_U] + [M_N] + [M_O] + [M_P] + [M_S] + [M_C] = [M_\Sigma], \quad (1)$$

де U, N, O, P, S, C – індекси матриць зазначених розділів роботи викладача. Структура кожної матриці, що містить вагові коефіцієнти, представляється як

$$[M_I] = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{21} & k_{31} & \cdot & \cdot & k_{n1} \\ k_{12} & k_{22} & k_{32} & \cdot & \cdot & k_{n2} \\ k_{13} & k_{23} & k_{33} & \cdot & \cdot & k_{n3} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ k_{1a} & k_{2b} & k_{3c} & \cdot & \cdot & k_{nm} \end{bmatrix}, \quad (2)$$

де k_{ij} – вагові коефіцієнти оцінки виконання окремої роботи; k_{im} – сумарна оцінка виконаного підрозділу роботи; $a, b, c, \dots, m$ – кількість різновидів робіт. Кожна з таких матриць досить прозоро ілюструє складові і загальну оцінку виконаних робіт навіть без їхньої математичної обробки.

З метою короткочасного стимулювання окремих видів чи підвидів роботи викладача можуть вводитися тимчасові коефіцієнти впливу, що підвищують їхнє значення. Це можна застосовувати тільки в тому випадку, коли цей вид роботи на кафедрі запущений і потрібно його терміново покращити. Наприклад, для поліпшення проведення лабораторних робіт оцінка по їхній постановці може бути тимчасово завищена.

Тоді оцінка якості виконаного i -го виду роботи викладачем представляється як

$$[M_I] = \begin{bmatrix} k_{11} & k_{21} & k_{31} & \cdot & \cdot & k_{n1} \\ k_{12} & k_{22} & k_{32} & \cdot & \cdot & k_{n2} \\ k_{13} & k_{23} & k_{33} & \cdot & \cdot & k_{n3} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ k_{1a} & k_{2b} & k_{3c} & \cdot & \cdot & k_{nm} \\ k_{w1} & k_{w2} & k_{w3} & \cdot & \cdot & k_{wn} \\ k_{1a}^* & k_{2b}^* & k_{3c}^* & \cdot & \cdot & k_{nm}^* \end{bmatrix} = [k_{1a}^* \quad k_{2b}^* \quad \cdot \quad \cdot \quad k_{nm}^*], \quad (3)$$

де k_{wi} – тимчасовий коефіцієнт впливу, який для придання більшого значення може використовуватися щодо гостро необхідних робіт; k_{nm}^* – сумарна оцінка виду роботи з урахуванням тимчасового коефіцієнту впливу, $k_{nm}^* > k_w$. При стабільній роботі кафедри $k_{wi}=1$ і останній рядок матриці буде відсутній.

При визначенні вагових коефіцієнтів (експертна бальна оцінка) може бути прийнята будь-яка цифрова шкала, тому що порівняння виконується в межах однієї системи. При цьому істотно важливим буде співвідношення коефіцієнтів, що визначають окремі різновиди робіт. Для правильного визначення співвідношень повинні бути закладені часові, а можливо і вартісні затрати на виконання кожної роботи. Типовою помилкою багатьох систем є те, що обумовлене число балів на різні роботи непорівняльне між собою.

Функціональна модель процесу створення системи управління якістю учбового процесу і наукової роботи у ВНЗ схематично може бути представлена у вигляді, який наведено на рис. 5.

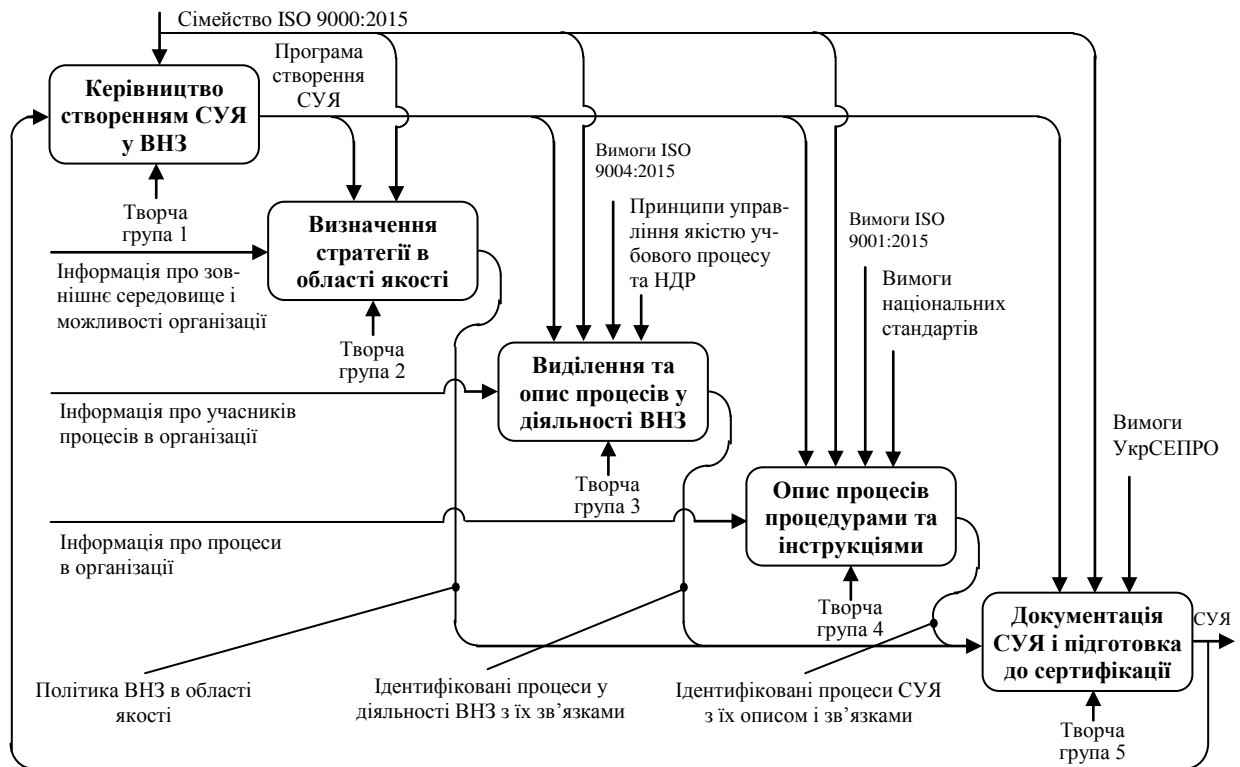


Рис. 5. Функціональна модель процесу створення системи управління якістю освітньої діяльності у ВНЗ

Представлена на рис. 5 модель може служити методологічною та організаційною основою для розробки і впровадження системи управління якістю (СУЯ) учбового процесу і наукової роботи у вітчизняних ВНЗ. Творчу групу 1 очолює ректор ВНЗ, творчі групи 2, 3 і 4 – фахівці відповідальні за дані напрямки та етапи розробки, групу 5 – спеціаліст обласного центру сертифікації і стандартизації, залучений до розробки за штатним сумісництвом.

Питання для самоконтролю

1. Взаємодію яких підсистем передбачає схема комплексної системи навчання? Дайте їм коротку характеристику.
2. Яким чином повинна бути побудована система оцінювання рівня кваліфікації викладача?
3. На вимогах яких стандартів повинна базуватися модель процесу створення системи управління якістю освітньої діяльності у ВНЗ?
4. Назвіть творчі групи, які доцільно створити у ВНЗ для впровадження системи управління якістю освітньої діяльності, та назвіть їх основні завдання?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Опишіть існуючі системи визначення рейтингів ВНЗ, виділяючи при цьому їх переваги і недоліки.
2. Зробіть аналітичний огляд вітчизняного законодавства у сфері освіти, виділивши його сильні та слабкі сторони.
3. Тезисно викладіть пропозиції щодо підвищення якості навчання у Вашому ВНЗ.

Література: 2,6,9,12

ТЕМА 7. Вибір типу системи якості на основі стандартів ISO серії 9000

Методичні вказівки

Серія стандартів ISO 9000 містить у собі три стандарти, що описують три системи якості, і двадцять два стандарти, що містять методичні рекомендації і методичні вказівки до вибору і побудови систем. Вибір системи залежить від специфіки підприємства. Системи якості описані в наступних стандартах:

ISO 9001:2015. Системи якості. Модель забезпечення якості при проектуванні, розробці, виробництві, монтажі й обслуговуванні.

ISO 9002:2015. Системи якості. Модель забезпечення якості при виробництві, монтажі й обслуговуванні.

ISO 9003:2015. Системи якості. Модель забезпечення якості при контролі готової продукції і її випробуваннях.

На основі цих стандартів були розроблені національні стандарти України ДСТУ ISO 9001, ДСТУ ISO 9002, ДСТУ ISO 9003 і європейські стандарти EN 29001, EN 29002, EN 29003. Вимоги зазначених національних стандартів України і європейських стандартів цілком відповідають вимогам міжнародних стандартів ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003.

Як видно з назв стандартів, моделі розрізняються тим, що система охоплює різні стадії петлі якості (рис. 6). Вимоги стандарту ISO 9001 відносяться до всіх стадій петлі якості, тому цей стандарт є найбільш повним. Він містить усі 20 елементів системи. Стандарти ISO 9002 і ISO 9003 містять тільки частину елементів стандарту ISO 9001.

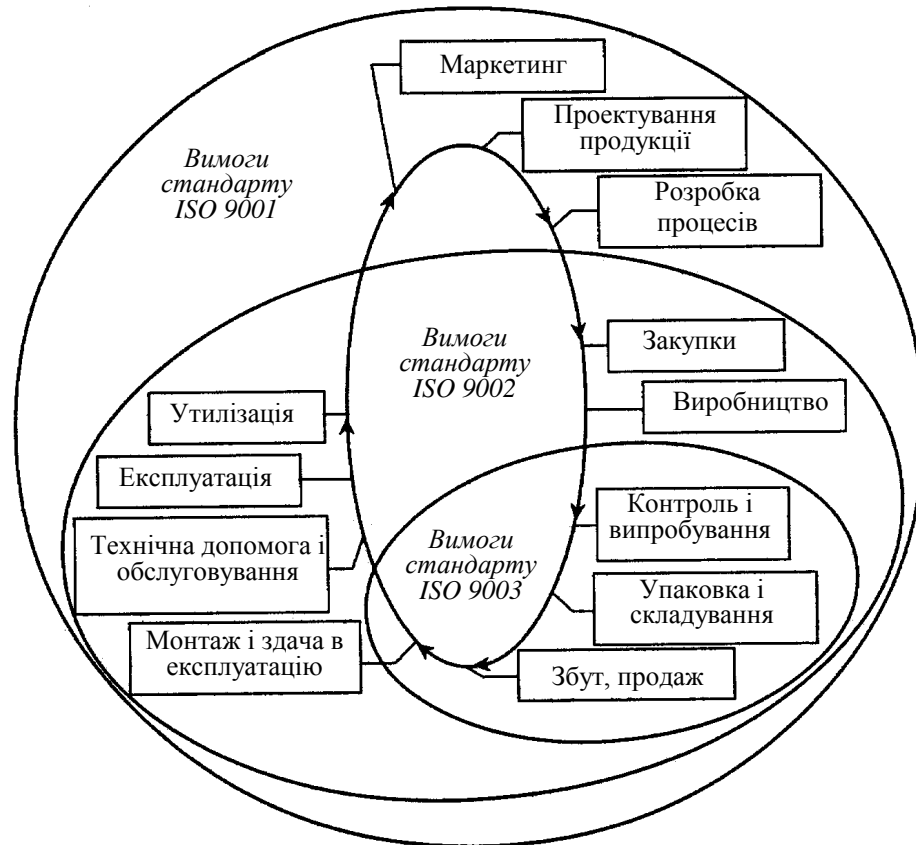


Рис. 6. Стадії петлі якості, які охоплюються системами якості згідно стандартів ISO 9001, ISO 9002 та ISO 9003

Модель побудови системи якості згідно стандарту ISO 9001 призначена для підприємств, що охоплюють своєю діяльністю весь життєвий цикл продукції, тобто всі стадії проектування, виробництва й експлуатації. Ринкові пропозиції таких підприємств складають товари і послуги, розроблені ними ж самими. Такі підприємства здійснюють технічне обслуговування і ремонт продукції, що випускається. Приклади таких підприємств: машинобудівний завод, кондитерська фабрика, експертно-діагностичний центр.

Модель побудови системи якості згідно стандарту ISO 9002 призначена для підприємств, що не займаються проектуванням. Ринкові пропозиції таких підприємств складають товари, придбані для реалізації; стандартна продукція і послуги; продукція і послуги, що виконуються під замовлення з наданням проекту. Приклади таких підприємств: магазин роздрібної торгівлі, склад, канцелярія, станція технічного обслуговування.

Модель побудови системи якості згідно стандарту ISO 9003 охоплює мінімальну кількість процесів, що безпосередньо впливають на якість кінцевого результату діяльності. Такий підхід відбиває погляди, що раніше існували, на перевірку якості. Тому ринкова цінність системи якості, створеної згідно стандарту ISO 9003, незначна. У майбутньому цей стандарт може бути скасований. Якщо використання стандарту ISO 9003 не обумовлено

контрактом, замовленням або іншими встановленими вимогами, стандарт не рекомендується до використання.

Питання для самоконтролю

1. Скільки окремих стандартів містить у собі серія стандартів ISO 9000?
2. В яких стандартах викладені вимоги до побудови системи якості?
3. Чим різняться моделі системи якості викладені у різних стандартах і що в них спільного?
4. Для яких підприємств призначені різні моделі системи якості, наведіть приклади?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Наведіть коротку характеристику розділів, які містить кожний зі стандартів – ISO 9001, ISO 9002 і ISO 9003.
2. Опишіть коротко етапи побудови системи якості на підприємстві.
3. Дайте характеристику елементів системи якості відповідно до вимог стандарту ISO 9001:2015.

Література: 5,8,9,12

ТЕМА 8. Методика побудови контрольних карт

Методичні вказівки

Одним із основних інструментів статистичного управління якістю процесів є контрольні карти. Методику побудови контрольних карт як складову методології статистичного управління процесами запропонував американський інженер Уолтер Ендрю Шугарт (Walter Andrew Shewhart) у 1929-1939 рр. у працях “Економічне управління якістю продуктів виробництва” (1931) та “Статистичний метод з погляду управління якістю” (1939).

Загальну модель контрольної карти можна описати так. Припустимо, що W – вибіркова величина, яка вимірює певну ознаку якості і середнім цієї величини $W \in M_w$, а середньоквадратичне відхилення – σ_w . Тоді центральну лінію, верхню і нижню межі контрольної карти можна подати так:

$$\text{ВКМ} = M_w + L\sigma_w, \quad (8.1)$$

$$\text{ЦЛ} = M_w, \quad (8.2)$$

$$\text{НКМ} = M_w - L\sigma_w, \quad (8.3)$$

де L – відстань між контрольною межею та центральною лінією.

У. Шугарт запропонував вимірювати відстань від контрольних меж до центральної лінії контрольної карти у середньоквадратичних відхиленнях

вибіркової статистики W . Виходячи з емпіричних припущень він встановив значення $L=3$. Тобто, якщо вибірковою статистикою є середня, то для розрахунку контрольних меж можуть бути використані формули:

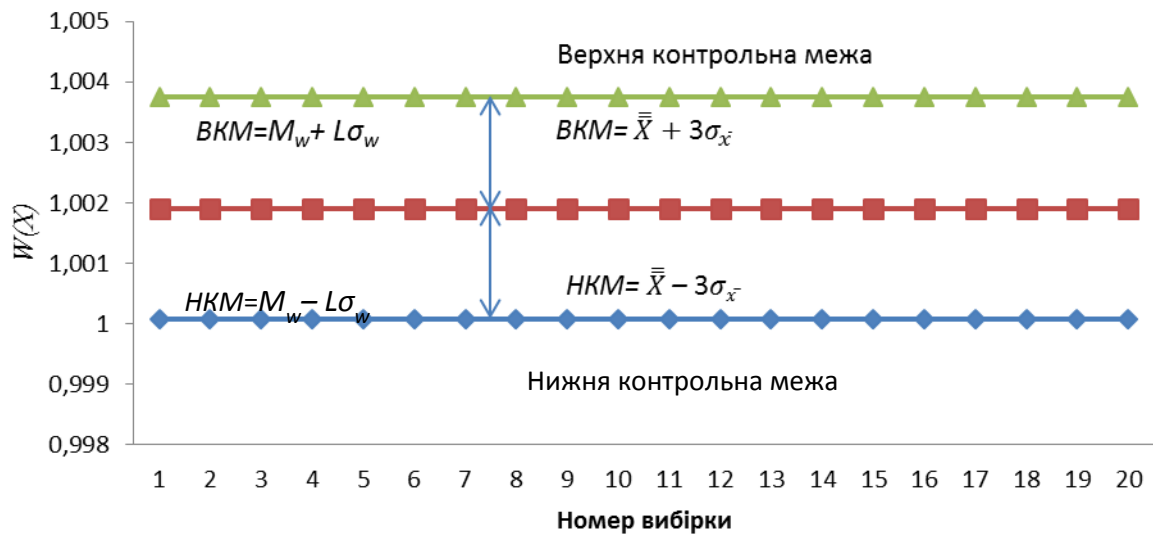


Рис. 7. Схема контрольної карти Шугарта

$$ВКМ = \bar{\bar{X}} + 3\sigma_{\bar{x}}, \quad (8.4)$$

$$ЦЛ = \bar{\bar{X}}, \quad (8.5)$$

$$НКМ = \bar{\bar{X}} - 3\sigma_{\bar{x}}. \quad (8.6)$$

Незважаючи на закон розподілу досліджуваної ознаки якості, в США та Японії використовують множник $L=3$, тоді як у Німеччині та Великобританії найчастіше використовують ймовірнісні контрольні межі і вибирають їх у такий спосіб, щоб ймовірність появи точки за контрольними межами за стабільного процесу дорівнювала 0,001 або 0,027. Іноді застосовують контрольні межі за рівня ймовірності 0,005. Прихильники останнього підходу вважають, що контрольні карти Шугарта працюють лише за двох основних припущень:

- спостереження, які отримані у часі, незалежні одне від одного;
- досліджувана ознака має нормальний розподіл.

Інша група дослідників вважає, що контрольні карти Шугарта довели свою ефективність і при автокореляції даних, тобто, коли результати спостережень впливають на наступні дані, а також при таких характеристиках розподілу ознаки якості, що не відповідають нормальному розподілу.

Однією із суттєвих задач побудови контрольної карти є формування раціональних підгруп для збирання даних. *Раціональна підгрупа* – це підгрупа виробів або вибірка, взята з технічних або економічних причин, у середині якої відхилення можуть розглядатись як такі, що існують внаслідок невстановлених

випадкових (або звичайних) причин. Між вибірками можливі відхилення внаслідок встановлюваних надзвичайних (або особливих) причин, наявність яких розглядають як можливу і виявлення яких є основним завданням контрольної карти.

При використанні на виробництві у більшості випадків раціональна підгрупа являє собою дані, зібрані за короткий проміжок часу за умов ідентичних стану матеріалу, налагодження робочого інструменту, стану середовища тощо. При застосуванні до нетехнологічних процесів або при наданні послуг раціональні підгрупи можна визначити за допомогою особливих періодів або логічних угруповань у межах завдань певної особи чи колективу. Відхилення, яке зустрічається за цих обставин, повинно існувати тільки внаслідок випадкових (або звичайних) причин. Для триваліших термінів часу можна очікувати появи встановлюваних особливих причин. До них можна віднести зміну постачальника матеріалу, відмінності у різних видах даних, зміни в робочому інструменті, нове середовище надання послуг або заміна виконавця, які мають бути запротокольовані.

Рекомендується, щоб використовувалась інформація щонайменше з 20 підгруп таким чином, щоб кількість досліджених індивідуальних виробів становила принаймні 100 одиниць. Важливо переконатись у тому, що дані, зібрані під час цього початкового періоду, перебувають у стані статистичного контролю.

Питання для самоконтролю

1. Хто запропонував методику побудови контрольних карт, як складову методології статистичного управління процесами?
2. Який бізнес-процес перебуває в стані статистичного управління?
3. Що є метою побудови контрольної карти?
4. Чи існує зв'язок між контрольними межами, які наносяться на карту, та межами допуску, які встановлюють при проектування на виготовлення продукції?
5. Як називається підгрупа виробів або вибірка, взята з технічних або економічних причин, у середині якої відхилення можуть розглядатись як такі, що існують внаслідок невстановлених випадкових (або звичайних) причин?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Наведіть класифікацію контрольних карт.
2. Опишіть методику побудови контрольних карт для середньої та розмаху варіації.

3. Охарактеризуйте види на які поділяються контрольні карти для альтернативних змінних.

Література: 2,8,9,17,18

ТЕМА 9. Методика розрахунку витрат на проведення сертифікації системи якості

Методичні вказівки

У загальному випадку, процедура сертифікації продукції/послуг чи систем якості включає в себе виконання робіт за такими основними етапами:

- 1) *обстеження виробництва*, яке передбачає перевірку наступних характеристик стану підприємства: обсяг і стан технічної документації; стан та організація виробництва; контроль та проведення випробувань; ізолятори браку на виробництві та задокументовані правила їх використання; коригувальні заходи; вантажно-розвантажувальні роботи, зберігання, пакування та постачання продукції; збереження якості продукції після проведення остаточного контролю та випробувань, включаючи доставку до місця призначення; підготовка кадрів; виконання загальних вимог до виробництва;
- 2) *атестація виробництва* – це офіційне підтвердження наявності необхідних технічних можливостей та здатності підприємства забезпечувати випуск конкретної продукції з стабільними показниками якості та безпеки, що встановлені нормативними документами, і які контролюються під час сертифікації продукції. Атестація виробництва передбачає: отримання кількісної оцінки стабільності відтворення показників якості продукції; видачу рекомендацій щодо кількості зразків продукції, які направляються на сертифікаційні випробування для визначення показників, що підтверджують сертифікацію; правила і способи відбору зразків, що випробовуються з метою сертифікації; правила і порядок проведення технічного нагляду за атестованим виробництвом;
- 3) *сертифікація (оцінка) системи якості* – перевірка, оцінка та посвідчення акредитованим органом сертифікації систем якості того, що система якості підприємства, яка перевіряється, відповідає вимогам державного або міжнародного стандарту з системи якості;
- 4) *випробування продукції з метою сертифікації*, яке передбачає встановлення факту додержання всіх встановлених вимог до продукції;
- 5) *здійснення технічного нагляду* за сертифікованою продукцією, який проводиться з метою переконання в стабільності виробництва якісної

продукції. Під час технічного нагляду шляхом випробування зразків продукції перевіряється: відповідність продукції вимогам нормативних документів методом її випробування в акредитованих випробувальних лабораторіях; виконання умов ліцензійної угоди; аналіз рекламаций та претензій до сертифікованої продукції; контроль правильності застосування сертифіката відповідності.

Під час сертифікації продукції оплаті підлягають:

- прийняття рішення за заявкою;
- аналіз технічної документації (якщо це передбачено технічними регламентами);
- відбір зразків продукції, їх ідентифікація та випробування;
- оцінка стану виробництва, системи якості (якщо це передбачено технічними регламентами);
- аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про видачу (відмову у видачі) сертифіката відповідності;
- видача сертифіката відповідності та додатків до нього;
- здійснення інспекційного (технічного) нагляду за сертифікованою продукцією (якщо це передбачено технічними регламентами).

У загальному випадку сумарні витрати заявника на сертифікацію продукції обчислюється за формулою:

$$B = B_{BC} + B_{ЗР} + B_{ВП} + \sum_{i=1}^n B_{TH1} + B_{ТР} + B_{ВВ}, \quad (9.1)$$

де B_{BC} – вартість робіт, виконаних відділом сертифікації (BC), грн; $B_{ЗР}$ – вартість зразків, відібраних у виробника для випробувань, грн; $B_{ВП}$ – вартість випробувань продукції в акредитованій випробувальній лабораторії, грн.; B_{TH1} – вартість однієї перевірки, що проводиться в рамках технічного нагляду за сертифікованою продукцією; n – кількість перевірок, передбачених програмою технічного нагляду за сертифікованою продукцією; $B_{ТР}$ – видатки на відбір, ідентифікацію, пакування, транспортування зразків до місця випробувань під час сертифікації, грн; $B_{ВВ}$ – вартість робіт, що виконуються під час обов'язкової сертифікації продукції, яка ввозиться в Україну, грн.

Вартість робіт, обчислюється за формулою:

$$B_{BC} = t_{BC} \cdot T \cdot \left(1 + \frac{K_{ECB} + K_{HB}}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) \text{ або } B_{BC} = t_{BC} \cdot B_{л-д}, \quad (9.2)$$

де t_{BC} – трудомісткість сертифікації конкретної продукції за визначеною схемою сертифікації або обстеження виробництва; T – середньоденна зарплата фахівця BC, грн; K_{ECB} – коефіцієнт, що враховує єдиний соціальний внесок, значення якого обирається згідно з чинним законодавством, %; K_{HB} – коефіцієнт накладних витрат, розрахований за даними бухгалтерського обліку

за попередній місяць, %; P – рівень рентабельності, %; $B_{л-д}$ – вартість одного людино-дня робіт виконаних відділом сертифікації без ПДВ.

Граничні нормативи сумарної трудомісткості робіт, що проводяться ВС під час сертифікації систем якості в процесі сертифікації продукції та послуг, залежно від моделі системи якості та кількості працівників на підприємстві, наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Граничні нормативи сумарної трудомісткості робіт із сертифікації системи якості

Кількість працівників на підприємстві	Граничний норматив трудомісткості, людино-день (перша група складності продукції)			
	Модель системи якості			
	ДСТУ ISO 9001	ДСТУ ISO 9002	ДСТУ ISO 9003	ДСТУ ISO 14000
До 100	15	10	10	10
від 101 до 1000	28	23	16	18
від 1001 до 5000	53	43	21	32
від 5001 до 10000	68	58	28	40
Понад 10000	78	68	38	54

Для визначення граничних нормативів трудомісткості робіт із сертифікації систем якості продукції другої та третьої груп складності до граничних нормативів, зазначених у табл. 2, застосовуються відповідно коефіцієнти 1,5 та 2.

Групи складності продукції наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Групи складності продукції

Вид продукції	Група складності продукції
Матеріали (метали, сплави, будівельні матеріали тощо) Паливо Продукти нафтохімії, текстильні, шкіряні Елементи конструкцій і деталі машин Харчова сировина	1
Вироби загального машинобудівного призначення Інструмент Електро- і радіоелементи Меблі Одяг Взуття Харчові продукти	2
Машини, устаткування Транспортні засоби	3

Вид продукції	Група складності продукції
Прилади, засоби автоматики Радіоелектроніка Обчислювальна техніка Електричні прилади та машини Медичне обладнання	

Питання для самоконтролю

1. Перелічіть етапи процедури сертифікації продукції/послуг чи систем якості?
2. Які види робіт підлягають оплаті під час сертифікації продукції чи системи якості?
3. Від чого залежать граничні нормативи сумарної трудомісткості робіт, що проводяться відділом сертифікації під час сертифікації систем якості?
4. Що таке група складності продукції та як вона впливає на вартість сертифікації системи якості?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Опишіть та проаналізуйте основні положення Закону України «Про підтвердження відповідності».
2. Зробіть огляд «Правил визначення вартості робіт з підтвердження відповідності у законодавчо регульованій сфері».
3. Складіть перелік Державних стандартів України, що стосуються питань сертифікації.

Література: 2,8,9,17,18

ТЕМА 10. Визначення витрат на забезпечення якості продукції

Методичні вказівки

Витрати на якість – це витрати понесені на кожний вид діяльності, пов'язаний із забезпечення відповідності якості продукту технічним умовам у виробничій системі. Наприклад, відділ закупівель повинен контролювати витрати на забезпечення якості матеріалів; прийом замовлень повинен гарантувати, що матеріали, які надходять, відповідають стандартам якості; метрологічна служба повинна підтримувати інструменти і калібри в належному стані; інженерний і технологічний персонал повинен проводити оптимальний вибір обладнання і методів та часу обробки деталей виробів, які будуть випускатися; служба технічного контролю – витрати на перевірку та тестування в процесі виробництва і контролю готової продукції; логістика повинна

гарантувати, що ніяких пошкоджень не відбувається при транспортуванні готової продукції до споживача. Ці витрати, як правило, називають витратами на забезпечення якості. З іншого боку, невідповідність продукту специфікаціям, призведе до втрат через низьку якість, таких як брак, переробки та гарантійне обслуговування. Ці витрати називаються витратами в зв'язку з невідповідністю продукції вимогам.

Рис. 8. ілюструє класичне співвідношення між витратами на забезпечення якості і витратами у зв'язку з невідповідністю продукції вимогам. Якість відповідності продукції (яка може бути визначена, як відсоток виготовленої бракованої продукції) зростає в результаті поліпшення контролю якості за рахунок зниження невідповідності, тобто коли витрати на забезпечення якості збільшуються, і навпаки витрати в зв'язку з невідповідністю продукції вимогам – зменшуються. З економічної точки зору шукають оптимальний рівень відповідності, що зводить до мінімуму загальні витрати на якість. Це показано на рис. 8, як точка, в якій досягається мінімум кривої загальних витрат.

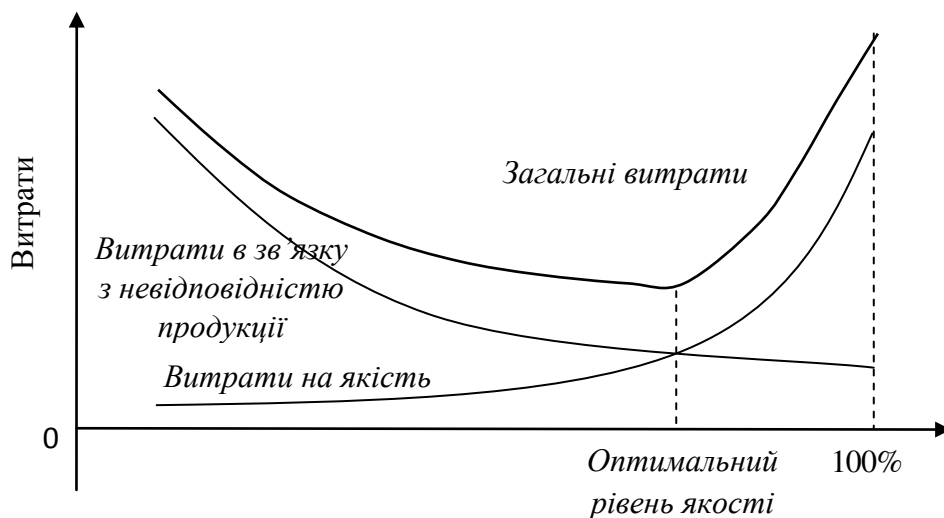


Рис. 8. Взаємозв'язок між витратами та відповідністю продукції вимогам

Зліва від оптимальної точки, існує значна можливість для поліпшення якості за рахунок покращення контролю. Справа ж вартість контролю перевищує заощадження, які генеруються високою якістю.

Загальні витрати можуть бути зменшені шляхом послаблення контролю, тобто коли ми дозволимо деяке зниження рівня якості. Цей аналіз відкриває безліч альтернатив щодо прийняття рішень, таких як підтримка декількох або багатьох точок контролю у технологічному ланцюжку, придбання якіснішого обладнання, яке потребує меншого технічного обслуговування в порівнянні з тим, що використовується на даний час, переробка дефектних виробів в порівнянні з реалізацією їх як брухту, і перевірка кожного готового виробу в порівнянні з вибірковою перевіркою. Насправді, ми не можемо визначити таку криву, але повинні приділяти пильну увагу витратам та іншим статистичним

даним продуктивності, щоб досягнути економічних переваг програми забезпечення якості.

Модель, показана на рис. 8 використовувалася для обґрунтування виробничої діяльності на рівні відповідності якості менше 100 відсотків.

Витрати на якість можуть бути розділені на чотири основні категорії: вартість профілактики, вартість метрологічного забезпечення, внутрішні витрати відмов, а також зовнішні витрати відмов. Витрати на профілактичні заходи пов'язані із зусиллями, що витрачаються на запобігання попадання невідповідної продукції до клієнта. Витрати на метрологічне забезпечення, витрачаються на підтримання рівня якості на основі вимірювання і аналізу даних з метою виявлення і усунення проблем під час виготовлення продукції. Витрати відмов є результатом усунення невідповідності: внутрішні витрати є результатом незадовільної якості, яка виявляється і усувається перед поставкою товару замовнику; зовнішні витрати це ті, які несе організація після того, як продукти низької якості потрапили до клієнта.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під витратами на якість?
2. Які витрати називають витратами на забезпечення якості?
3. Які витрати називаються витратами в зв'язку з невідповідністю продукції вимогам?
4. На які чотири основні категорії можуть бути розділені витрати на якість?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Опишіть індексний метод вимірювання витрат на якість.
2. Дайте розгорнуту характеристику кожної з груп витрат на якість: вартість профілактики, вартість метрологічного забезпечення, внутрішні витрати відмов, а також зовнішні витрати відмов.
3. Опишіть, яким чином японські фірми використовують залежність збільшення частки ринку від споживчого визнання, щоб компенсувати вартість «зайвого» контролю якості.

Література: 2,8,9,17,18

ТЕМА 11. Методика проведення внутрішнього аудиту якості

Методичні вказівки

Аудит системи управління якістю на підприємстві – це систематичний, незалежний і документований процес одержання аудиторських доказів та їх об'єктивної оцінки для того, щоб визначити ступінь, за яким виконуються критерії аудиту (МСА ISO 9000:2000).

У теорії відзначають різні типи аудитів системи управління якістю на підприємстві:

- аудит першої, другої, третьої сторін,
- аудит адекватності,
- аудит відповідності (впровадження),
- аудит продукту (процесу, проекту),
- горизонтальний аудит і т. д.

З метою здійснення внутрішнього аудиту якості підприємство може створювати аудиторську службу або наймати внутрішніх аудиторів. У ході своєї діяльності внутрішні аудитори проводять звичайні перевірки на відповідність або здійснюють операційний аудит якості.

Внутрішні аудитори як суб'єкти аудиту підпорядковуються керівництву підприємства, а тому проводять планові і позапланові перевірки згідно з його розпорядженням.

Права, обов'язки і відповідальність спеціалістів відділу внутрішнього аудиту якості регламентують посадові інструкції. Так, для забезпечення належної якості внутрішнього аудиту внутрішні аудитори повинні мати такі права:

- самостійно (з урахуванням норм діючого законодавства) обирати форми і методи аудиторської перевірки;
- мати можливість знайомитись з необхідними для перевірки документами, копіювати їх тощо;
- отримувати пояснення від керівництва підприємства та його працівників;
- залучати співробітників інших підрозділів або експертів до проведення аудиту;
- робити запити третім особам щодо отримання необхідних доказів;
- здійснювати заходи документального і фактичного контролю.

Серед основних обов'язків можна виділити наступні:

- дотримуватись цілей і завдань підприємства;
- проводити аудит кваліфіковано і якісно;
- здійснення контрольних заходів безперервно;
- дотримуватись конфіденційності щодо інформації отриманої під час проведення внутрішнього аудиту;
- документально оформлювати результати перевірок;
- повідомляти керівництво про результати перевірок;

- розслідувати факти порушення законодавства;
- розробляти рекомендації по усуненню виявлених недоліків та запобіганню порушень.

Відділ внутрішнього аудиту сприяє виявленню та профілактиці помилок і шахрайства. Внутрішній аудит контролює витрачання матеріальних, трудових, фінансових ресурсів, дотримання законності господарських операцій, виявлення допущених зловживань чи порушень.

Запорукою ефективного функціонування служби внутрішнього аудиту на підприємстві є проведення такого комплексу робіт:

- укомплектування штату внутрішніх аудиторів;
- оптимальний розподіл контрольних функцій;
- розробка вказівок з питань внутрішнього аудиту;
- складання графіків складання звітів матеріально-відповідальними особами;
- розробка планів проведення інвентаризації;
- забезпечення співпраці внутрішнього аудитора з юрисконсультом з питань дотримання нормативної бази.

Роль і функції внутрішнього аудиту визначається керівництвом підприємства і метою його розвитку. Ефективна діяльність служби внутрішнього аудиту дозволяє зовнішньому аудиту змінювати характер запланованих аудиторських процедур, скорочувати їх термін і обсяги.

Внутрішній аудит має проводитись особами, які мають відповідний рівень професійної освіти, досвід, компетенцію. Існують такі типи структур апарату внутрішнього аудиту:

- 1) лінійно-адміністративне підпорядкування (працівники служби внутрішнього аудиту прямо підпорядковуються керівнику підприємства; доцільно застосовувати на малих і середніх підприємствах);
- 2) лінійно-штабне підпорядкування (служба внутрішнього аудиту поділяється на сектори, а керівник цього органу дає розпорядження керівникам сектора; застосування доцільно на великих підприємствах зі складною організаційною структурою);
- 3) комбінована структура (передбачає передачу окремим службам управління частини прав і функціональних обов'язків внутрішніх аудиторів).

Функціонування служби внутрішнього аудиту на підприємстві відбувається згідно з розробленим і затвердженим планом робіт. Основні цілі планування внутрішнього аудиту спрямовані на зосередженні уваги аудитора на найбільш важливих проблемах, що підлягають детальній перевірці. Планування допомагає здійснювати координацію і контроль за процесом аудиту, а також сприяє раціональному розподілу обов'язків і ефективному витрачання часу.

З метою підвищення якості планування доцільно використовувати заздалегідь розроблені стандартні плани перевірки, які аудитор повинен

детально відкоригувати, враховуючи конкретні обставини. В процесі проведення аудиту в план можуть вноситись зміни і уточнення.

По закінченню планування служба внутрішнього аудиту розпочинає безпосередньо контрольні дії на об'єкті аудиту відповідно до затвердженого плану. Процедура перевірки, отримані по її результатам докази і відповідні висновки зроблені аудитором обов'язково мають бути задокументовані, тобто відображені у робочих документах.

Робочі документи мають бути складені з урахуванням таких вимог:

- наявність повної і детальної інформації (інформація має бути висвітлена таким чином, щоб навіть особа, яка не брала участі у перевірці, змогла зрозуміти її зміст);
- відображення інформації безпосередньо в ході її отримання;
- врахування інформації не лише звітного періоду, а й попереднього та наступного за звітним періодів, якщо ця інформація має відношення до періоду, що перевіряється;
- можливість оцінки фінансової звітності відповідно до встановлених критеріїв та ознак;
- наявність інформації, що може бути корисна при наступних аудиторських перевірках;
- чіткість і розбірливість при складанні документів;
- наявність посилань на джерела отримання тих чи інших доказів;
- наявність таких реквізитів, як номер, дата, місце складання документа, прізвище аудитора, його підпис.

Результати внутрішнього аудиту мають бути узагальнені аудитором і зроблені відповідні висновки. Чітко встановлених форм для звіту внутрішнього аудитора не існує, але, як правило, у них має бути висвітлена така інформація:

- 1) перелік виявлених відхилень;
- 2) оцінка виявлених відхилень;
- 3) розроблені пропозиції по усуненню виявлених відхилень;
- 4) рекомендації щодо удосконалення окремих аспектів діяльності суб'єкта господарювання.

Отже, внутрішній аудитор за результатами своєї роботи складає звіт, який дає можливість звернути увагу керівництва на виявлені проблеми. Звіт має бути стислим, чітким, точним, зрозумілим і своєчасним. Як вже було зазначено, стандартної форми для цих звітів не існує через багатогранність об'єктів перевірки, відмінність інтересів керівництва тощо, але в структурному відношенні підсумкові документи внутрішнього аудиту мають три частини:

- вступна частина (містить інформацію про об'єкт перевірки, дату складання звіту, мету аудиту, період діяльності, що перевіряється, інформацію про осіб, що брали участь у перевірці тощо);

- аналітична частина (містить інформацію про хід перевірки, виявлені порушення, недоліки, позитивні і негативні риси об'єкту перевірки, зібрані докази та їх джерела тощо);
- підсумкова частина (містить висновок аудитора про об'єкт, в розрізі тих завдань як. були поставлені перед аудитором на початку перевірки, а також пропозиції. по усуненню виявлених недоліків і профілактиці порушень).

Тільки після отримання звіту внутрішня перевірка вважається закінченою.

Звіт перевіряє і затверджує керівник служби внутрішнього аудиту і направляє особам, які вживатимуть заходів щодо об'єктів перевірки. Оригінал цього документа зберігається у відділі внутрішнього аудиту (аудитора), а копія передається керівництву підприємства (підрозділу), в якому проводився аудит.

За результатами внутрішнього аудиту керівництво підприємства за участю трудового колективу розробляє заходи щодо ліквідації і запобігання повторення виявлених недоліків в подальшому і організовує контроль за виконанням цих заходів. Таким чином, внутрішній аудит активно впливає на виявлення негативних явищ у діяльності підприємства, встановлення їх причин і сприяє профілактиці недоліків і зловживань у діяльності суб'єктів господарювання.

В цілому можна зазначити, що підсумкові документи внутрішнього аудиту містять інформацію для:

- керівництва суб'єкта господарювання;
- власників суб'єкта господарювання;
- структурного підрозділу, діяльність якого підлягає перевірці;
- зовнішніх аудиторів;
- інших суб'єктів контролю.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під аудитом системи управління якістю на підприємстві?
2. Кому підпорядковуються внутрішні аудитори як суб'єкти аудиту?
3. Які існують типи структур апарату внутрішнього аудиту якості?
4. Яка інформація має бути висвітлена у звіті внутрішнього аудитора?

Теми доповідей, рефератів, повідомлень

1. Опишіть існуючі системи підготовки аудиторів якості.
2. Опишіть процедуру внутрішнього аудиту якості навчального процесу у ВНЗ.
3. Наведіть переваги і недоліки проведення внутрішнього аудиту якості порівняно із можливими варіантами зовнішнього аудиту.

Література: 2,8,9,17,18

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Базова

1. Безродна С. М. Управління якістю : навч. посібн. для студентів економічних спеціальностей. Чернівці : ПВКФ «Технодрук», 2017. 174 с.
2. Бичківський Р. Управління якістю : навч. посібник. Львів : ДУ «Львівська політехніка», 2010. 329 с.
3. Демчук Л., Байцар Р. Статистичні методи в управлінні якістю виробничих процесів. *Вимірювальна техніка та метрологія*. 2014. № 75. С. 131-137.
4. Уилер Д., Чамберс Д. Статистическое управление процессами. Оптимизация бизнеса с использованием контрольных карт Шухарта. М. : Изд-во: Альпина Паблишер, 2016. 409 с.
5. Управління якістю : навч. посібн. для студ. вищ. навч.закл. / В. Б. Захожай, Н. Г. Салухіна, О. М. Язвінська, А. Ю. Чорний; за наук. ред. В. Б. Захожая. Київ : ДП «Вид. дім «Персонал», 2011. 936 с.
6. Мережко Н. В., Осієвська Н. С., Ясінська В. В. Управління якістю. Київ : КНТЕУ, 2010. 216 с.
7. Шабайкович В. А. Управління забезпеченням якості продукції : рукопис, бібліотека ЛІМ, 2010. 150 с.

Допоміжна

8. Борисевич Є. Г., Буряк В. Г., Стрельчук Є. М., Станкевич І. В. Управління якістю інфокомунікаційних послуг: навч. посібн. Одеса : ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2010. 271 с.
9. Давидова О. Ю., Писаревський І. М., Ладиженська Р. С. Управління якістю продукції та послуг у готельно-ресторанному господарстві : навч. посібник. Харків : ХНАМГ, 2012. 414 с.
10. ДСТУ ISO 9001-2016. Системи управління якістю. Вимоги. Чинний від 10.01.2016 р.
11. Завгородній Євген Євгенійович. Основи стандартизації та управління якістю : курс лекцій для студ. ден. та заоч. форм навчання спец. "Професійне навчання". Луганськ : ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2010. 243 с.
12. Кучерук Г. Ю. Якість транспортних послуг: управління, розвиток та ефективність : монографія. Київ : ДЕТУТ, 2011. 208 с.
13. Організація стандартизації, метрології та управління якістю. Кредитно-модульна система організації навчального процесу [Текст]: метод. вказівки і завдання до практ. занять та самост. роботи для студ. напряму підготов. 6.030601 "Менеджмент" ОКР "бакалавр" / Укоопспілка, Львів. комерц. акад. ; [уклад.: Шестопап Г. С., Мартинюк М. М., Микитин О. З.]. Львів : Вид-во Львів. комерц. акад., 2012. 39 с.

Інформаційні ресурси

14. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АІФРП) або Stock market infrastructure development agency of Ukraine (SMIDA). URL : <https://smida.gov.ua>
15. Верховна Рада України. Офіційний веб-портал. URL : <http://rada.gov.ua>
16. Головне управління статистики у Запорізькій області. URL : <http://www.zp.ukrstat.gov.ua>
17. Державна Служба Статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>
18. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/portal>