

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний економічний університет

Л. А. ТРАЧЕНКО

**СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ
ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ІНЖИНІРИНГУ**

Монографія

Одеса-2019

УДК 65.014.1:005.336.3
Т 65

*Рекомендовано до друку Вченою радою Одеського національного економічного університету Міністерства освіти і науки України
(протокол № 5 від 29.01.2019 р.)*

Рецензенти:

М. П. Сохацький, доктор економічних наук, професор кафедри менеджменту і маркетингу Одеської національної академії будівництва та архітектури

В. Н. Парсяк, доктор економічних наук, професор кафедри економіки та організації виробництв Національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова МОН України, декан факультету економіки моря, заслужений діяч науки і техніки України

В. Б. Захожай, доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник Національної академії внутрішніх справ України (м. Київ)

О. В. Слободянюк, доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри фінансів, банківської справи та страхування Одеського торговельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету

Т65 Траченко Л. А. Системи управління якістю підприємств сфери інжинірингу: монографія / Л. А. Траченко — Одеса : ОНЕУ, 2019. — 378 с.

ISBN

Монографія присвячена дослідженню питань щодо формування систем управління якістю на підприємствах сфери інжинірингу України. У роботі доведено доцільність створення та впровадження систем управління якістю в контексті вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 та виявлено основні проблеми їх формування на інжинірингових підприємствах. Обґрунтовано організаційно-методологічні, практичні та концептуальні засади, які в сукупності дозволяють вирішити наукову проблему формування ефективних систем управління якістю на підприємствах сфери інжинірингових послуг. Розроблено економіко-математичні моделі та прикладний інструментарій щодо формування процесів систем управління якістю на підприємствах сфери інжинірингу. Акцентовано увагу на експертному оцінюванні бізнес-процесів як засобу поліпшення систем управління якістю інжинірингових підприємств.

Монографія може бути корисною для підприємств сфери інжинірингу, органів із сертифікації систем управління якістю, науковців, а також для аспірантів, викладачів закладів вищої освіти.

© Л. Траченко, 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
-------------------	----------

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ПОСЛУГ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ.....	10
---	-----------

1.1. Сфера послуг як важливий сектор національного і світового господарства.....	10
1.2. Ефективне управління якістю як засіб підвищення конкурентоспроможності підприємств сфери послуг	22
1.3. Тенденції розвитку та формування систем управління якістю на підприємствах	33
1.4. Структура вимог міжнародних стандартів щодо формування систем управління якістю підприємств.....	52
1.5. Проблеми формування та впровадження систем управління якістю на підприємствах	63

РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ІНЖИНІРИНГУ	73
---	-----------

2.1. Напрямки ефективного розвитку підприємств сфери інжинірингу в Україні	73
2.2. Чинники впливу на формування систем управління якістю інжинірингових підприємств.....	88
2.3. Складові систем управління якістю підприємств сфери інжинірингових послуг	99

РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У КОНТЕКСТІ ВИМОГ МІЖНАРОДНОГО СТАНДАРТУ ISO 9001:2015	110
---	------------

3.1. Застосування соціально-орієнтованої концепції загального управління якістю	110
3.2. Наукове обґрунтування процесного підходу в системах управління якістю	118
3.3. Ризик-орієнтований підхід у системах управління якістю ...	129

**РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ
ФОРМУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ
СФЕРИ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПОСЛУГ137**

- 4.1. Методологія формування процесів систем управління
якістю на підприємствах сфери інжинірингу137
- 4.2. Застосування простих статистичних методів у системах
управління якістю підприємств сфери інжинірингу.....154
- 4.3. Логіко-структурний аналіз як ефективний метод підготовки
проекту формування системи управління якістю
інжинірингового підприємства170
- 4.4. Економіко-математична модель оптимальної організації
системи бізнес-процесів інжинірингового підприємства... 181
- 4.5. Математичні моделі раціонального формування системи
управління якістю інжинірингового підприємства з
урахуванням фактора часу189

**РОЗДІЛ 5. ПРИКЛАДНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ
ЯКІСТЮ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПІДПРИЄМСТВ (НА
ПРИКЛАДІ ТОВ «ЧОРНОМОРЕНЕРГОСПЕЦМОНТАЖ» 198**

- 5.1. Проектування й розробка продукції та послуг як
важлива складова системи управління якістю
інжинірингового підприємства 198
 - 5.1.1. Організація діяльності
ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» щодо
проектування й розробки продукції та послуг 198
 - 5.1.2. Розробка етапів та операційних процедур процесів
виконання робіт з проектування продукції й послуг..212
 - 5.1.3. Експертне оцінювання якості процесів проектування
продукції та послуг на інжиніринговому
підприємстві.....222
- 5.2. Формування процесів системи управління якістю
інжинірингового підприємства.....231
 - 5.2.1. Визначення контексту та аналіз потреб зацікавлених
сторін підприємства сфери інжинірингу231
 - 5.2.2. Ідентифікація та оцінювання ризиків і можливостей
підприємства сфери інжинірингу236

РОЗДІЛ 6. ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТА ВНУТРІШНІЙ АУДИТ ЯК ЗАСОБИ ПОЛІПШЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ІНЖИНІРИНГУ	252
6.1. Експертне оцінювання якості виконання електромонтажних робіт	252
6.1.1. Вимоги до контролю якості електромонтажних робіт	252
6.1.2. Технологічна карта виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів	255
6.1.3. Визначення алгоритму та операційних процедур бізнес-процесу виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів	266
6.1.4. Експертне оцінювання якості проведення електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів	272
6.2. Експертне оцінювання якості виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання	276
6.2.1. Види робіт зі зборки електротехнічного обладнання як складова електромонтажних робіт	276
6.2.2. Технологія виконання робіт зі зборки електрощитового обладнання	282
6.2.3. Розробка алгоритму та операційних процедур щодо виконання робіт зі зборки електричних щитів	289
6.2.4. Експертне оцінювання якості виконання робіт зі зборки електричних щитів	300
6.3. Проведення внутрішніх аудитів на підприємствах сфери інжинірингу	307
ВИСНОВКИ.....	328
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	341

ВСТУП

Інтеграція в європейське та світове співтовариства України, членство у Світовій організації торгівлі вимагають від підприємств, зокрема сфери інжинірингу, більшого зосередження на проблемах якості та конкурентоспроможності. Досягнення високої конкурентоспроможності має першочергове значення та стає вирішальним фактором комерційного успіху підприємства сфери інжинірингу. Забезпечення належної якості послуг, ефективне управління якістю та постійне її поліпшення неможливе без відповідної державної політики, спрямованої на всебічну підтримку вітчизняного бізнесу, зокрема шляхом розробки та впровадження різноманітних інструментів управління якістю. Створення та впровадження систем управління якістю (СУЯ) на підприємствах сфери інжинірингових послуг у контексті вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000 є дієвим механізмом удосконалення їхніх господарчих процесів, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення високої якості виконання робіт (послуг).

Багаторічний досвід провідних компаній розвинених країн світу свідчить про те, що здобути успіх на ринку можна шляхом поліпшення системи управління якістю. Очевидно, що говорячи сьогодні про якість, мають на увазі не стільки ґатунок самої продукції, скільки якість функціонування підприємств та організацій, досконалість їхніх систем управління якістю, спрямованих на постійне поліпшення й задоволення наявних потреб на ринку. Ефективна система менеджменту якості підприємства має на меті забезпечити належний рівень якості продукції та послуг, що виробляються. Але одного прагнення замало, існує потреба грамотного компетентного підходу до її створення та впровадження. Для інтеграції вітчизняних товаровиробників у світову економічну спільноту необхідна корінна перебудова насамперед державної системи стандартизації. Стандарти, гармонізовані з міжнародними нормами, формують базу для виконання обов'язкових вимог до якості продукції та послуг, що сприяє їхній ідентифікації та впровадженню новацій. Застосування міжнародних стандартів, зокрема ISO серії 9000, створює

рівноправні умови виходу на зовнішній ринок і фундамент для побудови ефективних систем управління якістю на підприємствах.

Зважаючи на вищезазначене, останнім часом керівництво багатьох підприємств зіштовхнулося з необхідністю управління якістю як засобом досягнення конкурентоспроможності, завоювання довіри до продукції та послуг у споживачів. Поняття «менеджмент якості» охоплює аспекти загальної функції управління в розрізі політики у сфері якості, цілей, відповідальності, планування, забезпечення та поліпшення якості. Найефективніше реалізувати зазначені функції допомагає впровадження СУЯ, які пронизують не тільки процеси виробництва продукції, надання послуг, але й усі сфери діяльності підприємств.

Практична значущість вивчення питань щодо створення, упровадження та сертифікації СУЯ в тому, що вона як сукупність організаційної структури, процедур, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення загального управління якістю, є інструментом самозбереження будь-якого підприємства в умовах нестабільного зовнішнього середовища, запорукою конкурентоспроможності як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках.

Незважаючи на суттєві дослідження у сфері інжинірингу, на сьогодні в науковій літературі все ще існує певний дефіцит робіт, спрямованих на вирішення проблем щодо формування ефективних систем управління якістю в контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015.

Монографія «Системи управління якістю підприємств сфери інжинірингу» містить результати науково-дослідних робіт (НДР), виконаних на замовлення інжинірингового підприємства. У контексті НДР з теми «Поліпшення діяльності з проектування об'єктів як важливої складової системи менеджменту якості ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 (р.7.3 Проектування та розробка)» (державний реєстраційний № 0113u003644, 2013 р. здобувачем з метою поліпшення системи управління якістю підприємства розроблено етапи проектування послуг (робіт) та операційні процедури з визначенням функцій на кожному етапі,

підприємства, сформовано систему критеріїв для оцінювання зовнішніх постачальників компанії тощо.

У монографії досліджуються питання щодо формування СУЯ інжинірингового підприємства та акцентовано увагу на експертному оцінюванні якості виконання ним робіт/послуг (бізнес-процесів) як важливої складової цієї системи. Ураховуючи специфіку діяльності інжинірингового підприємства, складність процесів та технічний характер робіт, що виконуються, особливу увагу в роботі надано обґрунтуванню організаційно-методологічних, практичних і концептуальних підходів до формування і впровадження СУЯ підприємства сфери інжинірингу та розробці прикладного інструментарію щодо її поліпшення.

Прикладна частина дослідження обумовлена практичними розробками. Сформовано окремі процеси СУЯ інжинірингового підприємства в контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015, зокрема щодо проектування продукції та послуг, визначення контексту та аналізу потреб зацікавлених сторін, оцінювання ризиків та можливостей компанії. Особливу увагу акцентовано на проведенні експертного оцінювання бізнес-процесів як засобу поліпшення СУЯ підприємств сфери інжинірингу, зокрема розроблено алгоритми виконання бізнес-процесів та операційні процедури електромонтажних робіт щодо прокладання електричних кабелів і зборки електротехнічного обладнання та проведено експертне оцінювання їхньої якості із застосуванням простих статистичних методів управління якістю. Розроблено рекомендації щодо поліпшення якості надання інжинірингових послуг та СУЯ загалом для підприємств сфери інжинірингу (на прикладі ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»). Практичні розробки автора монографії впроваджено в діяльність інжинірингових підприємств. Методичний аспект дослідження полягає у використанні різних кількісних та описових технологій, які відомі й широко розповсюджені в науковій практиці.

критеріїв якості та відповідальності посадових осіб. Експертне оцінювання якості виконання робіт з проектування послуг (робіт) із застосуванням простих статистичних методів дозволило визначити найважливіші параметри, що впливають на якість виконання зазначених робіт та розробити рекомендації щодо поліпшення процесу проектування. До матеріалу монографії включено результати досліджень таких видів інжинірингових послуг, як проектування, виконання робіт щодо зборки електротехнічного обладнання та проведення електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів. У процесі виконання науково-дослідної роботи на тему «Поліпшення діяльності складського господарства та служби управління персоналом як важливих складових системи управління якістю ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008» (державний реєстраційний № 0113u008157, 2017 р.), автором визначено шляхи поліпшення діяльності та розроблено процеси виконання робіт складським господарством та службою управління персоналом ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж». Окреслено взаємозв'язки з іншими підрозділами підприємства з метою поліпшення системи управління якістю, а отже, забезпечення високої якості виконання робіт, зокрема складським господарством та службою управління персоналом ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж». У межах виконання науково-дослідної роботи на тему «Адаптація інтегрованої системи менеджменту підприємства до вимог міжнародних стандартів ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 та ISO 45001:2018» забезпечено перехід, зокрема, системи менеджменту якості інжинірингового підприємства згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2008 на нову версію 2015 року. Розроблено процеси та практичний інструментарій для формування системи управління якістю підприємства, зокрема: визначено контекст організації, проведено аналіз зацікавлених сторін підприємства, забезпечено виконання вимог щодо моніторингу процесів системи управління якістю з визначенням критеріїв результативності, виявлено та проведено оцінювання ризиків

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ПОСЛУГ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

1.1. Сфера послуг як важливий сектор національного і світового господарства

Протягом останніх десятиліть розвиток світового господарства характеризується домінуванням сфери послуг як однієї з перспективних галузей економіки, про що свідчить зростання її частки у структурі ВВП багатьох країн світу. Для промислово розвинених країн середньорічні темпи приросту ВВП у сфері послуг випереджають темпи приросту ВВП у виробництві товарів (біля 2,5%). Крім того, у сфері послуг зайнято більше половини працездатного населення світу, зокрема, у Німеччині та Італії у цій сфері зайнято близько 40% робочої сили, у Нідерландах – майже 50, а у США – понад 70%. У світовій економіці також спостерігається постійне збільшення обсягів експорту-імпорту послуг, що обумовлено глобалізаційними тенденціями. У багатьох країнах світу спостерігається зростання попиту на послуги внаслідок підвищення життєвого рівня населення. Поряд із цим, з ускладненням виробництва товарів та посиленням конкуренції, зростає попит на послуги у сфері розподілу товарів (транспортні, фрахтові, страхові, банківські, послуги зв'язку), на виробничі (монтаж, інжиніринг, лізинг), післяпродажні (кредит, обслуговування, ремонт) та послуги з просування товару (маркетингові дослідження, управлінський консалтинг), що обумовлює зростання ролі сфери послуг у розвитку економічних систем загалом [117].

Збільшення ролі сфери послуг у світовій економіці свідчить про те, що вона є однією з найперспективніших галузей економіки, що швидко розвивається. Проте певні проблеми виникають у сфері послуг як в Україні, так і в різних країнах світу. Вони пов'язані із нерівномірністю розвитку окремих видів діяльності. Так, в Україні найбільшу частку валової доданої вартості (ВДВ) створюють

торговельні послуги, які за своєю природою є розподільними та штучно завищують вартість продукції. Виробничим послугам, освітнім, медичним, культурним навпаки – не приділяється достатньо уваги з боку держави, хоча саме ці послуги відповідають за якість людського капіталу, покликані покращувати виробничий процес, підвищувати його ефективність. У зв'язку з цим постає проблема визначення меж державного втручання у розвиток сфери послуг, пошуку необхідних інструментів та механізмів регулювання, що дозволять у майбутньому національній економіці більш ефективно функціонувати та вдосконалюватися [139].

В умовах трансформації економіки від індустріальної стадії розвитку до постіндустріальної, що супроводжується експансією послуг, сфера послуг перетворюється на важливе джерело зростання ВВП і є головним об'єктом для працевлаштування населення. При цьому науковці виокремлюють основні глобальні тенденції [346]:

- підвищення значущості нематеріальних форм виробництва, що приводить до якісних змін асортименту послуг;
- зміна ролі традиційних послуг (торгівлі, транспорту) як елементів обслуговуючої інфраструктури;
- розвиток телекомунікацій, фінансової сфери та комплексу наукомістких ділових послуг як вагомого чинника конкурентоспроможності;
- різке збільшення ролі соціальних послуг у забезпеченні економічного зростання;
- розвиток економіки послуг в інтеграції з матеріальним виробництвом.

Виходячи з причин зростання ролі послуг серед чинників, які визначають динаміку структури сфери послуг на довготривалу перспективу, слід виокремити такі: науково-технічний прогрес, здобутки якого формують нові види послуг, стимулюють структурно-технологічну модернізацію матеріального виробництва, й, відповідно, сфери послуг; урбанізація, що породжує додаткові потреби в послугах, насамперед побутових і соціальних; масова

автомобілізація та комп'ютеризація, що сформували відповідний сектор економіки послуг; збільшення витрат на послуги, пов'язані з освітою, охороною здоров'я, соціальним обслуговуванням; висока прибутковість окремих видів послуг, що сприяє швидкій окупності й покращенню ресурсного забезпечення їхнього розвитку [117].

Сфера послуг в Україні є сектором економіки, який в умовах структурної кризи нарощує обсяги виробництва, що пояснюється: скороченням державного фінансування, переходом надання послуг на платну основу, появою багатьох нових видів послуг (фінансово-кредитних і консалтингових, аудиторських, брокерських, трастових та ін.); привабливістю ринку послуг для підприємців тому, що надання окремих видів послуг практично не потребують значного стартового капіталу; посиленням конкуренції між підприємствами сфери послуг.

Не варто забувати, що сучасний розвиток економіки в усьому світі, зокрема і в Україні, відбувається під впливом процесів глобалізації та інтернаціоналізації. У результаті цього поглиблюються міжнародні господарські зв'язки, що приводить до активного й динамічного розвитку сфери послуг. На початку XXI сторіччя активних обертів набирає розвиток інформатизації, і тому міжнародний ринок послуг характеризується не лише динамічним розвитком, але й змінює свою природу і структуру. У більшості країн світу сфера послуг є однією із найважливіших складових світової економіки і займає більшу частку продажу порівняно з товарами, незважаючи на існування всіх національних бар'єрів, що існували раніше [275].

Ринок послуг порівняно з іншими ринками товарів має певні особливості та характеризується: високою швидкістю обороту капіталу внаслідок більш короткого виробничого циклу; територіальною сегментацією і локальністю; високою диференційованістю продукту в одній і тій же галузі; індивідуальністю і нестандартністю наданих послуг і технологій у багатьох галузях сфери послуг; високою невизначеністю результату

під час надання послуг, наявністю асиметрії маркетингової інформації; високою чуттєвістю до ринкової кон'юнктури [264]. Професор В. Апопій зазначає, що сферу послуг утворюють різноманітні й різнорідні галузі діяльності, які створюють матеріальні та нематеріальні послуги, що дає підстави стверджувати про неї як про сукупність економічно неоднорідних ринкових сегментів, тобто як цілісну систему, складниками якої є різні види послуг, які потрібні населенню та суспільству для нормальної життєдіяльності загалом та для задоволення потреб кожної людини зокрема [9]. Ринок послуг складається з окремих ринків, кожен із яких функціонує і розвивається з певними особливостями. Дослідники сфери послуг розробили значну кількість класифікацій, у яких використані такі критерії, як: відчутність, характер попиту, обсяг послуг, складність, рівень кваліфікації, трудомісткість, економічна та соціальна орієнтація, ступінь контактності зі споживачем [216].

Закономірною складовою розвитку сфери послуг є конкурентна боротьба. Передумовами виникнення цього явища є відмінності в забезпеченості природними ресурсами, кваліфікованою робочою силою, різний рівень економічного розвитку галузі в країнах світу та науково-технічного потенціалу держав. Конкуренція у сфері послуг являє собою змагання між компаніями (або країнами) за виробництво послуг з певним набором властивостей, які мають переважну цінність для споживача порівняно з аналогічними, що надаються конкурентами. З економічної точки зору, конкуренція в цій сфері являє собою процес взаємодії ринкових суб'єктів, у результаті якого з них виділяються найсильніші з точки зору забезпеченості факторами виробництва, ресурсами, технологіями для розвитку галузі і які визначають загальні тенденції її функціонування [23].

На сучасному етапі глобалізації сфера послуг перетворилася на потужний сектор економіки, який створює близько 70% ВДВ у світі, де зайнято близько 60% населення планети, який залучає більше

половини світових інвестицій. Українська сфера послуг за цими показниками майже наближається до світового рівня, проте її масштаб ще не свідчить про якісні перетворення та необхідний розвиток, оскільки через революційні процеси здебільшого спостерігається розширення традиційних, не наукоємних видів сервісної діяльності в національній економіці. З огляду на це вітчизняна сфера послуг потребує виваженого державного втручання та регулювання [139].

Ураховуючи ідеї О.О. Євсєєвої [83], М.П. Круглова [126] та О.М. Чечеля [329] під механізмом регулювання розвитку сфери послуг розуміємо організаційно-економічну систему державних інструментів, методів, функцій, за допомогою якої забезпечується функціонування, регулювання, контроль за галузями сфери послуг та видами діяльності, а результатом її застосування має бути досягнення сталості й стійкості розвитку.

Регуляторний механізм розвитку сфери послуг залежно від стану ділової активності може бути двох типів: стимулювання чи стримування. Стимулюючий тип регуляторного механізму обирається в разі необхідності підтримки господарюючих суб'єктів у період економічного спаду. У цьому разі державні заходи мають спрямовуватися на активізацію виробництва послуг [200]. Загалом під стимулюючим механізмом слід розуміти організаційно-економічну систему інструментів, методів та функцій, що реалізуються для забезпечення стимулювання довготривалого та стабільного розвитку національної сфери послуг. В основу такого механізму має бути покладена чітка та логічна структура взаємопов'язаних елементів. Стимулюючий напрям виявляється доцільним для сфери послуг у період рецесії, оскільки вона вкрай чутливо реагує на коливання ділової активності – більшість її суб'єктів представлена малим та середнім бізнесом, який першим не витримує конкуренції, призупиняє свою діяльність чи йде в «тінь». Крім того, зазначений тип механізму слід використовувати для тих галузей сфери послуг, які з'єднують між собою сільське

господарство та промисловість, що активізує розвиток усієї національної економіки [139].

Механізм стримування розвитку сфери послуг – це система методів, інструментів та важелів, які покликані обмежувати ділову активність у галузях сфери послуг у період надмірних темпів економічного зростання. Він передбачає згортання державних програм підтримки, скорочення державних видатків, підвищення рівня оподаткування прибутку підприємств сфери послуг, установлення високих процентних ставок за кредитами для недопущення надмірної сервісизації економіки. Крім того, цей тип механізму доцільно використовувати тоді, коли сфера послуг починає надмірно зростати «сама в собі», тобто за відсутності налагодження взаємозв'язків між секторами національної економіки. У цьому разі ефективним є інструмент підвищення вимог до якості послуг, який виконує сануючу функцію.

Для підтримки розвитку сфери послуг необхідним є вирішення комплексу складних завдань:

1) формування сприятливих умов для підприємницької діяльності в секторі послуг, створення економічного та правового середовища, яке б забезпечувало стимулювання ділової активності населення (закріплення правових гарантій, які забезпечують свободу, захист та підтримку приватного бізнесу та недержавних форм підприємництва; урахування думки підприємницьких кіл у процесі підготовки та прийняття законодавчих актів і постанов; формування ринкової інфраструктури, яка забезпечуватиме підприємницьку діяльність);

2) створення реальних можливостей кожному підприємству для початку самостійної підприємницької діяльності у сфері послуг, доступу до виробничих, матеріально-технічних та фінансових ресурсів (спрощення порядку реєстрації підприємств сфери послуг; подальший розвиток комерційної системи інформаційного забезпечення підприємницької діяльності);

3) кадрового забезпечення розвитку підприємницької діяльності у сфері послуг (формування мережі бізнес-шкіл, навчально-ділових центрів на їхній базі; створення та організація діяльності Ради із соціальної адаптації та підготовки кадрів для сфери послуг; організація вивчення та використання досвіду діяльності чинних структур підтримки підприємництва в інших регіонах; розробка плану заходів з надання державної підтримки молодіжного підприємництва у сфері послуг);

4) здійснення заходів у галузі інвестиційної політики, направлених на підтримку підприємництва у сфері послуг регіону (раціональний перерозподіл інвестиційних ресурсів регіону, ураховуючи пріоритетність розвитку сектора послуг; відтворення та розвиток сфери колективного підприємництва і взаємодопомоги: виробничих, позичково-ощадних, збутових та ін. товариств) [281].

Участь України в міжнародній торгівлі послугами переважно є екстенсивною й не дозволяє конкурувати на світовому ринку з економічно розвиненими країнами. Це зумовлено наявністю проблем щодо торгівлі послугами України на міжнародному ринку. По-перше, це недосконалість законодавчої бази щодо регулювання зовнішньоторговельної політики, по-друге, це високий рівень тінізації економіки в Україні, що стосується, насамперед, транспортних будівельних фінансових інформаційно-комунікаційних послуг. Наявність високого рівня тіньової економіки в Україні пов'язано з високим рівнем корупції та недосконалістю податкової системи, по-третє, це відсутність сприятливого інноваційного та інвестиційного клімату, адже залучення інвестицій в національну економіку є важливим чинником підвищення рівня технологічного й інноваційного потенціалу країни, її конкурентоспроможності та повномасштабної інтеграції у світове господарство. Для поновлення позитивної динаміки участі України в міжнародній торгівлі послугами та розширення її присутності на світовому ринку послуг необхідне підвищення ефективності й конкурентоспроможності українського сектора послуг. Розвиток сфери послуг в Україні потребує активізації залучення до цієї

сфери інвестицій, зокрема іноземних. Залучення іноземного капіталу в українську економіку буде сприяти не тільки надходженню необхідних фінансових ресурсів, але й сучасних технологій технічно ефективних методів реалізації послуг, що сприятиме підвищенню їхньої якості й доступності культури обслуговування та, в результаті, підвищить конкурентоспроможність вітчизняних виробників послуг і значно зміцнить позиції України в міжнародному обміні послугами [275].

Активний розвиток сфери послуг обумовлений впливом цілої низки факторів, серед яких К. Лавлок виділяє такі, як [140]:

- політика держави, яка може використовувати такі інструменти впливу, як послаблення державного регулювання, приватизація сервісних організацій, зменшення обмежень у торгівлі послугами, посилення законів, направлених на зростання ступеня захисту прав споживачів і співробітників, посилення охорони навколишнього середовища;

- тенденції бізнесу, до яких відносять розширення сервісної діяльності промисловими підприємствами, розповсюдження франчайзингу, орієнтація організацій на підвищення якості послуг, фокусування уваги на запитах споживачів;

- удосконалення інформаційних технологій, яке передбачає розвиток інформаційних технологій і має прояв в інтеграції комп'ютерних і телекомунікаційних технологій, більш інтенсивному використанні комп'ютерної техніки й мережі Інтернет, появі нових і вдосконаленні традиційних видів послуг;

- соціальні зміни, які мають відображення в зростанні доходів населення, трансформації стилю життя, підвищенні культурно-освітнього рівня;

- інтернаціоналізація, яка знаходить відображення у виході організацій сфери послуг на нові ринки, активізації процесів злиття і поглинання на міжнародному рівні, розширенні діяльності транснаціональних сервісних компаній.

Роль сфери послуг проявляється в тому, що вона: є важливим сектором національного і світового господарства; відіграє важливу

роль у розвитку людського капіталу; впливає на функціонування й розвиток матеріального виробництва; сприяє збільшенню вільного часу; створює можливості для повнішого задоволення й розвитку потреб людей і суспільства; є найважливішим елементом формування сучасної якості життя; забезпечує якість економічного зростання й підвищення конкурентоспроможності країни [320].

Для подальшого розвитку сфери послуг необхідним є вирішення комплексу взаємопогоджених завдань: формування сприятливих умов для підприємницької діяльності в секторі послуг; створення економічного та правового середовища; удосконалення дії механізму місцевого самоврядування; залучення громади до активної участі у визначенні пріоритетних напрямів зростання ринку послуг; створення реальних можливостей кожному підприємству доступу до виробничих, матеріально-технічних та фінансових ресурсів; подальший розвиток комерційної системи інформаційного забезпечення підприємницької діяльності; застосування механізму партнерства для стимулювання розвитку перспективних видів діяльності у сфері послуг; здійснення заходів у галузі інвестиційної політики та сприяння інноваційному інвестуванню підприємств; підтримка в перспективі на відповідній науковій основі розвитку мережових та кластерних структур безпосередньо сервісного характеру (транспортно-логістичні, туристично-рекреаційні, культурно-розважальні) [226].

Зі сферою послуг у сучасному економічному просторі пов'язані практично всі види діяльності, причому послуги надають не тільки традиційно сервісні, але й промислові підприємства, які здійснюють гарантійне й післягарантійне обслуговування виробленого продукту, транспортні послуги, інформаційну підтримку тощо. У розвинених країнах частка сфери послуг становить до 70% ВВП країни (США, Франція, Нідерланди – 70%; Австрія, Італія, Іспанія, Норвегія, Коста-Ріка – 50-60%). В останні десятиріччя відзначаються не тільки зміни в галузевій структурі світового господарства, але й значне зростання частки населення, зайнятого у виробництві послуг.

У багатьох країнах світу цей показник перевищує відповідні значення для промислового виробництва. У тих країнах, які не належать до групи високорозвинених, сектор послуг також відіграє важливу роль. Це стосується, насамперед, тих країн, які володіють унікальними природними ресурсами, і/або країн, на території яких знаходяться пам'ятки всесвітньої культурної спадщини. Основну роль у їхній економіці відіграють туристичні послуги, фінансово-кредитна сфера, транспорт та ін. Так, частка сфери послуг у ВВП становила на Ямайці, у Парагваї – 61%, у Тунісі – 60%.

Збільшення ролі сфери послуг у світовій економіці свідчить про те, що вона є однією з найперспективніших галузей економіки, що швидко розвивається. Однак в Україні спостерігається загострення проблеми недооцінювання важливості сфери послуг як для розвитку економіки, так і для соціально-економічного добробуту суспільства загалом. Дослідження з цієї проблематики повинні базуватися на поєднанні:

- концептуальних засад теорії постіндустріального суспільства (Д. Белл, А. Турен та ін.), згідно з якою індустріальне суспільство переростає в постіндустріальне, яке характеризується домінуванням сфери послуг, що пов'язано з радикальним прискоренням технічного прогресу, зниженням ролі матеріального виробництва, розвитком інформаційного сектора, зміною мотивів і характеру людської діяльності, появою нових типів виробничих ресурсів, істотною модифікацією соціальної структури суспільства загалом;

- парадигми обов'язкової зміни співвідношення секторів виробництва в напрямі посиленні ролі економіки послуг, формування наукового знання як самостійного елемента виробничих ресурсів;

- наукової традиції провідної ролі матеріального виробництва в економічному зростанні з урахуванням посткризових тенденцій світогосподарського розвитку [117].

До причин зростання ролі послуг для розвитку економіки переважно включають: підвищення ефективності сільського господарства і промисловості, що вивільняє робочу силу для

зайнятості у сфері послуг; використання країнами відносних переваг у міжнародній торгівлі; спад частки інвестицій у ВВП у високорозвинених країнах і збільшення цієї частки у ВВП у країнах з низьким рівнем економічного розвитку; зростання доходів у населення; урбанізація; демографічні зміни; пожвавлення міжнародної торгівлі; зростання послуг, пов'язаних із виробництвом [155].

Факторами, що впливають на динаміку структури сфери послуг на довготривалу перспективу, є такі: науково-технічний прогрес, завдяки якому створюються нові види послуг, модернізується матеріальне виробництво й, відповідно, розвивається сфера послуг; масова комп'ютеризація, що сформувала відповідний сектор економіки послуг; підвищення попиту та витрат на послуги, пов'язані з охороною здоров'я, з освітою та соціальним обслуговуванням; урбанізація населення, що спотворює додаткові потреби в послугах, зокрема соціальних; надвисока прибутковість підприємств деяких видів послуг, що забезпечує поліпшення ресурсного забезпечення їхнього розвитку та швидку окупність.

У західних країнах послуги переважно враховуються в складі ВВП і становлять один із головних пріоритетів державної економічної політики. В Україні ж тільки незначна частина послуг у галузях будівництва, транспорту, зв'язку, у сфері обслуговування матеріального виробництва включалася до складу ВВП [166].

На противагу матеріальному виробництву, надання послуг (житлове й комунальне господарство, побутове обслуговування, охорона здоров'я, освіта, фізкультура і спорт, культура й мистецтво, наука тощо) не враховувалося в сукупному суспільному продукті та національному доході країни. Фінансування окремих галузей сфери послуг здійснювалося з державного бюджету та, як правило, за залишковим принципом. Щодо ринку послуг, то він був монополізований державою. Надання населенню багатьох видів послуг вважалося неprestижним, що призвело до суттєвого зменшення заробітної платні працівникам сфери цих послуг і їхнього звільнення з роботи.

На ринку послуг з початку ХХІ ст. домінують підприємства державної, комунальної форм власності, що надають житлово-комунальні, оздоровчі, освітні, послуги тощо. Проте в країнах з розвиненою ринковою системою господарювання основними важелями ринку послуг є малі підприємства, що засновані на приватній власності.

Сфера послуг в Україні на сьогодні є сектором економіки, який нарощує обсяги виробництва. На нашу думку, це пояснюється такими причинами:

- привабливістю ринку послуг для підприємців, оскільки надання більшості видів послуг не потребують значного стартового капіталу;
- платністю послуг, оскільки значно скоротилось державне фінансування;
- упровадженням на ринок багатьох нових видів послуг (фінансово-кредитних і консалтингових, аудиторських, брокерських, трастових тощо);
- значним посиленням конкуренції між підприємствами сфери послуг.

Світовий досвід свідчить про те, що діяльність у сфері послуг може забезпечити стабільність національної економіки. Сучасні тенденції її розвитку супроводжуються підвищенням добробуту населення та зміною структури, що характеризуються зростанням значення послуг як у системі потреб людини, так і в структурі економіки України.

Основним завданням кожної розвиненої держави є прискорення соціально-економічного розвитку. Зміни політичного, соціального та економічного характеру, що відбулися за останні роки, зокрема перебудова всієї економічної системи, перехід на ринкові відносини в усіх сферах економіки, вплинули і на сферу послуг [69].

Ринок послуг – це ринок, на якому взаємодіють попит на послуги з боку споживачів послуг (окремих осіб, підприємств та організацій, держави) і їхня пропозиція. Одночасно, характерною

рисою ринку послуг є значна роль держави, яка проводить політику і виконує функції регулювання ринку, і її органів управління. У сучасних умовах виникає необхідність розглядати послуги не лише в кількісних, а також і в якісних параметрах. Це необхідно передбачити, використавши методи стратегічного планування та моделювання. Перехід до інноваційної моделі розвитку необхідний, насамперед, для забезпечення ефективного розвитку економіки.

Проблеми розвитку ринку послуг в умовах євроінтеграції є досить важливими та потребують вирішення із застосуванням нових, більш ефективних підходів. Суттєвим, на наш погляд, є розробка математичної моделі розвитку ринку послуг на короткострокову перспективу, а також знаходження оптимальних напрямів удосконалення його функціонування для своєчасної адаптації до можливих змін на ринку послуг [199].

Важливим завданням у процесі вивчення взаємозв'язків між економічними явищами є встановлення їхньої суті на основі пізнання якісної характеристики явищ, їхніх зв'язків, подібностей та відмінностей [65].

Основні факторами, які, на думку вченого Пойта І. О., найбільше впливають на розвиток ринку послуг: доходи населення; середня заробітна платня в Україні; кількість наявного населення; видатки на соціально-культурні заходи та науку [199].

1.2. Ефективне управління якістю як засіб підвищення конкурентоспроможності підприємств сфери послуг

Основою забезпечення стійкої та ефективної роботи підприємства в сучасних умовах є конкурентоспроможність. Забезпечення належної якості виконаних робіт та послуг є одним із важливих завдань, які вирішуються на підприємстві в межах управлінської діяльності. Теоретичні дослідження питань щодо забезпечення якості продукції та послуг свідчать про таке:

- забезпечення якості — це систематичний процес;
- якість повинна орієнтуватися на задоволення потреб споживачів;
- підвищення рівня якості вимагає відповідних підходів як у виробничому процесі, обслуговуванні, так і щодо контролю якості;
- для підвищення рівня якості продукції та послуг суттєвим є мотивація праці працівників, а також підвищення їхньої кваліфікації [34].

В економічній теорії послугою вважається особлива споживча вартість процесу праці, виражена в певному корисному ефекті, який задовольняє потреби людини й суспільства. Суттєвою характеристикою послуги, зокрема сфери інжинірингу, є економічна цінність, що робить її об'єктом комерційної діяльності і предметом торгівлі.

Послугу як об'єкт комерційної діяльності характеризують такі особливості:

- на відміну від товарів народного споживання послуги виробляються і споживаються переважно одночасно і не підлягають зберіганню;
- торгівля послугами взаємопов'язана з торгівлею товарами народного споживання і суттєво впливає на неї;
- ринок послуг більш захищений державою від іноземної конкуренції, порівняно із сировинним ринком, ринком товарів народного споживання та тощо;
- не всі послуги, на відміну від інших об'єктів комерційної діяльності, придатні до широкого залучення в міжнародний господарський обіг.

На відміну від товару, який є матеріальним об'єктом, при всій своїй різноманітності, послуги мають чотири загальні характерні риси, які визначають специфіку їх надання:

- 1) нерозривність виробництва і споживання;
- 2) мінливість (непостійність) якості;
- 3) нездатність до зберігання;

4) невідчутність.

1. Нерозривність виробництва і споживання послуги. Товари масового споживання можна виробляти орієнтуючись на потенційного клієнта, а надавати послугу можна лише тоді, коли надходить замовлення або з'являється клієнт. Тому нерозривність виробництва і споживання є саме тим чинником, який робить послуги дійсно послугами й відрізняє їх від товару в матеріальній формі. Залучення покупця в процес виробництва і споживання послуги означає, що продавець – виконавець послуги – повинен проявляти турботу не тільки про те, що виробляти, але і як обслуговувати покупця. Продавець послуги начебто стає частиною послуги, впливає на її якість та формує ціну. Під час продажу (надання) послуги обслуговування покупця є складовою якості послуги. Стандартизація, сертифікація, контроль та експертиза послуг ураховують обслуговування покупця під час визначення якості послуги.

2. Мінливість надання послуги – наслідок нерозривності виробництва й споживання. Якість послуги істотно залежить від того, хто, де і коли її надає. Наприклад, в одному готелі сервіс високої якості, а в іншому – низької. Один службовець готелю ввічливий і доброзичливий, а інший – брутальний і непривітний. Навіть один і той самий співробітник протягом робочого дня надає послуги неоднаково. Вирішення проблеми мінливості послуг полягає, насамперед, у розробці стандартів обслуговування.

Стандарт обслуговування – це комплекс обов'язкових для виконання правил обслуговування клієнтів, що покликаних гарантувати встановлений рівень якості всіх технологічних і торговельних операцій. Стандарти обслуговування дають можливість наблизити якість надання послуг до міжнародних стандартів. На мінливість послуг найсуттєвіший вплив мають три групи чинників.

Перша група – пов'язана з діяльністю держави щодо розробки теоретичних основ концепції захисту прав споживачів у процесі надання послуг та якісного надання послуг як особливого виду товарів, концепція має втілюватися в життя у вигляді системи

відповідних стандартів обслуговування, після чого держава повинна забезпечити умови для проведення сертифікації, контролю та експертизи послуг.

Стандарти обслуговування, сертифікацію послуг слід розглядати і застосовувати як основу необхідного та постійного процесу підвищення якості, як стратегічне завдання держави і підприємців, від вирішення якого залежать значною мірою завтрашній день України, її місце у світовому співтоваристві.

Друга група – безпосередньо пов'язана з організацією підбору й роботи суб'єкта підприємницької діяльності (СПД) з персоналом підприємства. Так, мінливість якості послуг може спричинятися невисокою кваліфікацією працівників, їхнім слабким тренуванням і навчанням, недоліком комунікацій та інформації, відсутністю належного контролю за роботою персоналу.

Третя група – пов'язана з тим, що досить важливе джерело мінливості послуг – це сам покупець, його унікальність, що пояснює високий ступінь індивідуалізації послуги відповідно до вимог споживача. Одночасно це викликає необхідність ретельного, всебічного й систематичного вивчення поведінки споживачів. Як наслідок, у підприємства, що надає послуги, з'являється можливість управління поведінкою споживачів або принаймні врахування психологічних аспектів у процесі роботи з клієнтами.

3. Нездатність послуг до зберігання визначає неможливість виникнення права власності на послугу (володіння, користування, розпорядження). Послуги виробляються, виконуються, надаються, споживаються, оцінюються прямими методами одночасно, послуги не можуть бути збережені для подальшого продажу. Нездатність послуг до зберігання в умовах постійного попиту не є неподоланною проблемою, оскільки завжди можна оновити технологію, удосконалити систему їх надання, а відтак, збільшити обсяги робіт, підвищити їхню дохідність. Це потребує від фірм-виробників ефективної, постійно оновленої стратегії, покликаної забезпечити відповідність попиту й пропозиції на послуги різними шляхами.

4. Невідчутність або нематеріальний характер послуг означає, що споживачу їх неможливо продемонструвати, побачити,

спробувати або вивчити до отримання. Унаслідок цього, з боку споживачів обов'язково присутній елемент надії та довіри до продавця послуги. Продавець може лише описати переваги, які отримає покупець після надання послуги, а самі послуги можна оцінити лише після їхнього виконання.

Усі розглянуті вище властивості суттєво впливають на якість надання послуг (робіт), управління якістю та забезпечення конкурентоспроможності підприємств сфери послуг. Оскільки предметом наших досліджень є системи управління якістю підприємств сфери інжинірингових послуг, доречно зауважити, що згідно з розпорядженням Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2006 року № 498-р, інжинірингова діяльність має стати пріоритетним напрямком розвитку експорту [213].

Експорт істотно впливає на структурну перебудову економіки, удосконалення галузевої й територіальної структури виробництва, збільшення питомої ваги та обсягів продукції з високим ступенем переробки, особливо наукоємної, скорочення обсягів вивезення сировини, зменшення кількості екологічно шкідливих і ресурсоємних виробництв, що зумовлюють значну залежність від поставок енергоносіїв, сировини та напівфабрикатів і, як результат, – збільшення доходів держави та суб'єктів господарювання.

Зважаючи на специфіку надання послуг підприємствами сфери інжинірингу, ураховуючи технічний їхній характер, складність процесів та присутність виробничої складової, очевидно, що під час визначення рівня якості послуг (робіт) необхідно враховувати дві складові: якість виконання робіт (послуг) та якість обслуговування.

Якість інжинірингової послуги – це сукупність властивостей, що визначають її придатність задовольняти індивідуальні потреби конкретного споживача (замовника). Причому в цих властивостях відбивається єдність якісного виконання (виробництва) послуги/роботи та особистого обслуговування споживача (замовника). Якість виробництва послуги/роботи – це відповідність виконаної роботи/послуги вимогам стандартів, технічних умов, а також індивідуальним вимогам споживача

(замовника). Якість обслуговування – це сукупність умов, які забезпечують замовнику підчас отримання послуги максимальні зручності при мінімальних витратах часу. Безперечно, якість послуги (роботи) – поняття комплексне.

У сучасних умовах розвитку економіки, якість – це загальна сукупність характеристик продукції (послуги, роботи), що входять (є складовою) до маркетингу, розробки, виробництва і технічного обслуговування, за допомогою яких продукція (послуга, робота) при своєму використанні має задовольняти потреби споживача в кожній із сфер його життєдіяльності за ціну, яку він може собі дозволити [59].

Якість продукції, послуг є основним чинником досягнення їхньої конкурентоспроможності. До інших статичних факторів належать ціна продукції, витрати на їхнє споживання за нормативний термін служби (застосування) та якість сервісу споживачів послуг. Перший рівень системи показників конкурентоспроможності послуг наведений на рис. 1.1. структура пріоритетів конкурентоспроможності послуг розподіляється у такий спосіб: 4:3:2:1. Із цього співвідношення випливає, що під час формування стратегії підвищення конкурентоспроможності, у першу чергу, ресурси варто спрямовувати насамперед на підвищення якості послуг, потім – на зниження витрат фірми, підвищення якості сервісу споживачів послуг, удосконалення організації споживання послуг для скорочення витрат [68].

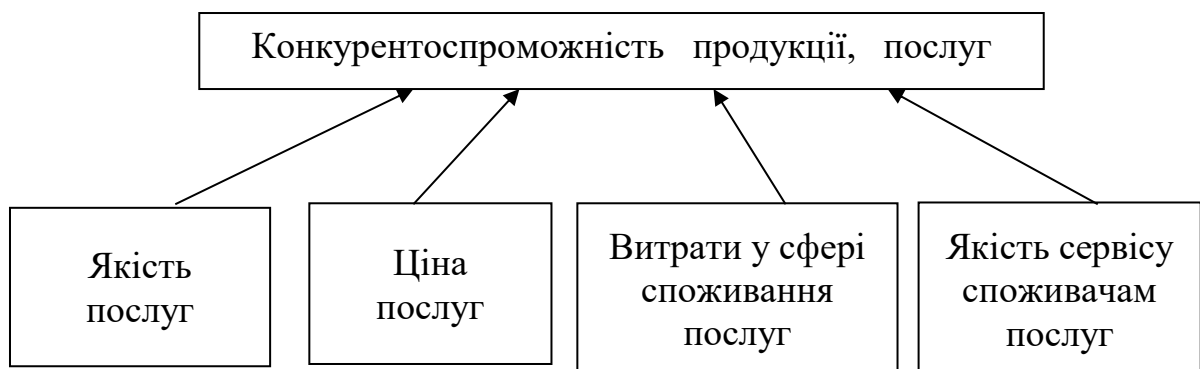


Рис. 1.1. Фактори конкурентоспроможності продукції/послуг (Джерело: [68])

Фактори конкурентоспроможності наведені на рис. 1.1, відображають статику процесу управління. На конкурентоспроможність впливають і динамічні фактори: фактори часу, синергічності, невизначеності зовнішнього середовища, поведінкові тощо.

Якість послуги має відповідати вимогам споживачів. Із точки зору споживача, якість безпосередньо визначається процесами, а також діями, пов'язаними із заходами, що виконуються в результаті зворотного зв'язку з клієнтами щодо якості надання послуг і сприяють поліпшенню якості останніх, а саме:

- оцінюванням наданої постачальником послуги;
- оцінюванням отриманої послуги споживачем;
- перевітками якості реалізації всіх процесів системи якості та їхньої ефективності [171].

Виділяють такі аспекти якості:

- національний: характеризує певні риси нації відносно створення якості й вимог, що висуваються до неї;
- політичний: низька якість та ефективність виробництва викликає політичні зміни. Зі свого боку політика визначає структуру економіки та впливає на підходи до якості;
- технічний: якість визначається технічним рівнем, а він визначає якість;
- соціальний аспект: пов'язаний із соціальними наслідками зміни якості;
- моральний: раціональне використання сімейного бюджету, матеріальний стимул працівників [51].

Якість – одна зі складних економічних категорій, до якої звертаються у випадку вибору механізму задоволення різноманітних потреб, при оцінці кінцевих результатів виробничих процесів чи окремих їхніх операцій, при наданні послуг і виборі стратегії розвитку, резервів підвищення його ефективності [17].

У багатьох країнах досягнення високої якості послуг, що відповідає вимогам споживачів, стало основним елементом

економічної стратегії й важливим чинником ринкового та фінансового успіху. Одним із стратегічних завдань формування конкурентоспроможності підприємства є формування нової свідомості, філософії у поглядах на проблеми якості. На нашу думку, основними пріоритетами у конкуренції виступають:

- новітні технології;
- час (доставка точно в термін);
- еластичність (продукту, обсягів виробництва, надання послуг);
- вартість (низька ціна споживача та ціни купівлі-продажу);
- післяпродажне обслуговування.

Доцільно розглянути основні тенденції, які потребують нових підходів до якості як до соціально-економічної категорії. Найважливіші з них такі:

1) більшого значення набувають показники «якості життєдіяльності», що характеризуються ступенем задоволеності потреб споживачів;

2) критерієм ефективності сьогодні значною мірою стає не зростання обсягів виробництва, а збільшення асортименту продукції та видів послуг високої якості;

3) підвищувати якість стало економічно вигідним для підприємства;

4) якість виступає стимулом інновацій, а не фактором, що призводить до виникнення проблем після їхнього впровадження;

5) якість посилює організованість, а отже, є основою для реалізації стратегій логістики: «нуль запасів»; «своєчасно»; «точно в термін»; «канбан» тощо;

6) рівень якості – показник динамічний, який потребує постійного вдосконалення для забезпечення життєздатності підприємства [51].

Необхідність забезпечення певного рівня якості послуги обумовлюється такими факторами:

I. Якість – це основна характеристика задоволення покупця, тобто висока якість приводить до високого задоволення покупця послуги, що забезпечує підвищення лояльності покупця і, в

кінцевому підсумку, є гарантією отримання прибутку підприємства та забезпеченням розширення сфери впливу й діяльності.

2. Якість послуги забезпечує більш високу частку на ринку за рахунок лояльних покупців, їхньої усної реклами тощо.

3. Підприємства, що домоглися певної якості послуги, є прибутковими організаціями, які можуть забезпечити виплату дивідендів своїм акціонерам, тобто якісна послуга може залучити інвесторів, що, також, забезпечує стабільність і зростання.

4. Коли організація надає послуги високої якості, її службовці задоволені й пишаються своєю роботою, тобто вони лояльні й працюють більш продуктивно. У таких організаціях немає плинності кадрів.

5. Висока якість послуг забезпечує зниження витрат, пов'язаних із виправленням помилок, необхідністю переробки послуги [281].

Якість послуг визначається технологічними вимогами до виконання відповідних операцій, часом очікування в черзі, комфортністю отримання послуги, зручністю інформаційного обслуговування клієнтів, регіональними характеристиками мережі обслуговування тощо. Усе це об'єднується загальною назвою «рівень сервісу» [171].

У разі, якщо попит великий, існує можливість реалізувати будь-які, навіть найнижчої якості товарів і послуг. В умовах перевищення пропозиції ситуація повинна змінитися докорінно – якість товарів та послуг виходить на перший план, тобто стає дієвим фактором конкурентоспроможності й визначає успіх функціонування підприємства [228].

Якість стала вирішальним показником конкурентоспроможності, ефективності й надійності підприємств, і як наслідок почав розвиватися новий підхід в управлінні якістю на підприємствах сфери послуг [175].

Загалом можна виділити п'ять аспектів, які є пріоритетними під час визначення якості послуги (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Основні аспекти визначення якості послуги (Джерело: [281])

1. Властивість абстрактності послуги не дозволяє якість послуги до її надання, тобто воно може бути розпізнано тільки на підставі експерименту. Інакше кажучи, «визначити якість не можна, але, побачивши, ви її визначите».

2. Якість послуги може бути оцінена на основі аналізу якості супутніх товарів. Якість супутніх товарів може бути визначена за допомогою кількісних характеристик. Наприклад, кількість записів у реєстраційній книзі, кількість днів, протягом яких буде виконано замовлення тощо. Заснований на вимірюваних характеристиках, цей критерій дозволяє дати об'єктивну оцінку якості послуги. Основним недоліком цього визначення якості послуги є те, що в реальній ситуації буде не виправданим припущення, що всі клієнти бажають одних і тих же характерних ознак, тобто не враховуються відмінності у смаках і перевагах окремих споживачів.

3. Якість послуги може бути визначена з точки зору кінцевого споживача послуги, тобто оцінка якості послуги як «придатності до використання».

4. Визначення, орієнтовані на виробництво, розглядають якість послуги як результат розробки та виробництва. Згідно з таким підходом, якість є «відповідністю вимогам», тобто наскільки процес надання послуги відповідає стандартам обслуговування, розробленим керівництвом підприємства сфери послуг.

Управління якістю має стати невід'ємною частиною процесу надання послуги. Воно містить:

- вимірювання й перевірку ключових видів діяльності в рамках процесу надання послуги для уникнення небажаних тенденцій і незадоволення споживачів;
- самоконтроль залученого до надання послуги персоналу як невід'ємну частину вимірювання параметрів процесу;
- остаточне, при безпосередній взаємодії зі споживачем, оцінювання постачальником послуги, що надається, для визначення перспектив стосовно її якості.

Ефективне управління якістю послуг може бути забезпечене шляхом створення системи управління якістю на підприємстві. Споживач перебуває в центрі трьох ключових аспектів системи управління якістю (рис.1.3).

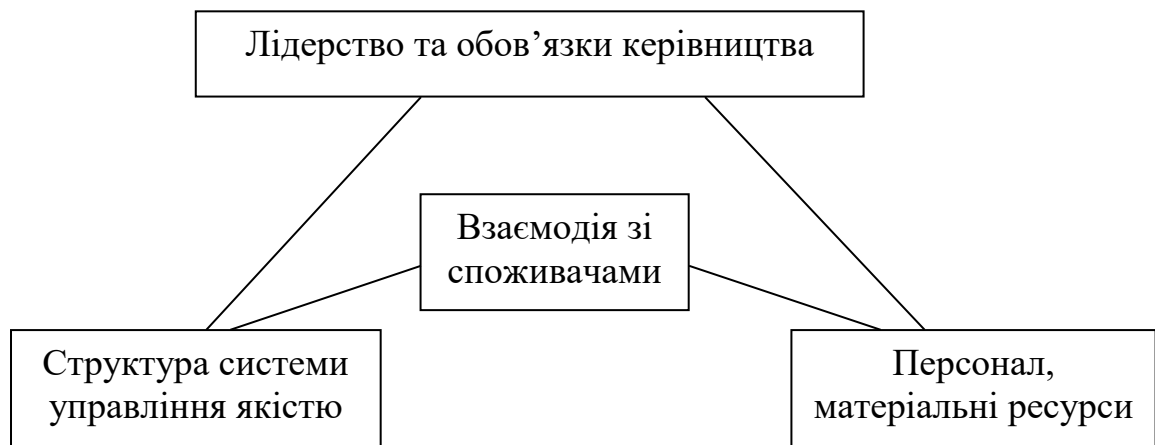


Рис. 1.3. Ключові аспекти управління якістю послуг (Джерело: [281])

Згідно з рис. 1.3 задоволеність споживача може бути досягнута лише за наявності гармонії між лідерством та обов'язками керівництва, персоналом і матеріальними ресурсами й структурою системи управління якістю.

Очевидно, що на функціонування підприємств, зокрема сфери інжинірингових послуг, а отже, й на забезпечення належної якості послуг значною мірою впливають процеси, що відбуваються в країні. Сучасні складні економічні та політичні процеси в Україні не дозволяють вітчизняним підприємствам повною мірою боротися за розширення внутрішнього та зовнішнього ринку збуту, і однією з причин такого становища є недостатньо висока якість послуг. Очевидно, що тільки правильно обрана стратегія управління якістю надання послуг дозволить забезпечити ефективний розвиток підприємства і підвищення його конкурентоспроможності [172].

1.3. Тенденції розвитку та формування систем управління якістю на підприємствах

Соціально-економічні відносини на світовому рівні останніми десятиріччями зазнали кардинальних змін, якість продукції (послуг) стала визначальним чинником успішної господарської діяльності підприємств та організацій. Докорінні зміни у сфері якості, що сталися останніми десятиріччями ХХ століття, викликані багатьма факторами, зокрема щодо загострення конкурентної боротьби через прискорення технічного розвитку промисловості та індустрії сервісу, глобалізації ринків тощо. У повоєнній Європі здійснювались інтенсивні реформи, спрямовані на подолання кризових явищ в економіці шляхом зміни традиційних структур управління, посилення державного контролю бізнесу, реформування системи освіти. Проте вже з середини 70-х років у розвинених країнах почався процес переходу до постіндустріального суспільства, яке характеризується посиленням ролі громадянина і скороченням функцій держави до суто регулятивної у суспільних відносинах [347; 354].

Це посприяло тому, що в останні три десятиріччя ХХ століття в країнах Європи та Північної Америки розпочалися процеси

активного реформування державного управління. Головною характеристикою такого реформування став перехід до «сервісної» моделі держави та розгляду діяльності державних установ як організацій із надання послуг. У зв'язку з цим постали питання забезпечення належної якості таких послуг, що поряд із зростанням конкуренції серед суб'єктів приватного бізнесу стало причиною стрімкого розвитку напрямку менеджменту, що отримав назву менеджмент якості (Quality Management). Зважаючи на вищезазначене, доцільно акцентувати увагу на сутності основних етапів розвитку системи контролю та забезпечення якості протягом ХХ сторіччя.

Термін «контроль якості» в сучасному розумінні виник 1905 року, коли Генрі Форд (США) складний цикл виготовлення автомобіля поділив на прості операції. Це дало можливість застосовувати у виробництві некваліфіковану робочу силу, а контроль якості обмежити відокремленням неякісної продукції від якісної. Щодо системи мотивації, то вона передбачала штрафи за виникнення дефектів і браку продукції. Технічні умови (ТУ) були підставою для побудови взаємовідносин із постачальниками та споживачами продукції. Головним у концептуальних підходах цього етапу розвитку систем забезпечення якості було те, що споживач має отримувати лише добротні вироби, які відповідають стандартам. Важливим у виробничому менеджменті було спрямування на те, щоб браковані вироби не потрапили до споживача. Чисельність контролерів якості в рамках цієї концепції інколи досягала 30–40 % від чисельності виробничого персоналу, що суперечило цілям підвищення ефективності виробництва. Розроблені у 20-ті роки минулого століття американським ученим В. А. Шухартом спеціальні карти сприяли подоланню такої суперечності. Їхнє запровадження започаткувало статистичний контроль якості. Застосування статистичних методів дало змогу збільшувати вихід якісних виробів завдяки активному контролю та регулюванню безпосередньо технологічного процесу. Отже, було здійснено

перехід від управління якістю окремих виробів до управління процесами. Проте водночас ускладнилися відносини між постачальником і споживачем, оскільки в них найважливішу роль почав відігравати статистичний приймальний контроль.

Наступний етап можна визначити як дії для забезпечення якості. Цей термін упровадив Дж. Д. Еварс (США). Забезпечення якості покладалось на інженерів та менеджерів [323].

Загальний (тотальний) контроль якості (TQC) виник у роки Другої світової війни і після неї сприяв поширенню процесу забезпечення якості, починаючи від розроблення й виготовлення продукції і закінчуючи початком її використання замовником. Забезпечення якості набуло комплексного характеру й охопило всі етапи життєвого циклу продукції (проектування, виготовлення, обертання, використання). Це сприяло розвитку концепції системи якості, її забезпечення та управління нею, а також стандартизації всіх процесів, пов'язаних із цими видами діяльності. Остаточну теорію комплексного управління якістю було сформульовано всесвітньо відомим американським спеціалістом Армандом Фейгенбаумом. Фундаментальні принципи комплексного управління якістю такі:

- якість продукції – це не специфічна відокремлена функція тільки технічних і спеціальних підрозділів, а різнобічний процес, що охоплює всі підрозділи підприємства, а також її споживачів та постачальників, – це спосіб управління організацією;

- підвищення якості має забезпечуватися на етапах маркетингу, проектно-конструкторських робіт, виробництва й технічного обслуговування виробів;

- постійне поліпшення якості потребує застосування нових технологій;

- належної якості можна домогтися тільки тоді, коли створено чітко орієнтовану на споживача систему управління якістю.

Розвиток стратегічних і тактичних підходів до питань забезпечення якості послідовно поширилася на відносини

«споживач-постачальник» (зовнішні стандарти гарантії якості). Упевнитися у відповідності придбаної продукції власним стандартам споживачам дозволяло проведення аудиторських перевірок якості. Проте практика проведення аудиторських перевірок якості з боку споживача спричиняла значні матеріальні збитки та організаційні труднощі. Це призвело до загального руху за стандартизацію цієї діяльності на національних, а пізніше й на міжнародних рівнях. У такий спосіб державні стандарти Великобританії стали вихідним пунктом для розроблення міжнародних стандартів ISO серії 9000.

Суттєвим поштовхом до створення міжнародних стандартів ISO серії 9000 можна вважати значне підвищення вимог споживачів до якості продукції. Ці вимоги регламентує відповідна нормативна документація (стандарти, технічні умови та регламенти). Проте відповідність вимогам цих документів ще не гарантує задоволеність споживачів щодо якості продукції, оскільки затверджених стандартів (технічних умов) недостатньо для реального забезпечення якості конструювання виробу, технології його виготовлення, створення чи реалізації продукту. Міжнародний досвід свідчить про те, що продукція найбільше відповідає вимогам споживачів, якщо на підприємстві функціонує ефективна система управління якістю. Такий підхід став причиною обов'язкового внесення до контрактів, що укладаються між виробниками та споживачами, вимог до систем якості, які доповнюють чинну нормативну документацію. Крім того, сучасні контракти надають споживачу право перевірки не тільки якості кінцевої продукції, а й усіх складових елементів її забезпечення. Це є реалізацією своєрідної філософії сучасного виробництва, сутність якої в тому, що споживач (покупець) завжди правий. Для регулювання процесу перевірки систем якості Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO) було затверджено міжнародні стандарти (МС) ISO серії 9000:

- МС ISO 9000 «Загальне керівництво якістю та стандарти із забезпечення якості. Керівні вказівки щодо вибору та застосування»;
- МС ISO 9001 «Системи якості. Модель для забезпечення якості за проектування та (або) розроблення, виробництва, монтажу й обслуговування»;
- МС ISO 9002 «Системи якості. Модель для забезпечення якості за виробництва і монтажу»;
- МС ISO 9003 «Система якості. Модель для забезпечення якості за кінцевого контролювання та випробування»;
- МС ISO 9004 «Загальне керівництво якістю і елементи системи якості. Керівні вказівки».

В Україні, як і в усіх розвинених країнах, ці стандарти набули рангу національних і їх застосовували для еталонного оцінювання системи забезпечення якості під час укладання контрактів між підприємствами. Вони дозволяли визначати мінімальні вимоги, які постачальник мав виконати, щоб гарантувати споживачу отримання продукції відповідно до його запитів. Перевірка системи якості підприємства постачальника на відповідність зазначеним стандартам проводиться за взаємною згодою виробника та споживача і вважається однією із передумов для налагоджування господарських відносин. Особливості життєвого циклу відповідної продукції є головним чинником вибору того чи іншого стандарту як моделі для створення та перевірки системи якості. Додатковими факторами вибору однієї із рекомендованих моделей можна вважати: обґрунтованість проекту; складність виробничого процесу; характеристику продукції чи послуги; безпечність продукції чи послуги; економічні показники. Отже, моделі забезпечення якості за версією 1994 року відображали три різновиди взаємовідносин постачальника та споживача залежно від обсягів робіт, передбачених договором між сторонами.

Детальний перелік складових елементів системи управління якістю і рівень їхнього застосування в окремих документах міжнародних стандартів ISO серії 9000 наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Складові елементи системи управління якістю

Елементи системи управління якістю	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1. Відповідальність керівництва за якість (організаційна структура, права та обов'язки)	+	+	+
2. Вимоги до системи забезпечення якості (організація роботи, інструкції)	+	+	+
3. Аналіз контракту (договору)	+	+	—
4. Контроль проекту (контроль якості виконання проектних робіт)	+	—	—
5. Контроль документації	+	+	+
6. Праця з постачальниками щодо якості матеріалів та комплектувальних виробів	+	+	—
7. Поставка продукції замовнику	+	+	—
8. Маркування та облік продукції (ідентифікація)	+	+	—
9. Контроль у процесі виробництва	+	+	—
10. Контроль продукції, здійснення випробувань (у тому числі вхідний контроль покупної продукції)	+	+	+
11. Перевірка контрольно-вимірювального та випробувального обладнання	+	+	+
12. Статус служби технічного контролю (свідчення щодо проведення контролю та випробувань)	+	+	+
13. Ізолювання браку (порядок використання продукції, що не відповідає вимогам нормативно-технічних документів)	+	+	+
14. Аналіз якості, робота з рекламаціями	+	+	—
15. Вимоги до експлуатації (використання) продукції, збереження, пакування, перевезення	+	+	+
16. Вимоги до документації з якості	+	+	+
17. Систематична самоперевірка якості	+	+	—
18. Навчання персоналу	+	+	+
19. Застосування статистичних методів контролю	+	+	+

Джерело: власна розробка автора

Підприємство-виробник має підтвердити, що на ньому створена та функціонує реальна система управління якістю, воно здійснює скоординовану діяльність у галузі розроблення політики і цілей досягнення якості, виконання робіт щодо планування, контролю, забезпечення та поліпшення якості. Підтвердженням та доказами цього вважають:

- відповідність показників якості продукції встановленим вимогам;
- належний стан виробництва та його здатність виготовляти продукцію згідно з вимогами покупця;
- наявність на підприємстві задокументованих вимог до елементів системи якості і їхня відповідність вибраній моделі;
- дотримання вказівок документів системи.

Доречно зауважити, що характер та значущість доказів можуть змінюватися залежно від конкретної ситуації, зокрема: економічних умов і особливостей використання продукції або послуги; складності продукції; вимог щодо функціональної безпеки продукції або послуги.

Документація системи управління якістю наведена на рис. 1.4.

Формування політики у сфері якості підприємства
Загальні вказівки щодо забезпечення якості продукції та послуг
Методологічні та методичні матеріали
Документи, що забезпечують ефективність планування, виконання та управління процесами щодо забезпечення якості
Протоколи якості відповідно до вимог міжнародних стандартів

Рис. 1.4. Документація системи управління якістю (Джерело: власна розробка автора)

Політика у сфері якості – це офіційно задекларовані вищим керівництвом загальні наміри та спрямованість діяльності підприємства щодо забезпечення якості. Політика у сфері якості є основою для

встановлення конкретних цілей щодо якості та їхнього відповідного документування. Найчастіше політика у сфері якості трансформується в систему цілей та завдань, виконання яких можна проаналізувати. Система передбачає реалізацію за такими напрямками:

- підвищення рівня задоволеності споживачів;
- поліпшення економічного стану підприємства за рахунок поліпшення якості;
- розширення або завоювання нових ринків збуту завдяки виробництву високоякісної продукції;
- досягнення технічного рівня продукції, що перевищує рівень інших провідних підприємств і фірм;
- орієнтування на задоволення вимог споживачів певних галузей економіки або певних регіонів;
- поліпшення найважливіших показників якості продукції;
- зниження рівня дефектності продукції в процесі її виготовлення;
- розвиток післяпродажного сервісу тощо [108].

Незалежно від спрямування політика у сфері якості, задекларована вищим керівництвом, повинна передбачати такий рівень якості, що гарантує отримання оптимальних прибутків підприємством. Способи досягнення цієї мети можуть бути різними й визначатися загальною ринковою стратегією підприємства. Напрямки взаємозв'язку політики і цілей підприємства у сфері якості залежно від стану конкурентного середовища наведено в табл. 1.2.

Система управління якістю має охоплювати всі стадії життєвого циклу продукції або послуг, що складається з багатьох елементів і має назву «петля якості (спіраль якості)», яка містить такі основні елементи: маркетинг, пошук та вивчення ринку; розроблення технічних вимог, проектування продукції; матеріально-технічне постачання; підготовка та розроблення виробничих процесів; виробництво; контроль, здійснення випробувань та обстежень; пакування та збереження; реалізація і розподіл продукції; монтаж і експлуатація; технічна допомога та обслуговування; утилізація після використання.

Таблиця 1.2

Маркетингова політика та цілі підприємства у сфері якості

Варіант конкурентної стратегії підприємства	Розв'язання проблем якості	
	політика	цілі
Утвердження монопольного стану на ринку	Освоєння виробництва принципово нових видів продукції	Здійснення наукових досліджень для визначення перспективних напрямків у сфері якості продукції
Підтримування монопольного стану на певній частці ринку	Лідерство стосовно якості продукції, що виробляється	Забезпечення найвищого рівня якості продукції
Стабілізація ринкового стану	Підвищення рівня якості та надійності продукції	Підвищення якості проектування та виготовлення продукції. Підвищення рівня обслуговування
Збереження контрольованої частки ринку	Підтримка стабільного рівня якості продукції	Забезпечення високої якості виготовлення продукції згідно з рівнем якості проекту. Гарантія якості обслуговування
Диверсифікація виробництва	Досягнення рівня якості продукції та послуг, достатніх для проникнення в нові галузі та сфери бізнесу	Визначення і підтримка необхідного і достатнього рівня якості продуктових інновацій
Диференціація продукту	Диференціація показників якості продукції	Диференціація показників якості продукції однакового функціонального призначення

Джерело: власна розробка автора

Система якості має функціонально керувати, забезпечувати та поліпшувати кожний етап «петлі якості» (рис. 1.5).

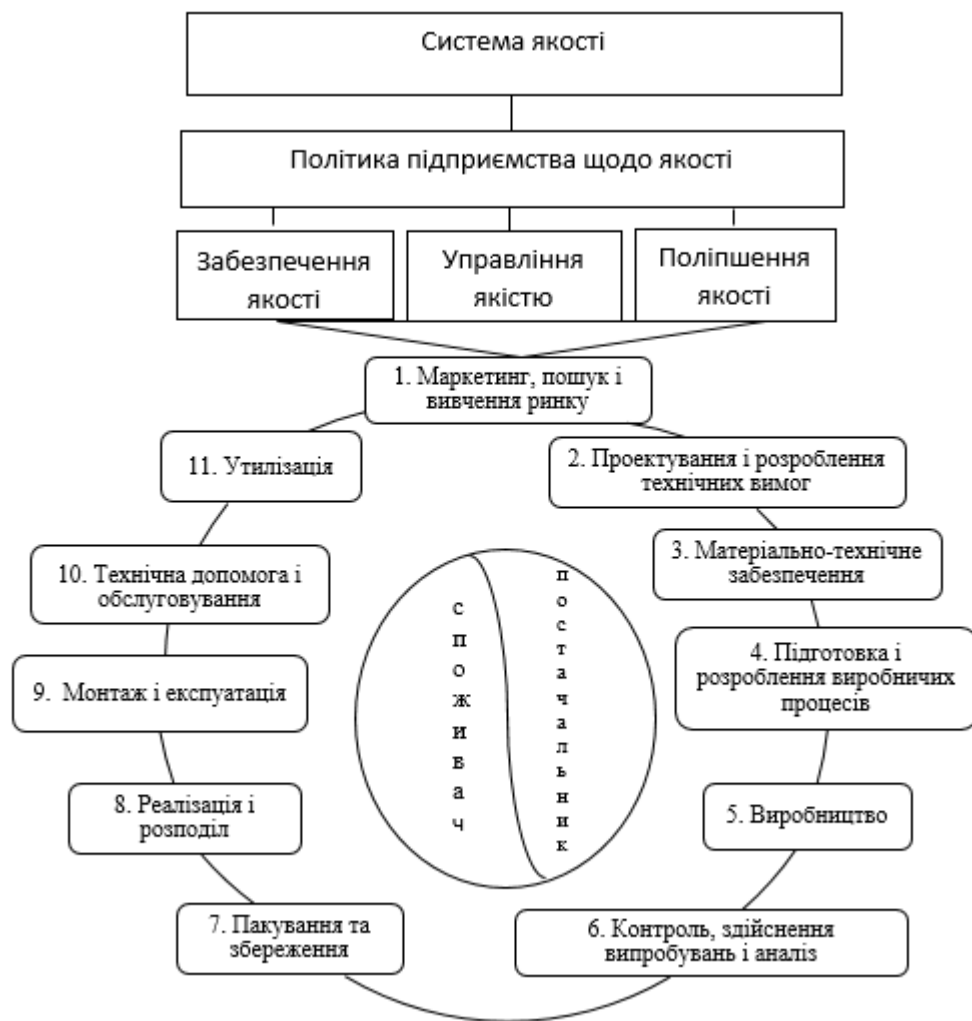


Рис. 1.5. Петля якості (Джерело: [281])

Забезпечення якості – це сукупність запланованих і систематично здійснюваних заходів, які створюють необхідні умови для виконання кожного елемента «петлі якості» так, щоб продукція задовольняла визначені вимоги. Це стосується вимог до обладнання, сировини, матеріалів, комплектуючих виробів, метрологічних засобів і виробничного персоналу. Особливе місце з-поміж усіх заходів належить тим, які спрямовано на запобігання будь-яким відхиленням від стандартів. Система має функціонувати в такий спосіб, щоб забезпечувати впевненість у тому, що проблеми буде своєчасно розв’язано.

Запобіжні дії можуть передбачати заміну технологічного оснащення та інструменту, планово-запобіжний ремонт обладнання, технічне обслуговування, забезпечення необхідною документацією

всіх робочих місць. Своєчасне усунення невідповідностей та їхніх причин щодо продукції, виробництва або в самій системі якості забезпечується управлінням системою, тобто постійною діяльністю, спрямованою на задоволення вимог до якості. Управління якістю можна також визначити як регулювальну діяльність за відхиленнями. Вихідною позицією цієї діяльності є визначення будь-якого відхилення в продукції, в елементах виробничого процесу або в системі якості. Відтак здійснюється аналіз причин, нагромадження, облік та оцінювання зібраної інформації, ухвалення й реалізація рішень щодо усунення причин дефектів і відхилень. До такої діяльності, наприклад, відносять статистичне регулювання технологічних процесів. Заходи з виявлення та усунення невідповідностей та їхніх причин у вітчизняній економічній літературі, присвяченій проблемам якості, мають здебільшого назву «замкнутий цикл управління» (рис. 1.6). Отже, управління якістю – це контроль, облік, аналіз (оцінювання), ухвалення та реалізація рішення.

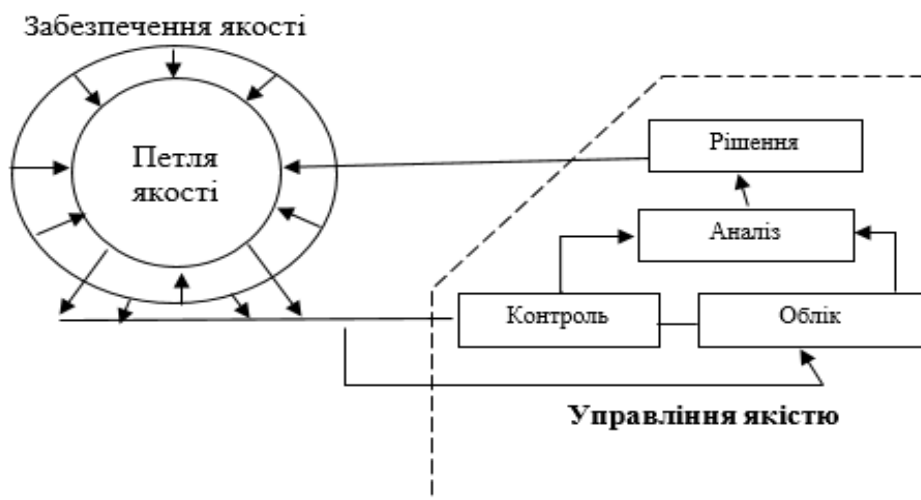


Рис. 1.6. Замкнутий цикл управління якістю (Джерело: [281])

Поліпшення якості, як було вже сказано, пов'язують із постійною діяльністю, яка має на меті підвищення технічного рівня продукції, якості її виготовлення, удосконалення всіх елементів виробництва. Цей напрямок у системному управлінні якістю склався під впливом світового досвіду. Завданням такої діяльності є поліпшення параметрів продукції, підвищення якості виготовлення

виробів, зниження виробничих витрат та цін, тобто досягнення результатів, досконаліших за передбачені чинними нормами, а отже, підвищення якості за більш низьких цін. Поєднання цих переваг сприяє зростанню конкурентоспроможності продукції.

Специфічною організаційною формою роботи щодо поліпшення якості є діяльність груп якості, так звані «гуртки якості». Важливу роль відіграє організація раціоналізаторської діяльності, створення тимчасових творчих колективів. Постійне поліпшення характеристик продукції може стати частиною загальної політики підприємства стосовно якості. Доречно відмітити, що великі успіхи провідних японських фірм щодо постійного поліпшення якості пояснюються наявністю значно ефективнішої системи управління трудовими ресурсами порівняно з традиційним підходом (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Порівняльні характеристики систем управління трудовими ресурсами щодо поліпшення якості

Аспекти	Підхід	
	Синергічний (Японія)	Традиційний (Великобританія)
1	2	3
Культурні та національні особливості	Великий відсоток людей з вищою освітою; наявність довічного найму на роботу; шлях до успішної кар'єри через нагромадження досвіду в різних сферах діяльності одного підприємства	Нижчий національний внесок у вищу освіту; найм за контрактом на певний період; незалежність успішної службової кар'єри від збереження вірності одному підприємству
Філософія управління	Пересічні працівники поділяють з керівництвом відповідальність за цілі, а не за засоби виробництва; ставлення керівників до пересічних працівників як до найбільшої цінності; оператори є експертами, здатними самостійно вирішувати проблеми, які постають на робочому місці	Пересічні працівники відповідають лише за засоби виробництва; пересічні працівники оцінюються лише за витратами на їхню заробітну плату; експертами є лише фахівці; система проектується так, що глибинна її сутність є недоступною оператору, котрий виконує тільки доведену до нього програму

Закінчення таблиці 1.3

1	2	3
Системи та стиль управління	Системи прості та життєздатні; системи допомагають операторам керувати станом справ; керівники мають можливість планувати майбутній розвиток	Системи складні для розуміння; станом справ керують керівники; найбільша увага приділяється управлінню сучасним станом виробництва
Роль операторів	Оператори добре освічені і можуть бути експертами	Освіта операторів розглядається як марнотратство
Варіанти синергічного ефекту	Позитивні відносини між працівниками фірми на всіх рівнях	Брак достатньо корисної взаємодії

Джерело: [17]

Згідно з чинними правилами міжнародні стандарти ISO серії 9000 мають переглядатися кожні п'ять років. 1994 року було здійснено першу ревізію стандартів, але вона практично не торкнулася змісту моделей забезпечення якості (ISO 9001:1994; ISO 9002:1994; ISO 9003:1994) та інших підтримувальних та допоміжних стандартів та рекомендацій.

2000 року Міжнародна організація зі стандартизації провела другу, більш глибоку ревізію стандартів ISO серії 9000 для їхнього дальшого вдосконалення. Згідно з цим була розроблена та запроваджувалась у господарську діяльність підприємств нова редакція серії стандартів ISO 9000:2000, яка замінила стандарти версії 1994 року. Результатом такої діяльності стало об'єднання головних «модельних» стандартів версії 1994 року в один документ – ISO 9001:2000 «Системи управління якістю. Вимоги». Крім цього, суттєво доопрацьовано стандарти ISO 9000:2000 «Системи управління якістю. Основні положення та словник», а також ISO 9004:2000 «Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності» (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Версії стандартів ISO 9000:2000

Критеріальний зміст та вимоги	Редакція стандартів	
	ISO 9000:1994	ISO 9000:2000
Підхід до формування системи	Функціональний (послементний)	Процесний
Вимоги до встановлення процедур	Жорсткі	Гнучкі
Концептуальний підхід	Задоволення вимог споживачів	Орієнтація на задоволення вимог усіх заінтересованих сторін і підвищення конкурентоспроможності підприємства
Головний очікуваний результат	Запобігання невідповідностям	Постійне вдосконалювання діяльності
Головне завдання системи	Виконання встановлених вимог	Досягнення запланованого результату, неухильне підвищення ефективності діяльності

Джерело: [249]

У новій редакції міжнародних стандартів проводиться розподіл систем управління якістю і вимог до продукту. Вимоги до систем управління якістю встановлює стандарт ДСТУ ISO 9001:2001. Вони є загальними й поширюються на організації всіх галузей промисловості та секторів економіки. Вимоги до продукту встановлюються споживачами (або передбачають вимоги споживачів), організацією чи регламентами. Ці вимоги можуть міститися, наприклад, у технічних умовах, стандартах на продукцію та процеси, контрактних угодах і регламентаційних вимогах. Нова редакція стандарту ДСТУ ISO 9001:2001 більше не застосовує термін «забезпечення якості», оскільки в системному управлінні якістю головними стали визнано дії, спрямовані на задоволення споживачів. Досвід використання в країнах розвиненої ринкової економіки попередніх редакцій стандартів ISO серії 9000 показав, що за умов жорсткої конкуренції та посилення вимог споживача доцільно підходити до питань управління якістю на

підприємствах з позицій системності та процесу. Підхід з позиції системності передбачає кілька етапів розроблення і запровадження системи управління якістю:

- визначення потреб і очікувань споживачів та інших зацікавлених сторін;
- ухвалення політики і цілей у сфері якості, зокрема щодо процесів;
- визначення обов'язків працівників, необхідних ресурсів і їхнє постачання;
- установлення методів вимірювання результативності кожного процесу;
- визначення способів запобігання невідповідностям та усунення їхніх причин;
- розроблення і застосування процесу постійного вдосконалення системи управління якістю.

Очевидно, що такий підхід забезпечує функціонування і дає змогу постійно поліпшувати чинну систему управління якістю. Окрім цього, принцип системності додає впевненості виробникові щодо забезпечення задоволеності споживачів та інших зацікавлених сторін, а це спрямовано на успішне ведення господарської діяльності.

Сутність процесного підходу в тому, що ним можна вважати будь-яку діяльність, коли для перетворення входів на виходи застосовують певні ресурси. Ресурсами можуть бути працівники, інфраструктура, виробниче середовище, інформація, постачальники та партнери, природні та фінансові ресурси. Для ефективної діяльності організаціям належить визначити численні взаємопов'язані процеси її, що взаємодіють один з одним та управляти ними. Здебільшого вихід одного процесу є входом іншого.

Будь-яка продукція – це результат процесу (послуги, програмні засоби, технічні засоби, перероблені матеріали тощо). Інакше кажучи, як продукт розглядають як результат сукупності взаємопов'язаних чи взаємодіючих видів діяльності, які перетворюють вхідні елементи на вихідні. Такий порядок визначення, застосування та управління організацією системи процесів та їхньої взаємодії забезпечує задоволення споживачів завдяки своєчасному передбаченню їхніх вимог (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Модель системи управління якістю, в основі якої процесний підхід (Джерело: [249])

Редакція 2000 року стандартів ISO серії 9000 містить й інші концептуальні підходи до формування систем управління якістю. Йдеться про вісім принципів формування та функціонування систем управління якістю згідно з вимогами стандарту ISO 9000:2000, які є тотожними відповідним підходам концепції загального управління якістю (TQM) (рис. 1.8).

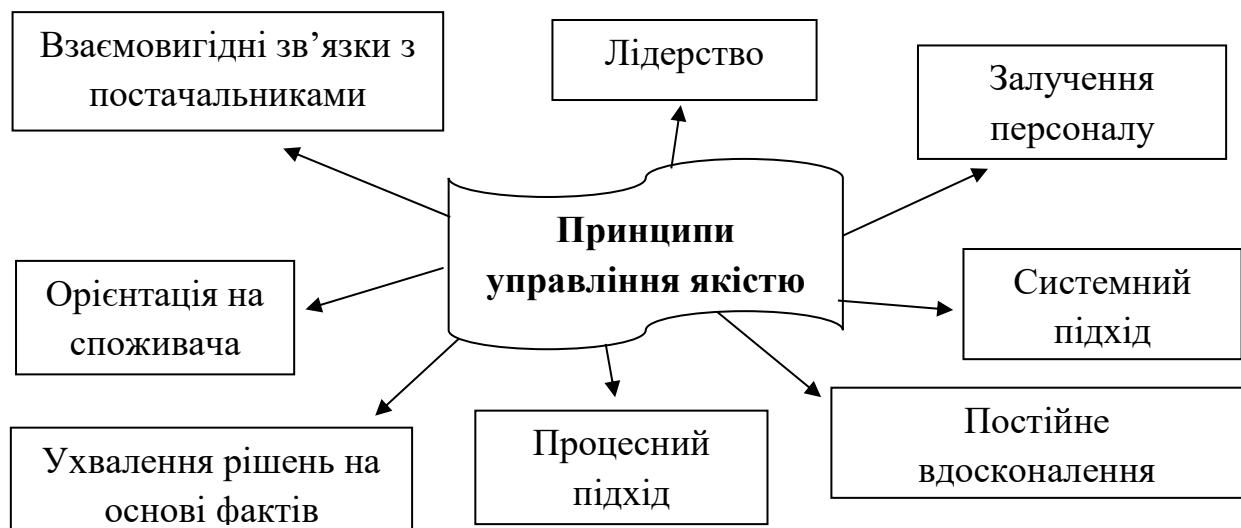


Рис. 1.8. Принципи формування систем управління якістю згідно з вимогами стандарту ISO 9000:2000 (ДСТУ ISO 9000:2001) (Джерело: [249])

Успішне забезпечення функціонування організації потребує методичного і «прозорого» керування. Однак нині досягнення успіху можливе тільки завдяки запровадженню системи управління, спрямованої на постійне поліпшення показників роботи організації та урахування потреб зацікавлених сторін.

З 2000 року всі стандарти серії 9000 переглядаються і замінюються. Наприклад, ISO 9000 оновлювався у 2005 і 2015 роках, ISO 9001 – у 2008 і 2015 роках, ISO 9004 – у 2009, а ISO 19011 – у 2003, 2011 та 2015 роках [233].

Проаналізувавши тенденції розвитку систем управління якістю підприємств та стандартів ISO серії 9000, вважаємо за доцільне розглянути та вдосконалити трактування понять «система управління якістю», «планування якості», контроль якості», «забезпечення якості» та «поліпшення якості». З огляду на сутність поняття «управління якістю», то саме чотири останні терміни є його складовими. З іншого боку, «система управління якістю» є засобом ефективного управління якістю на підприємстві.

Згідно зі стандартом ДСТУ ISO 9000:2001, під «системою управління якістю» розуміють сукупність організаційної структури, відповідальності, процедур, процесів і ресурсів, що забезпечують здійснення загального керівництва якістю [249]. Загальне керівництво – це аспект загальної функції управління, що визначає та здійснює політику щодо якості. Отже, система управління якістю створюється та впроваджується як засіб, що забезпечує здійснення конкретної політики й досягнення визначеної вищим керівництвом мети стосовно якості. Тому особлива увага приділяється питанням формування та документального оформлення керівництвом підприємства політики у сфері якості.

На думку Капінос Г. І. [107], використовуючи термін «система якості», потрібно мати на увазі специфіку цього терміна та особливо відзначити, що під системою якості розуміється широка організаційна структура, що виконує не тільки функції управління якістю, але і включає елементи з інших сфер діяльності, що найбільшою мірою впливають на якість продукції. Ресурси не варто включати в систему якості, оскільки для забезпечення якості

потрібні не якісь особливі ресурси, а всі ресурси підприємства. Тому правильніше було б говорити не про включення ресурсів до системи якості, а про надання ресурсів для реалізації її функцій.

З огляду на вищезазначене, Капінос Г. І. вважає, що визначення системи якості доцільно було б викласти у такий спосіб: «система забезпечення якості (система якості) – це сукупність структур, що належать до різних сфер діяльності підприємства та здійснюють найбільший вплив на якість у процесі виконання своїх функцій установленими методами з використанням необхідних ресурсів підприємства».

У державному стандарті України ДСТУ ISO 9000:2007 [39] наведено таке визначення: «система управління якістю» – система управління для спрямовування та контролювання діяльності організації стосовно якості. З іншого боку, стандарт ДСТУ ISO 9000:2015 трактує поняття так: «система управління якістю» (quality management system) – частина системи управління стосовно якості. Система управління (management system) – це сукупність взаємопов'язаних або взаємодійних елементів організації для формування політик, установлення цілей і процесів, щоб досягати ці цілі. Якість – ступінь, до якого сукупність власних характеристик об'єкта задовольняє вимоги [251]. Якщо брати за основу наведені вище визначення, то система управління (загальний менеджмент) підприємства не має на меті забезпечення належної якості політик, цілей, процесів тощо.

На нашу думку, наведені вище визначення не достатньо відображають сутність поняття «система управління якістю». Практичний досвід діяльності щодо консультування та аудиторства у сфері систем управління якістю підприємств, зокрема сфери інжинірингу, свідчить про важливість інтеграції СУЯ у загальний менеджмент бізнес-компанії. Це, зі свого боку, вказує на суттєве значення у формуванні та впровадженні СУЯ щодо забезпечення ефективної організації та виконання бізнес-процесів, спрямованих на задоволеність спотреб споживачів (замовників) робіт/послуг та досягнення цілей бізнесу підприємства. Зважаючи на це, «система управління якістю» – це сукупність взаємодіючих процесів,

спрямованих на формування механізму ефективного виконання бізнес-процесів підприємства з метою досягнення його цілей та задоволення потреб зацікавлених сторін.

Оскільки в основі СУЯ лежить процесний підхід, доцільно акцентувати увагу на понятті «планування якості процесів». Згідно з вимогами ДСТУ ISO 9000:2001 та ДСТУ ISO 9000:2007 «планування якості» (quality planning) – складова частина управління якістю, зосереджена на встановленні цілей у сфері якості і на визначенні операційних процесів та відповідних ресурсів, необхідних для досягнення цілей у сфері якості. Програма якості може бути складовою планування якості [251]. Доповнення до визначення терміну у стандарті ДСТУ ISO 9000:2015 є суттєвим, але не повною мірою розкриває його сутність для формування СУЯ. На нашу думку, доцільним є таке визначення поняття: «планування якості процесів» – формування програми планування якості процесів зі встановленням вимірних цілей щодо якості виконання бізнес-процесів, визначення необхідних фінансових, людських та матеріальних ресурсів для їхнього досягнення.

Забезпечення якості (quality assurance) – складова частина управління якістю, зосереджена на створенні впевненості в тому, що вимоги до якості буде виконано [249; 250; 251]. Вважаємо за доцільне внести коректування у визначення зазначеного поняття в контексті: «забезпечення якості процесів» – гарантування виконання законодавчих, нормативних та інших установлених вимог щодо належного виконання бізнес-процесів.

Контроль якості (quality control) – складова частина управління якістю, зосереджена на виконанні вимог до якості [249; 250; 251]. На наш погляд, «контроль якості процесів» – це моніторинг та оцінка виконання бізнес-процесів у контексті вимог до їхньої якості.

Постійне поліпшення (continual improvement) – повторювана діяльність щодо збільшення можливості виконати вимоги [249].

Згідно зі стандартами ДСТУ ISO 9000:2007 та ДСТУ ISO 9000:2015: поліпшування якості (quality improvement) – складова частина управління якістю, зосереджена на збільшенні здатності виконати вимоги до якості [250; 251]. Вимоги щодо якості

можуть бути пов'язані з будь-яким із таких аспектів, як результативність (3.7.11), ефективність (3.7.10) чи простежуваність [251]. Вважаємо за доцільне таке формулювання поняття «поліпшування якості процесів» – запровадження коригувальних заходів та інноваційних програм щодо якості бізнес-процесів на основі моніторингу їхньої результативності та оцінки.

У вищенаведених удосконалених визначеннях понять щодо систем управління якістю акцентовано увагу на процесах СУЯ та бізнес-процесах підприємства, оскільки такий підхід дасть їм змогу забезпечити інтеграцію СУЯ в систему управління підприємства, тобто сформувати цілісну систему. На сьогодні, на жаль, ця проблема не вирішена.

1.4. Структура вимог міжнародних стандартів для формування систем управління якістю підприємств

Стандарти ISO серії 9000 сьогодні є уніфікованим механізмом для оцінки якості виробництва, надання послуг (робіт) та управління у світовому співтоваристві. Вони застосовуються у всіх традиційних галузях, починаючи від сільського господарства та будівництва, виробництва побутових товарів та найскладнішого медичного обладнання, до новітніх напрямків інформаційних технологій. Необхідність розробки стандартів ISO серії 9000 диктує ринок. Вони сприяють прогресу бізнесу, розвитку споживчого сектора та економіки загалом.

Головною метою СУЯ є досягнення довгострокового успіху шляхом максимального задоволення запитів споживача, співробітників, власників і суспільства, а також відповідність результатів процесів підприємства потребам споживача, організації та суспільства.

Завданнями СУЯ є:

- постійне поліпшення якості продукції, послуг (робіт);
- зниження витрат на забезпечення якості за допомогою циклу PDCA (цикл Демінга), який усуває причини невідповідності, а не просто коригує отримані результати;

– створення у споживачів впевненості в належній якості продукції, послуг (робіт) шляхом сертифікації систем управління якістю підприємств.

Упровадження на підприємствах СУЯ за стандартами ISO 9000 стимулює конкурентоспроможність та інноваційний потенціал підприємства, що включає науковий, ринковий потенціал і його інноваційну сприйнятливість на основі процесів підвищення:

1) клієнтоорієнтованості продукції, послуг та підприємства загалом;

2) конкурентоспроможності та інноваційності продукції, послуг, процесів і технологій підприємства;

3) ролі персоналу в управлінні якістю й інноваційною діяльністю підприємства;

4) лідерства, компетентності й відповідальності керівництва в управлінні якістю й інноваційною діяльністю підприємства;

5) ефективності взаємодії підприємства з його постачальниками;

6) ефективності виробничої системи підприємства [337].

Світовий досвід з управління узагальнено й використано Міжнародною організацією ISO (International Organization for Standardization) у процесі розробки концепції міжнародних стандартів на системи управління якістю серії ISO 9000. Міжнародні стандарти, як правило, розробляють технічні комітети ISO згідно з правилами, які викладено в Директивах ISO/EC, частини 3.

Як було зазначено раніше, Технічним комітетом ISO/TC-176 (Управління якістю і забезпечення якості) в 1986-1987 рр. розроблено та опубліковано перші п'ять стандартів серії ISO 9000, в основу яких покладено стандарт Великобританії BS 5750. Із 1987 року кожна країна, яка є членом ЄС і Європейської асоціації вільного обміну використовує міжнародні стандарти з управління якістю. Європейським комітетом зі стандартизації в листопаді 1987 р. введено європейські стандарти серії EN 29000, узгоджені зі стандартами ISO. Наступні роки стандарти серії ISO 9000 систематично переглядаються, розробляються та затверджуються нові їхні версії [229].

Базовим документом для розроблення СУЯ будь-яких організацій незалежно від сфери діяльності є стандарт ISO 9001:2008 «Системи управління якістю. Вимоги» (в Україні – ДСТУ ISO 9001:2009), який базується на принципах TQM та містить універсальні вимоги до СУЯ. Тому цей стандарт може широко застосовуватися не лише у промисловому секторі економіки, але і в таких спеціалізованих сферах діяльності, як авіація, телекомунікація, охорона здоров'я, органи управління, освіта тощо. Універсальність стандартів ISO серії 9000 пов'язана з тим, що вони слугують інструментом довіри до продукції та самої організації, яка запровадила у своє життя цей стандарт та відповідно розробила й сертифікувала СУЯ [266].

У вересні 2018 року втратила чинність четверта редакція міжнародних стандартів якості, прийнята 2005-2009 рр., яка містить основні стандарти [250; 247]:

- ISO 9000:2005 (ДСТУ ISO 9000:2007) «Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів»;
- ISO 9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009) «Системи управління якістю. Вимоги».

Проте для порівняння з вимогами нововедених версій стандартів, нами розглядається їхня четверта редакція. Міжнародна організація зі стандартизації ISO підготувала нову, п'яту редакцію стандартів серії ISO 9000 (2015 р.). Ядро стандартів ISO серії 9000 актуальної на 2015 р. версії складається з 4 основних документів, що являють собою методологічні настанови з розробки, упровадження, діагностики та удосконалення СУЯ.

Проведемо порівняльний аналіз стандартів ISO серії 9000 четвертої та п'ятої редакцій:

- ISO 9000:2005 (Quality management systems. Fundamentals and vocabulary), прийнятий на заміну ISO 9000:2000. В Україні стандарт введений з 1 січня 2008 як ДСТУ ISO 9000:2007 «Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів» (ISO 9000:2005, IDT) на заміну ДСТУ ISO 9000:2001 [250]. Цей документ установлює й пояснює принципи управління якістю, описує зміст серії 9000 і дає визначення термінів, що використовуються у сфері УЯ. Наступна редакція ISO 9000:2015 прийнята у вересні 2015 р. Вона містить деякі нові терміни і дещо по-іншому трактує окремі поняття.

Наприклад, використана очікувана аналогія з тілом людини для трактування понять «система» і «процес».

– ISO 9001:2008 (Quality management systems. Requirements) у 2008 році прийнятий на заміну ISO 9001:2000. Стандарт попередньої редакції ISO 9001:2000 ще у 2007 році був внесений до Книги рекордів Гіннеса як найбільш широко застосовуваний нормативний документ у світі. Станом на листопад 2015 р. в Україні чинна національна версія стандарту ДСТУ ISO 9001:2009 «Системи управління якістю. Вимоги», яка введена в дію з 15 листопада 2010 року [247]. Найповніша версія стандарту 9001:2015 опублікована у вересні 2015 р. і відрізняється від версії 2008 р. низкою нововведень [248]. Так, змінена структура документа: у новій редакції 10 розділів замість 8 у минулій. Для підкреслення універсальності стандарту змінено термін «продукція»: застосовано термін «продукти і послуги». У переліку принципів, на яких заснований стандарт 9001, більше не фігурує «системний підхід до управління», але стандарт спонукає до застосування процесного підходу при розробці, упровадженні та підвищенні результативності СУЯ як системи взаємопов'язаних процесів. У новій редакції стандарту ця концепція викладена у формі вимоги: пункт 4.4.2 «Процесний підхід» містить формулювання «Організація повинна застосовувати процесний підхід до своєї СУЯ». Також введене давно обговорюване у фаховому середовищі поняття «ризиків для якості»: «організація повинна визначити ризики для відповідності товарів і послуг та задоволеності споживача, викликані поставкою невідповідної продукції або нерезультативною взаємодією процесів» (п. 4.4.2 «Процесний підхід») [248].

Змінилися вимоги до документування СУЯ: немає вимоги до настанови з якості, немає у явному вигляді «обов'язкових документованих процедур»: новий стандарт містить вимоги до документованої інформації. Також уперше обумовлюються питання «трансферу технологій»: «Перехід від розробки до виробництва» (ISO 9001:2015, п.8.5.3). Певним чином нові вимоги були очікувані й прогнозовані. Ідеологія ISO 9001 вбирає всі інновації у сфері управління якістю, які виникають і розвиваються в різних галузях. Описані зміни нової редакції стандарту 2015 року не змінили суть

самого стандарту ISO 9001, він як і раніше є основним документом серії 9000, який визначає власне вимоги до СУЯ. Стандарт орієнтований на будь-які організації, які бажають довести свою можливість систематично надавати продукцію, що задовольняє нормативні вимоги й вимоги замовників. Принципи, закладені в цей стандарт, орієнтують організацію на постійне поліпшення своєї діяльності на всіх рівнях, метою чого є підвищення задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін.

– ISO 9004:2009 (Managing for the sustained success of an organization. A quality management approach), в Україні прийнятий у 2013 р. як ДСТУ ISO 9004:2012 «Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю» [313]. Нова версія стандарту опублікована у 2009 р. Ця версія була повністю перероблена порівняно з минулою. Стандарт 2000 року містив керівні настанови для підвищення ефективності вже впровадженої СУЯ і був розрахований на застосування організаціями, що бажають підвищити рівень менеджменту, а також збільшити задоволеність не тільки замовників, але й інших зацікавлених сторін. Однак, через недостатню (з точки зору багатьох фахівців) практичну корисність цього стандарту, його нова версія не тільки має іншу назву, а й принципово відрізняється за змістом. Так, стандарт 9004:2009 містить рекомендації щодо використання багатьох нових принципів і концепцій, зокрема – стратегічного планування, управління ризиками, оцінки стабільності бізнесу, оцінки придатності політики й місії організації, оцінки бізнес-оточення, підходів до навчання, заходів з удосконалення діяльності та впровадження новацій. Цей стандарт повинен стати методологічною настановою із застосування принципів постійного поліпшення та забезпечення стабільного успіху в бізнесі, чого у стандартах серії 9000 бракувало раніше.

– ISO 19011:2011 (Guidelines for auditing management systems), в Україні прийнятий як ДСТУ ISO 19011:2012 «Настанови щодо здійснення аудитів систем управління» [170]. Стандарт у новій редакції містить керівні вказівки щодо планування та проведення аудитів будь-яких систем управління, на відміну від минулої версії, орієнтованої тільки на аудит СУЯ і систем екологічного управління

(СЕУ). Стандарт 19011:2011 розрахований на застосування не тільки органами сертифікації, але й окремими організаціями при підготовці та проведенні внутрішніх аудитів, а також аудитів постачальників. Орієнтування поточної версії стандарту на аудит будь-якої системи управління підкреслює актуальність і все більше поширення інтегральних (або інтегрованих) систем управління (ІСУ) [349].

Стандарти серії 9000 необхідно використовувати комплексно, адже ці документи доповнюють один одного. При цьому власне вимоги до СУЯ, які необхідно виконати організації, якщо вона бажає отримати сертифікат відповідності, містить тільки ISO 9001. Саме ступінь відповідності вимогам цього стандарту визначають аудитори органів із сертифікації, проводячи незалежну об'єктивну оцінку СУЯ організації-замовника. Однак упровадження СУЯ може і не супроводжуватися сертифікацією. Так діють ті організації, яким не потрібно демонструвати сертифікат відповідності своїм замовникам чи іншим зацікавленим сторонам, а їхня головна мета – поліпшити свою діяльність шляхом упровадження СУЯ.

Стандарт ISO 9001 складається із формулювання вимог до всіх видів діяльності, що в сукупності створюють передумови для результативного управління ризиками для якості продукції та дозволяють на постійній основі забезпечувати підвищення задоволення замовників. Передбачається, що деякі з цих видів діяльності необхідно документувати, а всю систему регулярно піддавати моніторингу й аналізуванню. Результати діагностики системи необхідно застосовувати для своєчасного вжиття коригувань, коригувальних та запобіжних дій і постійного розвитку організації.

Останніми роками активно розробляються інші стандарти на різні СУЯ. Ці стандарти можуть застосовуватися як для впровадження, так і для сертифікації відповідних систем управління.

Станом на вересень 2015 р. ISO були видані такі стандарти на системи управління:

- ISO 14001:2015 (системи екологічного управління);
- ISO / TS 16949:2009 (СУЯ в автомобільній промисловості);
- ISO 13485:2003 (СУЯ у виробництві медичних виробів);
- ISO 22000:2005 (системи управління харчовою безпекою);

- ISO 50001:2011 (системи енергетичного управління);
- ISO 22301:2012 (системи менеджменту безперервності бізнесу).

У звіті ISO за 2016 р. (ISO Survey 2016) повідомляється, що всі 8 стандартів на системи управління користуються популярністю у світі, про що говорить збільшення загальної кількості виданих сертифікатів (+ 3 % порівняно з 2015 р.). Три сектори демонструють стійке зростання, зокрема кількість сертифікатів відповідності стандартам ISO 50001, ISO 22001 та ISO 13485 збільшилася на 40%, 14% і 8% відповідно [233].

Доречно акцентувати увагу на тому, що поява нової версії ISO 9001:2015 потребує нових пояснень для підприємств як до самих змін, що відбулися із ISO 9001:2008, так і нових вимог, які висуватимуться до нових стандартів. Проаналізувавши вимоги міжнародного стандарту ISO 9001:2015, доведено, що зміна структури стандарту викликана переходом на «структуру високого рівня», як зазначено в документі ISO. Така структура прийнята у 2014 р. відповідно до частини 1 документа ISO/IEC Directives [352] та визначена ISO як необхідність узагальнення вимог до систем різних аспектів управління: екологічного, енергетичного та фінансового менеджменту, інформаційної безпеки, управління якістю тощо. Нова версія стандарту ISO 9001:2015 має більш логічну та раціональну модель управлінського циклу «Plan-Do-Check-Act» (PDCA) [247] та відповідно викликає перегляд структури чинних СУЯ підприємств. Проте уніфікація структури стандарту дозволить підприємствам у подальшому запровадити у свою діяльність інтегровані системи управління. Крім того, явний перехід структури стандарту до PDCA підкреслює посилення на акцентах, відомих раніше як принципи менеджменту (TQM) [356]. Міжнародними експертами комітету ISO/TK 176 було переглянуто та оновлено дані принципи для їхньої актуалізації для нових стандартів управління якістю нового покоління, а саме: орієнтація на споживача; лідерство; залучення персоналу; процесний підхід; поліпшення; ухвалення рішень на основі фактів; управління взаємовідносинами [252].

Огляд структури стандарту дозволив виділити термінологічні зміни, що відбулися в новій версії ISO 9001:2015 порівняно із ISO 9001:2008. Результати огляду термінологічних відмінностей наведено в табл. 1.5 [266].

Таблиця 1.5

Термінологічні відмінності у стандартах ISO 9001:2008
та ISO 9001:2015

ISO 9001:2008		ISO 9001:2015	
Терміни	Визначення сутності	Терміни	Визначення сутності
1	2	3	4
Вимога	викладені в документі критерії, які повинні бути виконані й відхилення від яких заборонено, якщо проголошено дотримання документа	Вимога, установлена законом	обов'язкова вимога, установлена законодавчим органом
		Регуляторна вимога	обов'язкова вимога, установлена уповноваженим законодавчим органом
Документ про інформацію і носій, на якому він розміщений	інформація та її носій	Документова на інформація	інформація, яка повинна контролюватися і підтримуватися організацією в актуальному стані
Запис	документ, у якому наведено одержані результати чи докази виконаних робіт		
Закуплена продукція	продукція, яка надходить від постачальників	Продукція та послуги, що поставляються ззовні	продукція та послуги, що надходять від зовнішніх виконавців
Постачальник	організація чи особа, яка постачає продукцію	Зовнішній виконавець	особа або організація, яка постачає продукцію або послуги зовні
Продукція	результат процесу (сукупності взаємопов'язаних або взаємодійних робіт (операцій), що перетворює входи на виходи), який може бути представлений такими категоріями: послугами, інтелектуальною продукцією, технічними засобами та переробленими матеріалами	Продукція	вихід, який є результатом, принаймні, однієї дії, обов'язково виконаної при взаємодії між постачальником і споживачем
		Послуга	нематеріальний вихід, який є результатом, щонайменше, однієї дії, обов'язково виконаної при взаємодії між постачальником і споживачем

Закінчення таблиці 1.5

1	2	3	4
Робоче середовище	умови, за яких виконують роботу, охоплюючи фізичні, екологічні та інші чинники (зокрема шум, температуру, вологість, освітленість або погодні умови)	Довкілля для управління процесами	фізичні, соціальні, психологічні та екологічні чинники (такі як температура, системи стимулювання, ергономіка і склад повітря)
-	-	Ризик	вплив невизначеності на очікуваний результат
-	-	Організаційн і знання	визначення, накопичення і підтримання в робочому, доступному для організації стані знань, отриманих для забезпечення відповідності вимогам продуктів та послуг
-	-	Контекст організації	поєднання внутрішніх і зовнішніх чинників та умов, які можуть вплинути на підхід організації до своєї продукції, послуг, інвестицій

Джерело: [266]

Важливим аспектом, який цікавить усіх потенційних користувачів стандарту ISO 9001:2015, є можливість здійснення винятків із вимог стандарту. Нагадаємо, що версія ISO 9001: 2008 дозволяла робити обґрунтовані винятки з вимог розділу 7 тексту стандарту. У новій версії не передбачена можливість здійснення винятків з вимог стандарту, проте може бути обґрунтована деяка адаптивність щодо застосування вимог, виходячи з розміру організації, організаційної культури, виду діяльності, характеру ризиків і можливостей, із якими організація стикається. Однак згадана адаптивність не повинна призводити до підвищення ймовірності збоїв у послідовному виробництві відповідних

продуктів і послуг або впливати на зниження потенційної спроможності підприємства задовольняти вимоги споживачів.

Аналізуючи текст стандарту ISO 9001:2015 «Системи менеджменту якості. Вимоги», доцільно акцентувати увагу на найбільш значущих його відмінних особливостях порівняно з попередньою версією ISO 9001:2008:

1. Змінено структуру, текст, терміни відповідно до Додатка SL (Директиви ISO).

2. Переглянуто та скорочено кількість принципів менеджменту якості.

3. Упроваджено визначення контексту організації.

4. Вимагає визначення та аналізу потреб зацікавлених сторін.

5. Розширено вимоги щодо лідерства вищого керівництва.

6. Акцентовано увагу на ризик-орієнтоване мислення.

7. Змінено вимоги щодо документованої інформації СУЯ.

8. Доповнено концепцією щодо знання організації.

Структури стандартів ISO 9001:2008 і ISO 9001:2015 у порівнянні наведено в табл. 1.6.

Таблиця 1.6

Структури стандартів ISO 9001:2008 і ISO 9001:2015 у порівнянні

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
0 Введення	
1 Область застосування	
2 Нормативні посилання	
3 Терміни та визначення	
4 Система менеджменту якості	4 Контекст підприємства
5 Відповідальність сторін	5 Лідерство
	6 Планування
6 Управління ресурсами	7 Підтримка (засоби забезпечення)
7 Створення продукту (випуск продукції)	8 Функціонування (діяльність на стадіях життєвого циклу продукції чи послуг)
8 Вимірювання, аналіз і вдосконалення	9 Оцінка результативності діяльності
	10 Вдосконалення

Джерело: розроблено автором на основі [247; 248]

Переваги системи управління якістю за версією стандарту ISO 9001:2015 очевидні та відображені в табл. 1.7. [124].

Таблиця 1.7

Переваги системи управління якістю за версією стандарту
ISO 9001:2015

Стратегічні й економічні переваги системи управління якістю	
Для підприємств	Для замовника (споживача)
– переваги перед конкурентами під час участі в національних і міжнародних тендерах, виставках, торгах; – підвищення інвестиційної привабливості; – оптимізація документообігу підприємства; – задоволення вимог постачальників і замовників про наявність на підприємстві діючої системи управління якістю; – сертифікація продукції, що випускається на термін до п'яти років; – зниження рівня браку або невідповідної стандарту продукції; – можливість виходу на нові, а також міжнародні ринки; – урахування ризику і можливостей, пов'язаних із середовищем і цілями підприємства.	– вимоги замовника повинні бути законодавчо визначені і регламентовані; – створення можливостей для підвищення задоволеності замовників; – впевненість потенційних замовників в постійній якості продукції або послуг; – привабливість і надійність підприємства для ведення спільних проектів; – переконлива спроможність бізнесу і стійкість положення підприємства на ринку; – впевненість в надійності підприємства як ділового партнера; – врахування ризиків для замовників щодо відповідності вимогам до якості продукції або послуг.

Джерело: [124]

У стандарті ISO 9001:2015 акцентована увага на тому, щоб СУЯ органічно вписувалася в загальну систему менеджменту організації та не суперечила її принципам.

Отже, упровадження СУЯ відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001: 2015 на підприємстві передбачає цілеспрямовану й свідому зміну керівництвом компанії філософії організаційного розвитку в сторону якості, дозволяє організаціям більш якісно й системно управляти ризиками у своїй діяльності, що

безумовно є переконливою конкурентною перевагою в складних економічних умовах.

1.5. Проблеми формування та впровадження систем управління якістю на підприємствах

Критичний аналіз розвитку систем менеджменту якості українських підприємств свідчить про те, що ефективність сертифікованих СУЯ низька. На думку провідних фахівців з управління якістю (В.Г. Версан, І.І. Чайка), не більше 20% організацій, які сертифікували свої СУЯ, досягли запланованих цілей підвищення якості та конкурентоспроможності продукції [336].

Основні причини неефективного впровадження системи управління якістю (СУЯ): підміна реального впровадження СУЯ отриманням сертифіката – формальне впровадження СУЯ, недостатня інтеграція процесів управління якістю процесами загального менеджменту підприємства, слабе розуміння сутності принципів TQM та їхнє несистемне застосування. У низці випадків має місце недостатня компетентність керівників щодо питань теорії та практики застосування міжнародного стандарту ISO 9001, делегування керівництвом підприємства функцій щодо забезпечення якості керівникам більш низького рівня [55].

Як наслідок, відсутнє планування для досягнення цілей в області якості або наявні плани формальні; не повною мірою визначаються і доводяться до персоналу відомості про відповідальність і повноваження; аналіз СУЯ з боку керівництва проводиться дуже формально, не враховуються обов'язкові вхідні дані; результати аналізу слабо використовуються як засіб підвищення результативності системи менеджменту якості [360].

На сьогодні не розроблено загальний підхід до оцінки ефективності СУЯ, її підсистем і процесів. Найбільш проблемною є оцінка групи процесів «Відповідальність керівництва» відповідно до вимог стандарту ISO 9001:2008 «Системи менеджменту якості.

Вимоги». Забезпечення й підвищення відповідальності керівництва відповідно до вимог міжнародних стандартів ISO є одним із ключових питань при розробці, упровадженні, удосконаленні СУЯ українських підприємств.

Основними причинами низької результативності та ефективності систем правління якістю є [336]:

1. Некоректні цілі щодо отримання сертифіката ISO 9001 (наприклад, підвищення конкурентоспроможності підприємства для участі в тендерах і виконанні умов отримання держзамовлення чи вимог споживачів).

2. Внутрішні чинники, що впливають на дієздатність системи управління якістю (СУЯ) на підприємствах:

- упевненість вищого керівництва в тому, що якість забезпечується сама собою та є «додатком» до технології виготовлення продукції;

- упевненість у тому, що приведення документообігу у відповідність до вимог стандарту ISO 9001 та порядку дій щодо забезпечення якості є безпосередньо впровадженням СУЯ; з іншого боку – зайва кількість документації, яка розробляється під час створення СУЯ, не знаходить практичного застосування;

- формальне ставлення або ігнорування процедур і вимог системи менеджменту якості.

Причини створення формально діючих систем, на думку В.Г. Версан, зводяться до такого [48]:

1) упровадження СУЯ розглядається як одноразова акція, яка не потребує постійних зусиль щодо забезпечення функціонування впровадженої системи;

2) до впровадження СУЯ не залучають лінійних і функціональних керівників підприємства та не створюють необхідну мотивацію;

3) процеси ухвалення рішень у рамках СУЯ, перш за все, вищим керівництвом, не узгоджені з іншими рішеннями щодо діяльності підприємства;

4) протиріччя між чинною системою управління підприємством і вимогами стандартів ISO серії 9000.

Якщо вище керівництво підприємства позиціонує СУЯ лише як необхідний фактор забезпечення якості поряд з іншими системами управління, матеріальною базою та персоналом, то це означає відірваність і недостатній рівень відповідальності вищого менеджменту за розвиток і вдосконалення СУЯ.

Нейл Р. Ханна доводить, що «відсутність повної і всебічної підтримки з боку вищого керівництва процесу впровадження стандарту ISO 9001 пояснюється відсутністю простого і зрозумілого інструментарію розрахунку ефекту інвестицій у стандартизацію і сертифікацію» [173].

Доцільно акцентувати увагу на тому, що пункт 14 «Відповідальність керівництва» широковідомих тез Е. Демінга націлює керівників: «Ясно визначте непохитну прихильність вищого керівництва до постійного поліпшення якості і продуктивності». Згідно з тезами Демінга, вище керівництво має домогтися, щоб кожен співробітник брав участь у реалізації стратегії якості, оскільки: «Перетворення – справа кожного». «Вживання – справа добровільна» [125].

Рахлін К. М. у роботі «Про деякі особливості внутрішнього обміну інформацією» вважає, що «саме від персоналу будь-якої організації багато в чому залежить реалізація основних принципів СУЯ; саме «людський фактор» є визначальним в ефективному функціонуванні та постійному вдосконаленні СУЯ» [219].

У роботі «Тенденції розвитку систем менеджменту якості» автор зазначає, що «не тільки в СУЯ, а й у формуванні сучасного менеджменту організації не можна лідерство вищого керівництва перекладати на плечі уповноваженого представника СУЯ, залишаючи вищому керівництву роль тільки спостерігача. На жаль, на практиці такий стан трапляється досить часто, що істотно впливає на результативність як СУЯ, так і загального менеджменту організації» [220].

Версан В. Г. справедливо доводить: «Раціональний розподіл і кооперація праці у сфері управління підприємством забезпечуються функціональним підходом, сутність якого полягає у виділенні сукупності функцій управління як відокремлених видів управлінської праці.

У багатьох випадках діяльність керівництва обмежується встановленням цілей із якості та делегуванням повноважень підлеглим щодо виконання.

Функціональний підхід має низку істотних недоліків: складність взаємодії керівників і фахівців підрозділів у процесі підготовки й ухвалення рішення; наявність міжфункціональних бар'єрів; проблеми в організації інформаційних потоків тощо» [48].

Варто зазначити, що всі розглянуті недоліки проектуються і на функціональне управління якістю на підприємстві.

Зважаючи на все вищезазначене, у новій версії стандарту ISO 9001:2015 «Системи менеджменту якості. Вимоги» значно посилено один із важливіших принципів менеджменту «лідерство керівника». Це було зроблено, виходячи з таких міркувань.

1. Практика показує численні приклади формального ставлення керівників організацій до впровадження цього стандарту. Часто це питання передається на нижні рівні управління без належних повноважень і належної підтримки.

Водночас, очевидно, що великі системні проекти не можуть бути успішно реалізовані без активної участі перших осіб, особливо з огляду на природу СУЯ та її взаємини із системою менеджменту підприємства загалом.

2. Сучасний менеджмент у теорії і в практиці базується на тій концепції, що персонал компанії є головним ресурсом, який забезпечує успіх і конкурентні переваги. При такій концепції менеджменту керівник повинен бути не просто адміністратором найвищої ланки, а й неформальним лідером, який сприяє розкриттю і повному використанню творчого потенціалу персоналу. Це тісно пов'язано з принципом менеджменту якості – залучення персоналу,

який не може бути реалізований без лідируючої ролі керівництва організації. У зв'язку з цим розділ, який раніше в стандарті ISO 9001 називався «відповідальність керівництва» (management responsibility) в «структурі високого рівня» названий «лідерство» (leadership) [290].

Отже, розробка, упровадження та поліпшення СУЯ на підприємстві передбачає цілеспрямовану і свідому зміну керівництвом компанії філософії організаційного розвитку в бік якості, і створює проблему інтегрованості нинішньої організаційної структури, системи координації та комунікацій, відповідальності й мотивації із СУЯ.

Опитування фахівців підприємств, що впровадили системи управління якістю, показує їхню незадоволеність результатами впровадження в 60-80 % випадків. З одного боку, така ситуація пов'язана з відсутністю необхідних знань у сфері управління якістю. На підприємствах не проводять роз'яснювальних робіт, немає системи підготовки фахівців, що призводить до неправильного ранжування цілей керівництвом: прибуток, витрати, якість. З іншого боку, деякі підприємства намагаються інтерпретувати систему менеджменту якості TQM якнайзручніше для себе. Вони вибирають ті елементи, які не вимагають додаткових витрат і відповідають чинним стандартам. Інвестування в якість належать до довгострокових вкладень, і не кожен підприємець має бажання працювати на перспективу.

Водночас докорінно мають змінитися і погляди на участь у процесі управління якістю, і відповідальність за якість. Оскільки у процесі «створення якості» бере участь практично вся організація, у ній не може бути відповідальним за якість якийсь один спеціальний підрозділ. Це і було покладено в основу концепції загального управління якістю (TQM), що сьогодні вважається найбільш прогресивною і має на увазі активну участь кожного співробітника в удосконаленні якості продукції і послуг та процесів.

Накопичений досвід свідчить, що завдання управління послугами значно ширші традиційних завдань управління товарами.

Хоч ефективна організація виробничих процесів, як завжди, надзвичайно важлива, сьогодні це вже не гарантує успіху. Співробітники сервісної організації повинні не тільки добре виконувати свої обов'язки, але й одночасно орієнтуватися на очікуваний рівень задоволення потреб споживача. Послуга повинна максимально повно задовольняти конкретні індивідуальні потреби клієнтів, мати реальну ціну, пропонуватись через зручні канали розподілу й активно просуватися. Для вирішення цих питань у сервісних організаціях використання досвіду, навичок і концепцій управління виробничими організаціями буде недостатнім. Це пояснюється тим, що завдання менеджменту та маркетингу у сфері послуг мають деякі суттєві відмінності від менеджменту та маркетингу у виробничій сфері.

У роботах відомих науковців, фахівців із менеджменту якості Дж. Джурана, Е. Демінга, Ісікави та інших розроблено принципові схеми загального управління якістю, які стали підґрунтям систем нормативів і стандартів якості ISO 9000. Невирішеною частиною загальної проблеми є, на наш погляд, недостатньо розроблена теоретична база визначення загального комплексу параметрів якості послуги, їх кваліметрії та відповідної економічної оцінки споживчої цінності кожного з параметрів та послуги загалом.

У сфері послуг, незважаючи на її важливість для розвитку економіки, до цього часу відсутні ефективні засоби оцінки якості послуг, що пояснюються розглянутими вище характерними їх особливостями порівняно з продуктовими характеристиками. Для підприємств сфери послуг використовується поняття «якість послуги», яке характеризується двома групами показників:

- показники, які оцінюють якість виконання замовлення (послуг);
- показники, які оцінюють якість обслуговування клієнтів.

Якість виконання замовлення може бути оцінена в балах за допомогою такого показника, як питома вага замовлень, виданих замовнику з першого пред'явлення. Певним показником якості

можуть служити і наявність скарг чи вдячних відгуків на якість виконання послуг.

Якість обслуговування клієнтів – це сукупність умов, які забезпечують споживачеві найменші витрати часу й максимальну зручність при користуванні послугами [288].

Прагнення України інтегруватися до європейських економічних структур вимагає введення в дію нових стратегій розвитку, упровадження яких продиктовано ринковою економікою. За таких умов будуть ефективно працювати лише ті підприємства, які мають надійних постачальників, сучасні технології, належну інфраструктуру та, головне, ефективну систему управління, тобто ті фактори, що забезпечують належну якість продукції та конкурентні переваги. Також на тлі гострої конкуренції життєво необхідним стає орієнтир на постійне вдосконалення системи управління якістю на всіх рівнях діяльності [354; 355].

Багаторічний досвід провідних компаній розвинених країн світу свідчить, що здобути успіх на ринку можна шляхом удосконалення СУЯ. Тому сьогодні, говорячи про якість, мають на увазі не стільки гатунк самієї продукції, скільки якість функціонування підприємств та організацій, досконалість їхніх СУЯ, націлених на постійне самовдосконалення та головне задоволення нинішніх потреб на ринку. Як прийнято вважати, якщо підприємство отримало сертифікат відповідності системи управління якістю міжнародним стандартам ISO 9000, воно здатне стабільно виробляти якісну продукцію, яка може бути конкурентоспроможною. Більшість фірм світу використовують для цього міжнародні стандарти ISO серії 9000 та похідні від них QS 9000, ISO 14000 тощо. Отже, рівень ефективності системи управління якістю прямо пропорційний рівню конкурентоспроможності продукції, послуг та підприємства. Система управління якістю підприємства може стати інструментом перемоги в конкурентній боротьбі, ураховуючи, що конкурентоспроможність підприємства – це рівень його компетенції відносно інших підприємств-конкурентів у нагромадженні та використанні виробничого потенціалу

певної спрямованості, що знаходить свій вираз у таких показниках, як якість продукції, обсяги виробництва, прибуток тощо [123].

У результаті аналізу вимог стандарту ISO 9001 стає очевидним, що системи управління якістю – це складова контролю за управлінською діяльністю, технологією виробництва та продукцією, спрямованих на поліпшення якості продукції. Підприємство має визначити мету втілення стандарту – заради отримання сертифіката або заради підвищення якості менеджменту. Формальне ж втілення стандарту є негативним процесом і полягає у:

- 1) формальній розробці політики якості;
- 2) невимірності цілей у сфері якості;
- 3) відсутності зворотного зв'язку зі споживачами продукції;
- 4) існуванні системи управління якістю як окремої системи документації, яка, по суті, не впливає на виробничий процес;
- 5) відсутності взаємозв'язків між підрозділами підприємства та відділом з якості;
- 6) дисбалансі та несистематизованості в переліку обов'язків і повноважень персоналу в рамках системи управління якістю та посадових інструкціях;
- 7) відсутності системи мотивації персоналу в рамках системи управління якістю та підприємства взагалі;
- 8) низькій якості методичного забезпечення системи управління якістю та відсутності компетентного персоналу щодо забезпечення її результативного функціонування;
- 9) відсутності аналізу функціонування системи управління якістю з боку вищого керівництва.

Отже, індикаторами оцінювання системи управління якістю підприємства можуть виступати показники щодо наявності процесів, вимірювання та аналізу процесів і якості продукції та послуг. Стосовно наявності процесів, то такими показниками є: визначення діяльності кожного виробничого підрозділу як процесу; взаємозв'язок між підрозділами у вигляді процесів; наявність процесів усередині підрозділів; наявність «наскрізних» процесів виробництва та надання

послуг. Стосовно вимірювання та аналізу процесів, то це встановлення реальних індикаторів та показників, які характеризують кожний процес (це стосується як процесів управління, так і процесів виробництва товарів та послуг) для прогнозування, виконання та аналізу діяльності на підприємстві [123].

Що стосується якості продукції, то її потрібно аналізувати на всіх стадіях життєвого циклу: стадії визначення потреб потенційних споживачів щодо якості, стадії проектування, розробки, виготовлення, реалізації та стадії післяпродажного обслуговування [165].

Більшість підприємств наразі не мають можливостей щодо впровадження систем управління якістю на своїх підприємствах. Управління якістю обмежується контролем якості продукції, яку вони виробляють, тобто вони не мають системного підходу до цього процесу. Пояснюється це передусім відсутністю фінансових ресурсів. Адже ці підприємства не мають коштів навіть на оновлення матеріально-технічної бази та розширене відтворення, не говорячи про фінансування впровадження систем управління якістю. Окрім, проблеми, описаної вище, існують ще проблеми, пов'язані з упровадженням систем управління якістю на підприємствах, серед яких можна виділити такі [327]:

1. Відсутність необхідної теоретичної та методологічної бази у сфері управління якістю. На жаль, сьогодні в Україні поки що відсутнє наукове підґрунтя щодо впровадження СУЯ на підприємствах, в основному застосовується теоретична та методологічна база, яка була створена в умовах адміністративно-планової економіки і яка дуже відрізняється від тієї, що використовується зараз у всьому світі. Тому вирішення цієї проблеми є дуже необхідним кроком, який дасть змогу частково уникнути помилок, зроблених підприємствами в процесі запровадження СУЯ.

2. Відсутність практичного досвіду щодо впровадження СУЯ. Україна тільки починає переходити на міжнародні стандарти якості та впроваджувати СУЯ на своїх підприємствах, тоді як провідні країни світу вже давно займаються цими проблемами і на основі

власного досвіду постійно вдосконалюють свою теоретичну та методологічну базу. У такій ситуації підприємствам не вдасться уникнути помилок при запровадженні систем управління якістю, тому основними завданням є максимальне зменшення їхньої кількості.

3. Нестача кваліфікованих спеціалістів у сфері якості продукції у підприємств для розроблення, упровадження та сертифікації СУЯ. В Україні дуже мало спеціалістів, які добре орієнтуються в СУЯ та їхньому впровадженні на промислових підприємствах, будівельних, торговельних та інших. Вирішення цього питання повинно ініціюватися державними органами, зокрема профільними міністерствами.

Для підвищення конкурентоздатності підприємств їм необхідно зосередитись на створенні СУЯ, а також на методології їхнього впровадження згідно із міжнародними стандартами ISO серії 9000. Крім того, ще одним фактором, який підтверджує користь упровадження СУЯ, є те, що ця система зможе активізувати внутрішні й зовнішні інвестиції, які охоче будуть вкладатися в сертифіковані виробництва. Для цього, насамперед, необхідно вирішити кілька проблем, які виникають на підприємствах у процесі побудови системи менеджменту якості. Шляхами подолання цих проблем можуть бути:

- проведення серед керівників і головних спеціалістів підприємств тренінгів та семінарів для роз'яснення сутності, необхідності, основних положень систем управління якістю;
- навчання незалежних консультантів частково за рахунок держави, які б змогли надавати кваліфіковану допомогу підприємствам при запровадженні систем управління якістю;
- запровадження фінансової підтримки вітчизняних підприємств шляхом здешевлення цільових кредитів для оплати вартості робіт з розроблення, упровадження та підтвердження відповідності систем управління якістю відповідно до національних або міжнародних стандартів.

РОЗДІЛ 2. ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ІНЖИНІРИНГУ

2.1. Напрямки ефективного розвитку підприємств сфери інжинірингу в Україні

В умовах ринкових перетворень одним із важливих завдань технологічного розвитку вітчизняної промисловості є ліквідація розриву між інноваційними процесами та впровадженням нових технологій у виробництво. У сучасній економічній моделі цей розрив ліквідується завдяки інжинірингу, який фактично є інструментом формування конкурентоспроможного виробництва промислового підприємства [87].

Сучасна економіка та різні її сфери сьогодні потребують комплексного підходу до здійснення виробничо-господарської діяльності. Суб'єкту господарювання недостатньо придбати технологічну лінію, інформаційну систему чи інше обладнання. Він зацікавлений у тому, щоб це все було фахово відібрано, змонтовано та експлуатовано. Саме завдяки цьому рівень конкурентоспроможності виробництва буде вищим. Звертаючись в інжинірингове підприємство лише з технічним завданням, суб'єкт господарювання через певний час одержить кілька варіантів вирішення цього завдання з обґрунтуванням витрат на його реалізацію. Окрім того, працівники інжинірингового підприємства можуть запропонувати варіанти можливого обладнання для виконання зазначених завдань, забезпечити його монтаж та пусконаладжувальні роботи. Вони також за бажанням замовника підготують усі необхідні проектні документи, забезпечать навчання персоналу, ліцензують виробництво, здійснять сертифікацію продукції тощо. Отже, саме необхідність комплексного підходу до введення виробничо-господарської діяльності й реалізації відповідних проектів спричинила розвиток нового напрямку діяльності – інжинірингу [130].

Інжиніринг (англ. engineering, від лат. Ingenium – винахідливість; вигадка; знання) є одним із поширених видів послуг на міжнародних ринках, спрямований на інженерно-технічні та консультативні послуги щодо створення об'єктів промисловості, виробничої та соціальної інфраструктур. Ці послуги містять комплекс робіт, який включає передпроектні, техніко-економічні дослідження та обґрунтування, лабораторні або експериментальні дороблення технології чи прототипу, розроблення детальних структур проекту, технологічне супроводження в процесі освоєння технології чи обладнання, консультування в процесі реалізації проекту тощо.

Податковим кодексом України (ст.14.1.85) надається поняття «інжиніринг» – надання послуг (виконання робіт) із складання технічних завдань, проектних пропозицій, проведення наукових досліджень і техніко-економічних обстежень, виконання передпроектних, проектних, інженерно-вишукувальних, інженерно-розвідувальних робіт (послуг) з будівництва об'єктів, розроблення технічної документації, проектування та конструкторського опрацювання об'єктів техніки й технології, надання консультації та авторського нагляду під час монтажних та пусконаладжувальних робіт, а також надання консультацій економічного, фінансового або іншого характеру у складі таких послуг (робіт) [198].

Досвід економічно розвинених країн свідчить про те, що сьогодні конкурентні переваги мають ті суб'єкти господарювання, які зосередили свою увагу на впровадженні сучасних технологій. Саме вони, а також їхнє продумане застосування та використання дають змогу підприємствам успішно функціонувати в умовах динамічного розвитку ринку. Купівля-продаж технологій, їхня модернізація, упровадження інновацій у виробничих процесах, технічне переоснащення підприємств і не тільки – у цьому всьому одне із ключових місць належить інжинірингу та інжиніринговим підприємствам [130].

Інжиніринг як професійна діяльність практично склався у XVIII столітті, коли з'явилися перші професійні Асоціації та Школи

інженерного мистецтва. Успіхи в комерціалізації результатів праці інженерів послужили подальшим поштовхом для розвитку інжинірингових послуг.

Досить істотний розвиток інжиніринг отримав після Другої світової війни, коли стали здійснюватись великі проекти відновлення та модернізації промисловості в Європі, а пізніше почалася масштабна індустріалізація країн, що розвиваються. Саме в цей період виникла нова потреба в інжинірингових послугах та проектах, що виконуються на умовах «під ключ», і, зокрема, необхідність не тільки побудувати промисловий об'єкт, а й посприяти замовнику в освоєнні переданих технологій та підготовці національних кадрів. Унаслідок цього послуги в галузі інжинірингу стали більш різноманітними, виникли передумови для становлення й розвитку національних і міжнародних ринків інжинірингових послуг.

Із подальшим розвитком інжинірингу знадобилося систематизувати його види та уніфікувати послуги на міжнародному рівні. 1981 року Американське товариство інженерів цивільного будівництва (ASCE) випустило «Керівництво з використання послуг інженерів», у якому розглянута практика інженерного консультування, показана процедура вибору інженера, дана кваліфікація інжинірингових послуг, що включає такі групи [147]:

- попередні техніко-економічні дослідження й економічні порівняння. Ці послуги можуть передувати затвердження проекту і включати аналіз умов та порівняння декількох можливих варіантів, зокрема вплив об'єкта на навколишнє середовище, експлуатаційні витрати, фінансові міркування й очікуваний дохід як основу для висновків і рекомендацій про доцільність спорудження об'єкта;

- вивчення планування, тобто створення генпланів для довгострокових програм економічного розвитку регіонів і міст, дослідження навколишніх умов;

- сприяння у фінансових питаннях, включаючи рекомендації щодо залучення джерел фінансування;

- управління будівництвом – застосування методів і прийомів управління та ухвалення рішень на різних стадіях будівництва;
- інспектування та випробування обладнання й матеріалів на заводах-виробниках, а також випробування матеріалів фірм-підрядників (на місці будівництва) для спорудження об'єкта;
- експлуатаційні витрати.

Інжиніринг практично завжди ставить за мету вирішення конкретного завдання або сукупності завдань, але в кожному разі інжиніринг – це творчий процес аналізу, синтезу, моделювання, взаємозв'язків різних ідей і концепцій для створення нового оптимального рішення. Хоча проблеми, які вирішуються за допомогою інжинірингу, розрізняються за масштабом складності та предметної діяльності, для їхнього вирішення застосовується один і той же системний підхід.

У розвинених країнах налічується багато тисяч фірм та організацій, що надають інженерно-технічні послуги. Деякі з них мають дуже вузьку спеціалізацію, обмежуючись консультаціями з приватних питань. Нерідко така фірма представлена одним експертом у будь-якій певній сфері, і вся його діяльність зводиться лише до консультування. Водночас для США характерні фірми-гіганти, що виконують роботи типу будівельного інжинірингу та беруть на себе всі функції зі створення відповідних об'єктів. Взагалі, у США зареєстровано понад 25 тис. фірм різного профілю й обсягу діяльності; у країнах Європейського Союзу – близько 10 тис., причому найбільша їхня кількість знаходиться в Німеччині, Австрії, де ринок представлений дрібними й середніми компаніями, а найбільші – у Великій Британії, Швеції, Фінляндії, Нідерландах.

У міжнародній практиці визначилися дві категорії фірм, що виконують роботи типу інжиніринг (рис. 2.1).

Спеціалізовані інжинірингові фірми залежно від виду послуг, що надаються, діляться, зі свого боку, на дві групи: інженерно-консультаційні та інженерно-будівельні. Інженерно-консультаційні фірми надають технічні послуги у формі консультацій. Вони самі не займаються ні виробництвом, ні будівництвом. Сфера діяльності

спеціалізованих інжинірингових фірм широка: цивільне будівництво (порти, аеродроми, транспортні магістралі, шахти, міське будівництво); промислові об'єкти, що використовують специфічні технологічні процеси.

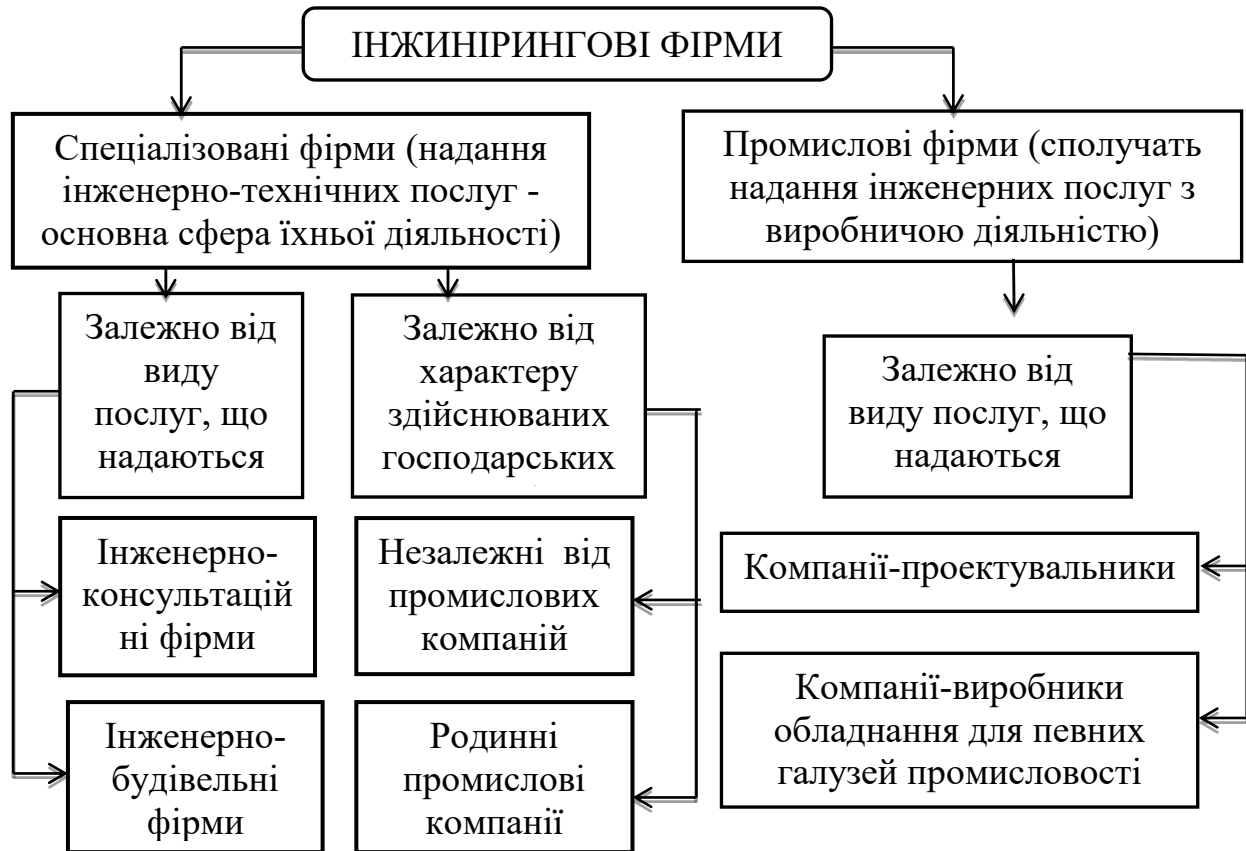


Рис. 2.1. Види інжинірингових фірм (Джерело: [147])

Інженерно-будівельні фірми надають зазвичай повний комплекс інженерно-технічних послуг, включаючи проектування об'єкта, постачання устаткування, монтаж, налагодження та пуск обладнання в експлуатацію. Ці фірми досить часто беруть на себе функції генерального підрядника об'єкта, залучаючи субпостачальниками як машинобудівні, так і будівельні компанії. Крім проектування цивільних об'єктів, інженерно-будівельні фірми спеціалізуються в області розробки промислових об'єктів, і насамперед заснованих на використанні специфічних технологічних процесів.

Спеціалізовані інжинірингові фірми залежно від характеру господарських зв'язків, що ними здійснюються, діляться на

незалежні й родинні промислові компанії. Незалежні спеціалізовані фірми не мають родинних відносин з промисловими компаніями та в господарському відношенні самостійні. Однак на практиці більшість із них тісно пов'язані з однією або декількома великими промисловими компаніями, їх філіями чи агентами і діють у їхніх інтересах. Спеціалізовані родинні інжинірингові фірми – це філії або дочірні компанії великих генеральних підрядників, що займаються інжиніринговою діяльністю як основною [253].

Спеціалізовані інжинірингові компанії, як правило, залучаються:

- замовниками, інвесторами – на ранній стадії проекту для опрацювання концепції проекту, розробки техніко-економічних обґрунтувань;

- замовниками – як інженера проекту, що може включати розробку тендерної документації, вибір підрядників і постачальників й управління проектом;

- замовниками, інвесторами, фінансовими інститутами, підрядниками – як незалежні експерти або технічні аудитори;

- замовниками, інженером проекту, підрядниками – для виконання конкретних видів проектно-вишукувальних робіт (наприклад вишукувань, детального інжинірингу тощо);

- замовниками, інженером проекту, підрядниками – для організації закупівельної логістики (постачань технологічного обладнання та технологічних матеріалів).

Промислові фірми належать до іншої категорії фірм, які виконують роботи типу інжинірингу. Їх зазвичай підрозділяють на компанії-проектувальники й компанії-виробники обладнання для певних галузей промисловості. Компанії-проектувальники, прагнучи зберегти секрети виробництва, виконують технологічне проектування для розширення або створення нового виробництва на основі власних патентів і ноу-хау, а підрядники залучаються для виконання інших інженерно-консультаційних робіт, здійснюючи

контроль за цими роботами. Для компаній-виробників обладнання для виконання робіт типу інжиніринг є засобом збільшення продажів основної продукції [253].

Критерії вибору інжинірингового підрядника з часом змінювались (табл.2.1).

Таблиця 2.1

Еволюція вимог до виконавця інжинірингових підрядних робіт

Критерії вибору інжинірингового підрядника	
Традиційні (середина ХХ ст.)	Сучасні
Якість виконання проекту	Ділова культура та репутація
Ціна	Якість проведених робіт
Умови оплати	Участь у фінансуванні
Надійність виконавця	Забезпечення безпеки
	Охорона навколишнього середовища

Джерело: [147]

Завданням інжинірингу є одержання замовниками найкращого результату від вкладення капіталу за рахунок:

- системного, міждисциплінарного підходу до здійснення проектів;
- багатоваріантності технічних і економічних розробок, їхньої фінансової оцінки вибору оптимального варіанта для замовника;
- розробки проектів з урахуванням можливості застосування прогресивних будівельних і виробничих технологій, устаткування, конструкцій і матеріалів з різних альтернативних джерел, що якнайкраще відповідають конкретним умовам та особливим вимогам замовників;
- використання сучасних методів організації і керування всіма стадіями виконання проектів.

Об'єктом ринку інжинірингових послуг сьогодні виступає сукупність інжинірингових послуг, які утворюють групи, відображені на рис. 2.2.

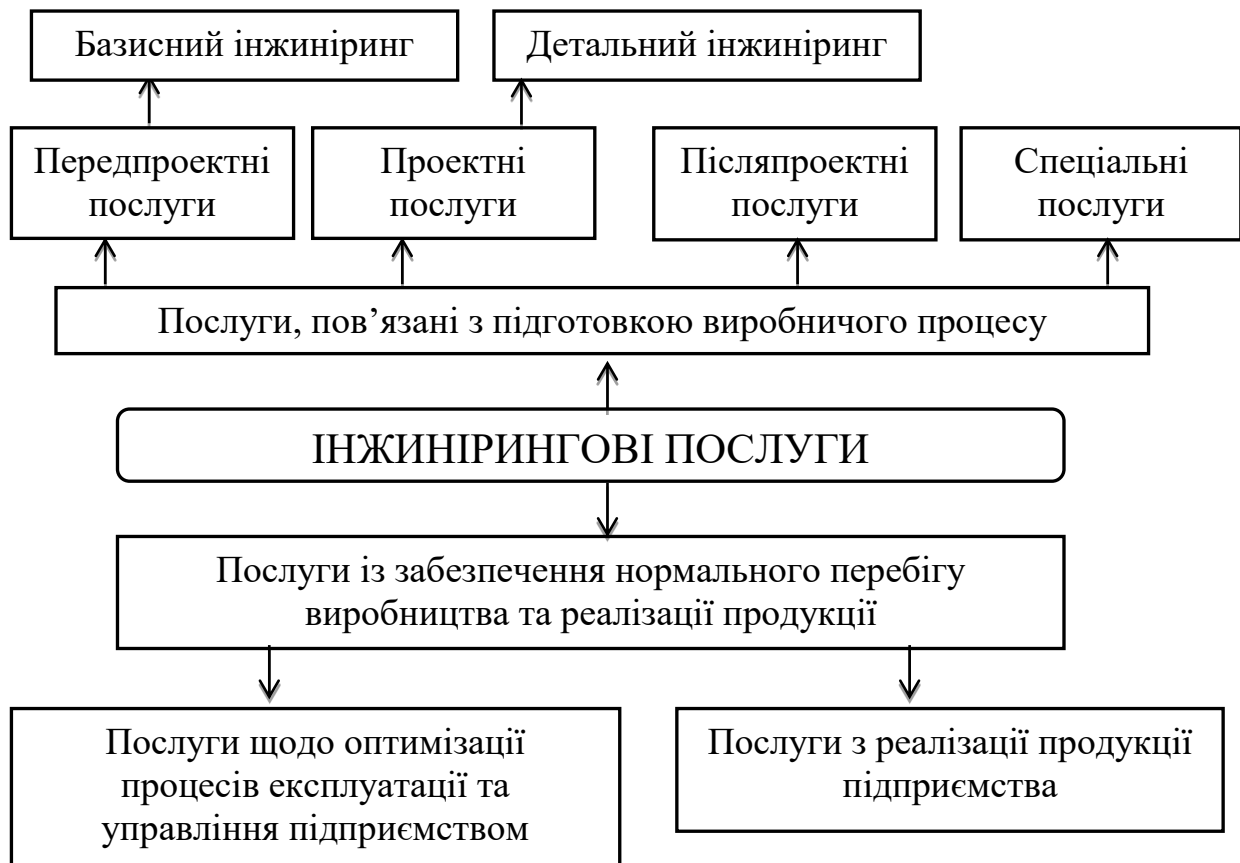


Рис. 2.2. Структура інжинірингових послуг (Джерело: [147])

Ринок інжинірингових послуг, будучи складовою частиною ринку міжнародних послуг, має явно виражену тенденцію до динамізму й розширення. Про це свідчать не тільки статистичні дані останніх років, але й зростаючий попит на інжинірингові послуги, які мають такі переваги:

- гнучкість організаційної структури;
- скорочення термінів виконання робіт і виробничих витрат;
- легка адаптація структури й технологій під проблему, що вирішується;
- привабливість для замовників перспективи консолідації в одних руках необхідного набору послуг, пов'язаних із здійсненням проектного менеджменту, який легше реалізується із системою інжинірингу;
- широкі можливості залучення кваліфікованих фахівців на договірній основі;

- поява реальних передумов для переходу до ефективного професіонального управління у зв'язку із зосередженням у руках інжинірингової компанії технічної і вартісної інформації щодо проекту;

- зниження інвестиційних та інших ризиків для компанії, яка використовує систему інжинірингу;

- підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному та іноземному ринках у зв'язку з визнанням діловим світом ефективності використання інжинірингу [253].

Порівняно з розвиненими країнами, у яких становлення інжинірингу почалось ще в середині XIX ст., в Україні цей вид діяльності тільки зароджується й зводиться переважно до послуг, пов'язаних із підготовкою будівельного процесу.

Сьогодні український ринок інжинірингових послуг представлений або проектним інститутом, який зберігся з радянських часів, або створеними в останнє десятиліття інжиніринговими фірмами. Хоча проектні інститути переживають сьогодні деяке відродження, їхній потенціал складають досвідчені фахівці передпенсійного віку та молодь після інституту. Відсутність середнього покоління є суттєвим фактором, що стримує розвиток таких організацій. Спеціалізовані інжинірингові фірми більш пристосовані для виробництва послуг зазначеного типу. Вітчизняний ринок інжинірингових послуг розвивається, в основному, за допомогою залучення іноземного капіталу. В Україні функціонує чимало вже відомих компаній, діяльність яких прямо чи опосередковано пов'язана з наданням інжинірингових послуг як на території України, так і за її межами.

Однак розвиток ринку інжинірингових послуг в Україні характеризується наявністю багатьох системних проблем, найважливішими серед яких є: дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт [24].

Згідно з Розпорядженням Кабінету Міністрів України (КМУ) «Про схвалення Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері» за останні роки спостерігається значне відставання національної економіки від економіки розвинених держав світу за рівнем технологічного розвитку та продуктивністю виробництва. Більшість підприємств залишаються технологічно відсталими, енергоємними, а також не проводять інноваційної діяльності.

Результати дослідження стану інноваційної сфери свідчать про відсутність послідовного та системного підходу до її розвитку, низьку ефективність механізму стимулювання суб'єктів господарювання до провадження інноваційної діяльності.

Нерозвиненість інноваційної інфраструктури, яка згідно з Концепцією розвитку національної інноваційної системи, схваленою розпорядженням КМУ, складається з виробничо-технологічної, фінансової, інформаційно-аналітичної та експертно-консалтингової складової, а також технополісів, технологічних та наукових парків, інноваційних центрів та центрів трансферу технологій, бізнес-інкубаторів та інноваційних структур інших типів; інформаційних мереж науково-технічної інформації, експертно-консалтингових та інжинірингових фірм, державних та приватних інвесторів тощо як однієї з підсистем національної інноваційної системи, гальмує розвиток інших підсистем, зокрема підсистем освіти, генерації знань, виробництва [212].

Причинами виникнення проблеми є:

- невизначеність засад державної політики в інноваційній сфері щодо функціонування ринку інновацій та технологій, формування інноваційної культури;

- відсутність системного підходу щодо визначення пріоритетів державної політики в інноваційній сфері, державного замовлення на інноваційну продукцію;

- суб'єктивний підхід до забезпечення розвитку інноваційної діяльності, нехтування принципом наукового обґрунтування стратегічних рішень щодо розвитку національної економіки;

– недосконалість законодавства в інноваційній сфері, відсутність механізму стимулювання до створення, виробництва та споживання інноваційної продукції і внаслідок цього – низька привабливість інноваційної сфери для венчурного капіталу, низький рівень комерціалізації науково-технічних розробок та винаходів;

– низька ефективність фінансових інструментів та механізму, а також виконання державних програм і здійснення заходів в інноваційній сфері, функціонування державних та приватних об'єктів інноваційної інфраструктури;

– нескоординованість інвестиційної та інноваційної державної політики, розпорошеність відповідних фінансових ресурсів, недосконалість статистичних методів проведення оцінки стану провадження інноваційної діяльності;

– невизначеність принципів і механізму державно-приватного партнерства в інноваційній сфері, засад створення та функціонування технологічних платформ (об'єднання органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, наукових і виробничих організацій та установ для розв'язання проблем певної галузі);

– низький рівень упровадження інноваційної діяльності підприємств незалежно від форми власності;

– відсутність ефективного механізму розподілу результатів інтелектуальної праці між винахідником, юридичною особою та державою;

– низький рівень міжнародного співробітництва в інноваційній сфері.

Недосконалість системи державного регулювання в інноваційній сфері призводить до зниження темпів інноваційного розвитку, високої ресурсоемності національної економіки, низької якості продукції та послуг, неконкурентоспроможності вітчизняних підприємств, а також неефективного використання коштів, зокрема державного та місцевих бюджетів, що виділяються для здійснення заходів в інноваційній сфері [212].

У нашій країні поки ще не створена система персонального ліцензування спеціалістів, яка практикується у всьому світі. У подальшій перспективі в Україні, як і в розвинених країнах, повинна

вдосконалюватися система навчання фахівців відповідно до нових напрямків у діяльності інжинірингових фірм. Серйозна увага повинна приділятися підготовці фахівців щодо впровадження інновацій. Вони повинні вміти швидко адаптуватися до умов економіки й кон'юнктури будівельного ринку, що невинно змінюються.

Водночас за останні 4-5 років у бізнес-середовищі зростає популярність на створення інжинірингових напрямків інноваційного розвитку бізнесу. Однак насамперед слід здійснити аналіз організаційних ініціатив за участі західних інжинірингових компаній, розуміючи, що розвиток будь-якої української компанії в сучасну інжинірингову бізнес-модель, технічно можливо, однак наразі вкрай важко.

Проте досягнення суттєвих зрушень у використанні інжинірингу для ефективного розвитку серед більш широкого кола підприємств найближчим часом є проблематичним. Причиною тому є, передусім, відсутність серйозного досвіду здійснення техніко-економічної співпраці із закордонними контрагентами й використання підприємствами інжинірингу для ефективного розвитку. Коріння цієї проблеми відходить у минуле і пов'язане з орієнтацією науково-дослідницьких і промислових підприємств на виконання державних замовлень і відсутністю можливості самостійного визначення напрямку розвитку. У зв'язку з тим, що методологічні розробки в цій сфері практично відсутні, підприємство стикається з різними труднощами в ході модернізації в рамках техніко-економічного та міжнародного інжинірингу. Насамперед, це пов'язано з необхідністю докорінної модернізації й переосмислення комплексної підготовки виробництва. Окрім цього, промислові підприємства стикаються з проблемами опрацювання, підготовки й підписання контрактів на виконання операцій із міжнародного інжинірингу, розрахунку вартості інжинірингових послуг.

Перелік та сфера діяльності деяких найбільших вітчизняних інжинірингових компаній відображено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Найбільші інжинірингові компанії України

№ з/п	Найменування підприємства	Види діяльності
1.	ТОВ «Чорноморенерго-спецмонтаж», м. Одеса	Будівництво енергетичних об'єктів «під ключ». Спеціалізується на широкому спектрі проектних, електромонтажних і пусконаладжувальних робіт, а також щодо виготовлення електротехнічного обладнання та металоконструкцій
2.	ТОВ «С-інжиніринг», м. Одеса	ЕРС-контрактор у сфері будівництва об'єктів енергетики та промисловості «під ключ»
3.	ТОВ «Енергобуд-СПМ», м. Кропивницький	Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій
4.	ТОВ «Корпорація Електропівдмонтаж», м. Донецьк	Установка та монтаж машин та устаткування; виробництво електророзподільчої та контрольної апаратури; електромонтажні роботи
5.	ТОВ «Арес-С», м. Харків	Виробництво електророзподільчої та контрольної апаратури; електромонтажні роботи
6.	ТОВ «Південна енергетична компанія», м. Одеса	Будівництво споруд електропостачання та телекомунікацій, електромонтажні робіт
7.	ТОВ «НВП Енергорішення», м. Київ	Електромонтажні роботи
8.	ТОВ «Газпромбудмонтаж», м. Київ	Установлення та монтаж машин і устаткування; монтаж водопровідних мереж, систем опалення та кондиціонування; діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах
9.	ТОВ «Екніс-Україна», м. Київ	Ремонт і технічне обслуговування електричного устаткування; електромонтажні роботи; монтаж водопровідних мереж, систем опалення та кондиціонування

Джерело: власна розробка автора

У зв'язку зі структурною перебудовою економіки «інжиніринг» став наразі найбільш диверсифікованою й «ризиковою» сферою діяльності, тому подальше підвищення кваліфікації персоналу й новаторський підхід стають найважливішими елементами стратегії інжинірингових фірм.

Розглядаючи ситуацію на ринку інжинірингових послуг в Україні, об'єктивно можна виділити дві основні причини невдач у розвитку сучасного інжинірингу в промисловості:

1) недостатня затребуваність комплексних послуг інжинірингу в Україні;

2) помилковість у способах реалізації ініціатив.

Почнемо аналіз із першої очевидної причини. У розвитку ринку інновацій та інвестицій у промисловому виробництві України можна виділити три етапи:

Етап 1. Відсутність інвестицій. Втрата зв'язку між технічними спеціалістами, носіями інжинірингової інформації, з бізнес-процесами.

Етап 2. Початкова інвестиційна активність. Має циклічний характер. Недостатній рівень внутрішньої інвестиційної активності всередині країни.

Етап 3. Активний попит на комплексні інжинірингові послуги на промисловому ринку [102].

Зараз Україна знаходиться на другому етапі розвитку інжинірингового бізнесу. Деякі галузі, такі як енергетична, цивільне будівництво вже частково перемістилися на третій етап, однак наразі і в цих галузях суттєве зменшення інвестицій.

Відсутність розвитку промислового інжинірингу, притаманного розвиненим країнам, усе більше створює умови для пошуку інжиніринговими компаніями іноземних контрагентів.

На прикладі західних інжинірингових компаній українські власники й топ-менеджери спостерігали суттєві стратегічні вигоди інжинірингу. Вони підходили до його організації з позиції стандартної процедури початку нового проекту, але суттєва віддаленість у часі результатів інжинірингу віддаляла сам факт отримання вигід та ставила власників перед вибором: самотійний

розвиток як малого бізнесу з ризиком назавжди залишитися маленьким підприємством, або стати додатком інвестора і знаходити з ним компромісні рішення щодо подальшого розвитку. Обидва варіанти не були на 100% прийнятними для розвитку інжинірингу.

У зв'язку з відсутністю чіткого організаційного плану під час упровадження інжинірингу не наділялося достатньої уваги перехідному періоду. На цьому етапі має бути передбачено забезпечення захисту прав на результати інтелектуальної праці, розвиток малого науково-інноваційного підприємництва, тобто сприятливих економічних, правових, організаційних та інших умов для виникнення нових фірм, зайнятих створенням і комерціалізацією науково-технічних нововведень. Необхідно створити відповідний рівень стандартизації, метрології та сертифікації, ефективної патентної системи, що забезпечує захист прав на результати інтелектуальної праці та впровадження різних регуляторів: пільгове оподаткування в науковій сфері, субсидування, пільгове довгострокове кредитування розробників і споживачів науково-технічної продукції, збільшення витрат на НДДКР, стимулювання праці наукових працівників, проведення підготовки кадрів [231].

Менш розвиненим у цьому відношенні країнам, у числі яких знаходиться Україна, потрібні широкі зв'язки із зовнішнім світом, науково-технічна спеціалізація, участь у світовому розподілі праці, ефективне використання зарубіжного науково-технічного досвіду.

Необхідно налагодити ефективний міжгалузевий обмін інноваціями всередині виробничого комплексу України та брати до уваги той факт, що саме такий обмін забезпечує понад 60% прикладних реалізованих технологій у розвинених країнах світу. Необхідність відслідковувати світову науково-технічну думку, упроваджувати тенденції в галузі новітніх технологій, передбачати як близькі, так і більш віддалені тенденції в інноваційному процесі – це, насамперед, справа самих виробників, ближчих до своєї сфери діяльності, ніж держави. Однак більшість дрібних і середніх підприємств зробити це не в змозі, тому завданням держави є моніторинг і прогнозування НТП, щоб сприяти вибору правильного інноваційного курсу.

2.2. Чинники впливу на формування систем управління якістю інжинірингових підприємств

У ринкових умовах господарювання одним із першочергових чинників здобуття підприємствами сфери інжинірингу стійких конкурентних позицій на ринку є наявність у них сукупності необхідних ресурсів для інжинірингової діяльності, можливостей їхнього акумулювання, розвитку та відтворення задля виконання робіт та надання послуг інженерно-технічного характеру.

Формування та розвиток інжинірингової діяльності підприємств вимагає зведеної типології інжинірингових підрозділів цих суб'єктів господарювання (рис.2.3) [63].



Рис. 2.3. Типологія видів інжинірингу (Джерело: [63])

Зокрема, виявлено необхідність і доцільність урахування низки ознак такої типології за: спеціалізацією, формою участі в реалізації інжинірингових проектів, рівнем комплексності послуг, що надаються, рівнем конкурентоспроможності, юридичним підпорядкуванням, ринковою орієнтацією, рівнем індивідуалізації діяльності, інноваційною спрямованістю, рівнем інноваційного потенціалу, а також спектром супутніх послуг, які надаються. Наведену на рис. 2.3 типологію видів інжинірингу безумовно доцільно розглядати як важливу інформацію щодо формування системи управління якістю підприємства.

Формування системи управління якістю інжинірингового підприємства відбувається під впливом чинників розвитку його діяльності, яку доцільно розглядати із позиції системного підходу, що описаний, зокрема, у працях [134; 135; 186]. Системний підхід дає змогу ідентифікувати елементи інжинірингової діяльності підприємств як відкритої системи, якими є керівна та керована підсистеми, прямий і зворотний зв'язок між ними, взаємозв'язок «вхід-вихід», інформаційні потоки, а також інжинірингову діяльність як таку. Варто зауважити, що на формування й розвиток інжинірингової діяльності підприємств впливає низка різноманітних чинників, зокрема внутрішнього та зовнішнього середовища. Їхній вплив може бути як позитивним, так і негативним або нейтральним. Їхня важлива характеристика – це динамізм, нерідко істотна невизначеність інформації щодо них, а також різновекторність впливу [64].

Результати досліджень дозволили обґрунтувати, що інжинірингова діяльність підприємств та її розвиток перебувають під впливом різноманітних чинників, які, з одного боку, визначають особливості її здійснення, а з іншого, – характеризують перебіг такої діяльності. Як результат, доведено необхідність виокремлення у структурі внутрішніх чинників формування й розвитку інжинірингової діяльності підприємств науково-технічних, технологічних, економіко-фінансових, збутових чинників та

чинники інжинірингового менеджменту. Зі свого боку ринкові чинники, інноваційна інфраструктура, науково-технічний прогрес, стан економіки і програми її інноваційного розвитку – зовнішні рушійні сили (рис.2.4).



Рис. 2.4. Чинники впливу на діяльність інжинірингового підприємства та формування його СУЯ (Джерело: власна розробка автора)

Вплив науково-технічних чинників у сфері інжинірингу сьогодні очевидний, оскільки самим суттєвим чином впровадження сучасних наукових розробок, нової техніки й технології, застосування нових матеріалів, більш якісного обладнання, комплектуючих та матеріалів є основою для якісного виконання робіт та забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Інноваційний потенціал суб'єктів господарювання у сфері інжинірингу можна вважати ключовим, він здебільшого є визначальним для замовників інжинірингових послуг. До цієї групи чинників належить ІТ-забезпечення інжинірингового підприємства, науково обгрунтований підхід до вирішення проблем замовника робіт (послуг). Доречно

наголосити, що в економічно розвинених країнах до групи науково-технічних чинників відносять також наявність в інжинірингових компаній баз даних, що містять велику кількість різної документації щодо попередніх інжинірингових проектів, протоколів, звітів, комерційних пропозицій, запитів, проектної документації тощо. У роботі Мішина С. А. [164] зазначається, що західним інжиніринговим компаніям вдалося зберегти й перевести в електронний вигляд проектну документацію за останні 20-40 років. Завдяки цьому під час реалізації нових інжинірингових проектів усі необхідні роботи ніколи не починаються одразу. Насамперед з'ясовують, чи реалізовано подібний проект, хто його виконавці, субпідрядник, які методики використано, яких експертів залучено зі сторони тощо. Якщо ж прямого аналогу машинобудівних підприємств чи інжинірингових компаній не виявлено, то за допомогою декомпозиції інжинірингового проекту шукають подібні прецеденти за окремими компонентами. Забезпечується значна економія часу, а зусилля спрямовуються тільки на нові та складні проблеми.

Вплив економіко-фінансових чинників обумовлений витратами на виконання робіт та послуг у сфері інжинірингу для забезпечення необхідного рівня їхньої якості, політикою ціноутворення та системою економічного стимулювання персоналу за високі показники в роботі. Від них, насамперед, залежать можливості суб'єктів господарювання удосконалюватись щодо діяльності у сфері інжинірингу, зокрема шляхом навчання на курсах підвищення кваліфікації працівників, скерування їх на виставки, ярмарки, конференції, симпозіуми тощо. Важливою є, зокрема фінансова стійкість, кредитна історія і платоспроможність інжинірингового підприємства, що безпосередньо впливає на його можливості щодо розвитку, поліпшення діяльності та досягнення ключових успіхів у бізнесі.

Вивчення теорії та практики діяльності у сфері інжинірингу доводить, що на чинники інжинірингового менеджменту впливає значна кількість факторів, серед яких варто виокремити:

а) власників і менеджерів усіх рівнів управління, насамперед тих, які безпосередньо задіяні в розроблянні та реалізації інжинірингових проектів замовникам. Від рівня розвитку їхніх функціональних та соціальних компетентностей, лідерських якостей, інноваційної спрямованості мислення, умінь, знань, навичок, досвіду та інших чинників залежить стан і розвиток діяльності інжинірингового підприємства;

б) працівників-виконавців робіт у межах інжинірингових проектів, зокрема їхню кваліфікаційну та професійну структуру, здатність до комплексного й системного мислення, здатність працювати в команді, а також (як і в попередньому випадку) інноваційну спрямованість мислення, уміння, знання та навички, здатність планувати й організовувати проектні роботи тощо. У роботі [164] акцентовано увагу на тому, що під час реалізації інжинірингових проектів традиційний підхід до управління залученим у цей процес персоналом неможливий, адже характерною ознакою інжинірингу є те, що персонал у такому випадку, окрім того, що є персоналом, є також «виробником продукції, тобто аналогом обладнання на виробничих підприємствах».

Аналіз літературних джерел [15; 119; 148; 152; 164] доводить, що одним із важливих завдань підприємств, які здійснюють інжинірингову діяльність, є застосування принципів управління персоналом, зокрема щодо кадрового забезпечення для реалізації інжинірингових проектів. Основними з них є такі:

– орієнтація на утримання персоналу. Здійснюючи інвестування значних коштів у навчання і розвиток кваліфікованого персоналу для інжинірингової діяльності, підприємство повинно докласти всіх зусиль для того, щоб стимулювати кожного працівника залишатися працювати в його структурі. Сучасний ефективний підхід щодо діяльності підприємства для досягнення ключових цілей забезпечується шляхом виконання принципу «інвестиції в персонал»;

– кар'єрне зростання персоналу (насамперед також для його утримання та заохочення до співпраці);

– мотивування персоналу. Зарубіжний досвід інжинірингу дає підстави підкреслити, що найпоширенішим методом мотивування працівників, залучених до реалізації інжинірингових проектів, є підвищення їхнього грейду, так званого «проектного статусу». Це дає змогу їм підвищити рівень свого щорічного доходу в середньому на 20–100 % за рік [164]. З іншого боку, у цих країнах не набули поширення «традиційні» для нас методи мотивування, зокрема річні чи проектні премії. Застосування системи грейдування здебільшого стає дієвим інструментом «збереження» кваліфікованих інженерів-проектувальників та консультантів, оскільки у випадку зміни місця їхньої роботи доводиться «стартувати спочатку» в системі грейдів;

– використання лізингу персоналу для реалізації конкретного інжинірингового проекту. Заслуговує на увагу те, що в економічно розвинених країнах поширене використання лізингу персоналу в інжиніринговій діяльності. Відтак, чимало людей працюють за проектним принципом: реалізувавши низку інжинірингових проектів, мають законне право кілька місяців відпочивати;

– децентралізація у системі корпоративної культури. Вивчення теорії та практики інжинірингу доводить, що на відміну від «класичних» підходів до формування корпоративної культури більшості виробничих підприємств, у сфері інжинірингу такі підходи здебільшого неприйнятні. Це пов'язано, передусім, із особливостями інжинірингової діяльності, яка характеризується творчістю, креативністю, інноваційністю тощо. Тому встановлення «жорстких меж» тут неприпустиме;

в) організаційну структуру управління загалом, зокрема й організаційну структуру управління інжиніринговою діяльністю. Організаційні чинники, що впливають на формування системи управління якістю підприємства, пов'язані, насамперед, із формуванням ефективної організаційної структури компанії, з удосконаленням організації виконання процесів у сфері інжинірингу, підвищенням виробничої дисципліни та відповідальності за якість виконаних робіт та послуг, забезпеченням культури виробництва і відповідного рівня

кваліфікації персоналу, організацією діяльності щодо впровадження системи управління якістю та її сертифікації, поліпшенням роботи служби з якості тощо. Вивчення теорії і практики інжинірингових відносин дає змогу зробити висновок про те, що інжиніринг тісно пов'язаний із матричними організаційними структурами управління;

г) стан процесу управління інжиніринговою діяльністю, тобто стан технології такого управління, формування відповідних методів, їхнього подальшого трансформування в управлінські рішення, а також використання інструментів керівництва. Важливим є планування інжинірингової діяльності, інжинірингового проекту, маркетингових досліджень у цьому напрямі для виявлення потреб ринку, планування витрат на інжиніринг та реалізацію окремого інжинірингового проекту, планування джерел залучення капіталу для втілення інжинірингового проекту, планування грошових потоків, що супроводжують кожен етап такого проекту, сіткове планування, планування винагороди від реалізації інжинірингового проекту тощо. Обов'язковим є організація та контроль за виконанням робіт, а також мотивування та регулювання в межах кожного інжинірингового проекту підприємства;

д) стратегія, місія та цілі інжинірингового підприємства;

е) система інформаційного забезпечення інжинірингової діяльності. Ефективність інжинірингової діяльності багато в чому залежить від здатності підприємств вчасно й оперативно акумулювати всю необхідну інформацію для реалізації інжинірингових проектів. Важливим у цій сфері є також налагодження дієвих комунікаційних зв'язків між учасниками проектів.

Чинники збутової діяльності також мають вплив на розвиток інжинірингової діяльності підприємств та формування його СУЯ. До таких чинників слід включити структуру витрат на реалізацію інжинірингових проектів, потенціал інжинірингової діяльності, можливість реалізувати певний асортимент і різної складності інжинірингові проекти тощо. Варто зауважити, що для інжинірингової діяльності, окрім «типових» внутрішніх бізнес-

процесів (наймання персоналу, відрядження, бюджетування тощо), характерні й такі, що притаманні лише інжинірингу. Узагальнення теорії і практики інжинірингової діяльності дає змогу серед цього переліку виокремити win-технології, перехресний проектний аудит, лобіювання в замовників тощо. Зауважимо також, що, на відміну від вітчизняного інжинірингу, в економічно розвинених країнах більшість технологій інжинірингу чітко документовані, мають свої стандарти, керівництва та інструкції. До цієї групи чинників входить також наявність сучасних маркетингових засобів позиціонування підприємства на ринку у сфері інжинірингу.

Соціально-психологічні чинники значною мірою впливають на створення здорового соціально-психологічного клімату в колективі працівників, залучених до реалізації інжинірингових проектів, нормальних умов для роботи, виховання персоналу в дусі відданості та гордості за своє підприємство, моральне стимулювання працівників за сумлінне ставлення до роботи – усе це важливі складові для виконання конкурентоспроможних робіт і послуг. Іноді навіть важко зрозуміти, які фактори важливі для вирішення розглянутої проблеми – технічні чи соціально-психологічні.

Логічна суть інжинірингу – це спроба знаходження оптимального алгоритму роботи для будь-якого бізнес-процесу на підставі аналізу і структуризації вхідної інформації і проектування вихідних форм. Отже, можна сказати, що інжиніринг бізнес-процесів є формою подання діяльності підприємства у вигляді алгоритмічних схем, мета яких надати інструментарій для аналізу всіх його структур і видів діяльності. Інжиніринг бізнес-процесів, безумовно, суттєво впливає на діяльність підприємства [169].

Процесно-структурний підхід до проектування систем управління підприємствами становить базис для інжинірингового опису процесів в організації. З точки зору процесного підходу, організація розглядається як набір процесів, і управління нею стає управлінням процесами, кожен із яких при цьому має свою мету (результат). Мета кожного бізнес-процесу в кінцевому рахунку є

критерієм його ефективності, тобто наскільки оптимально цей процес веде до її досягнення. До того ж управління стає саме процесом (а не набором функцій планування, організація, мотивація, контроль), оскільки це робота з досягнення поставлених цілей за допомогою оптимізації використання наявних у розпорядженні організації ресурсів.

Окрім внутрішніх чинників на діяльність, розвиток та формування СУЯ інжинірингового підприємства впливає стан конкурентного середовища. Якщо розглядати конкуренцію з чисто економічних позицій, то вона означає суперництво між інжиніринговими компаніями за найбільш вигідні умови виконання робіт і збуту, за отримання більш вигідного замовлення, отримання пріоритету за участі в тендерних конкурсах, для зміцнення позицій на ринку та отримання максимального прибутку зараз або в майбутньому.

Недосконалість законодавства, правового регулювання у сфері інжинірингу суттєво впливають на діяльність підприємств. Визначення проблем, які потребують правового та законодавчого регулювання залежить від усвідомлення причин незадоволеності наявними правилами поведінки господарюючих суб'єктів у сфері інжинірингу, передусім, щодо економічної діяльності. Тому важливу роль відіграють інноваційні перетворення окремих підприємств. В ідеалі, кожне підприємство, навіть високотехнологічне, має бути готове до таких перетворень, оскільки виконані роботи навіть найбільш високотехнологічних підприємств з часом втрачає інноваційний статус. Тому всі підприємства змушені вживати заходів щодо підвищення якості виконання робіт у сфері інжинірингу, вносити зміни в організацію виробництва [265].

До чинників інноваційної інфраструктури, що впливають на формування й розвиток інжинірингової діяльності підприємств, віднесемо наявність технопарків, технополісів, наукових і промислових парків, грюндерських центрів, бізнес-інкубаторів та інших структур, які, стимулюючи розвиток бізнес-середовища та промислового виробництва, стимулюють тим самим попит на інжинірингові продукти.

Чинники науково-технічного прогресу (НТП) вказують на реальний рівень техніки і технологій на світовому ринку та в Україні, доступ до інформації, баз даних, ноу-хау тощо. НТП, як відомо, з одного боку, активізує промисловість, завдяки чому зростає попит на інжинірингові послуги, а з іншого – змушує підприємства активізуватись у сфері удосконалення своїх інжинірингових продуктів і розроблення нових, згідно з вимогами часу. Як відомо, ознаками такого науково-технічного прогресу є [15]: «...випереджаючий розвиток фундаментальних наукових досліджень і фундаментальних наук; прискорення процесу реалізації наукових відкриттів через систему прикладних наук в технічних пристроях, пристосуваннях та технологічних процесах; неможливість створення найбільш високопродуктивних технологій на чисто емпіричній основі без застосування науки; збільшення капітало- і наукомісткості технічних і технологічних систем та відповідне зменшення ресурсів і трудомісткості на одиницю продукції».

Чинники економічного стану – це ще один чинник формування й розвитку інжинірингової діяльності підприємств. Як свідчить вивчення теорії і практики інжинірингу, рівень попиту на нього прямо залежить від стану економіки. Якщо такий стан сприятливий і покращується, тоді й попит на інжиніринг з боку ринку зростає, і навпаки. Наявність програм інноваційного розвитку економіки засвідчує підтримку розвитку інжинірингу з боку держави та різних неурядових організацій. Одним із напрямів такої підтримки, зокрема, може бути надання пільг інжиніринговим підприємствам чи суб'єктам господарювання, що впроваджують інноваційні технології.

Очевидно, що формування та впровадження систем управління якістю підприємств сфери інжинірингу спрямована на забезпечення та постійне поліпшення процесів виконання робіт (послуг), якості продукції, послуг (робіт), управлінської діяльності, інтегрована із загальним менеджментом компанії. Підприємство має визначити мету втілення стандарту – заради отримання сертифікату або задля підвищення якості менеджменту. Дослідження питань щодо систем

управління якістю на підприємствах сфери інжинірингу дозволило виявити випадки формального підходу керівництва компаній до вирішення питань у цій сфері. Формальне втілення стандарту є негативним процесом і спотворює низку проблем (рис.2.5).



Рис. 2.5. Проблеми формування та впровадження систем управління якістю підприємств сфери інжинірингу (Джерело: власна розробка автора)

Отже, визначено чинники впливу на формування СУЯ підприємств сфери інжинірингу, наведено їхню характеристику та окреслено проблеми щодо впровадження СУЯ інжинірингових компаній.

2.3. Складові систем управління якістю підприємств сфери інжинірингових послуг

Систему управління якістю необхідно визначати як сукупність взаємопов'язаних та взаємозалежних елементів, що дозволяють визначити політику, цілі та завдання. Система управління якістю дозволяє спрямовувати та контролювати діяльність підприємств та організацій щодо якості. З практичного боку система управління якістю є своєрідними управлінським інструментом, за допомогою якого підприємства можуть поліпшувати свою діяльність та якість продукції. У широкому сенсі СУЯ складається з організаційної структури разом із системою планування, процесами діяльності, ресурсами та документацією, потрібними для досягнення цілей у сфері якості [157].

На жаль, сьогодні більшість продукції промислових підприємств не відповідає європейським вимогам, а підприємства не мають можливості впровадження ефективної системи управління якістю продукції. В основному управління якістю зводиться до контролю якості продукції для отримання сертифікатів. Основною причиною цього є кризовий стан промислових підприємств України. Недостатність власних фінансових ресурсів, відсутність державної підтримки та реалізація політики, направленої на деіндустріалізацію, ліквідацію потужного виробничого потенціалу призводять до неможливості оновлення техніко-технологічної бази підприємств, переходу їх із 3-го, 4-го на 5-тий, 6-тий технологічний рівень, а про фінансування впровадження прогресивної системи управління якістю взагалі не йдеться [77].

До основних проблем упровадження прогресивної системи управління якістю, на думку вчених [19; 84; 254; 327], також слід віднести:

– суперечливість та неузгодженість нормативно-правових актів національного законодавства щодо забезпечення якості відповідно до європейських вимог. В Україні залишається чинною значна кількість нормативних документів СРСР, які містять технічні характеристики, що не відповідають сучасному рівню науково-технічних досягнень;

– відсутність теоретико-методологічної бази у сфері управління якістю. Сьогодні в Україні недостатньо обґрунтовано наукове підґрунтя щодо впровадження системи управління якістю на промислових підприємствах. Більшість підприємств користується теоретико-методологічною базою, яка була сформована в умовах адміністративно-планової економіки;

– відсутність практичного досвіду щодо впровадження системи управління якістю. На жаль, систему управління якістю національні промислові підприємства почали впроваджувати, коли виникла необхідність переходу на міжнародні стандарти, тоді як провідні країни світу мають великий досвід впровадження систем управління, потужну теоретико-методологічну базу;

– нестача кваліфікованих спеціалістів у сфері управління якістю. В Україні мало спеціалістів, які добре орієнтуються в системах управління якістю та їх впровадженню на промислових підприємствах, з урахуванням специфіки роботи кожного підприємства;

– впровадження системи управління якістю для отримання сертифіката. Система управління якістю є складовою загальною системи управління підприємством. Вона значною мірою буде визначати пріоритети розвитку підприємства, та повинна слідувати не лише за дотримання стандартів для отримання сертифіката, а й сприяти розвитку всіх підсистем підприємства;

– корумпованість державних служб, що виконують санітарно-епідеміологічний, метрологічний та інші обов'язкові види контролю на підприємстві. Корупція є головною проблемою

України, яка негативно впливає на економічний розвиток країни, підприємств промисловості, якість продукції, що робить національні підприємства і країну загалом не конкурентоспроможною;

– відсутність підтримки та стимулювання з боку держави. Сучасний технікотехнологічний рівень розвитку промислових підприємств України (3-й, 4-й технологічний уклад) не дозволяє виготовляти продукцію, яка буде відповідати вимогам європейських стандартів. Підвищення технологічного укладу підприємств потребує підтримки з боку держави, розробки дієвої системи стимулювання та мотивації підприємств до оновлення матеріальнотехнічної бази, впровадження ефективної системи якості продукції. Бюрократія в процесі проходження підприємствами стандартизації та сертифікації продукції негативно впливає на мотивацію підприємств;

– кризовий стан підприємств та відсутність стимулів. В Україні спостерігається ситуація, коли недостатньо стимулів для впровадження систем управління якістю, які б переважили фінансові та трудові витрати, необхідні для успішного впровадження системи. Також дестимулятором впровадження системи управління якістю є недостатній рівень конкуренції серед українських підприємств та тривалий строк появи економічного ефекту від її впровадження;

– ментальне сприйняття поняття якості з боку керівництва підприємства. В Україні присутні тенденції щодо відсутності усвідомлення в більшості керівників підприємств та організацій того, що без сучасних систем управління вони не матимуть у найближчому майбутньому стабільності та зростання, а поняття якості зводиться до необхідності дотримання технічних умов та вимог, що ставить споживач. Деякі керівники сумніваються щодо доцільності впровадження системи управління якістю;

– недостатня мотивація персоналу підприємства.

Поширення євроінтеграційних процесів в Україні обумовлює необхідність переходу промислових підприємств на концепцію загального управління якістю, методологічною основою якої є стандарти ISO серії 9000, включаючи стандарти ISO серії 14000 у сфері екологічного управління. Для цього першочерговим постає питання удосконалення державної політики щодо управління та забезпечення якості продукції. Україна активно проводить роботу в галузі реформування системи технічного регулювання. Розроблено та затверджено Закони України «Про метрологію та метрологічну діяльність», «Про стандартизацію», якими передбачено гармонізацію законодавчих актів з документами Міжнародних організацій стандартизації, законодавчої метрології, актами законодавства ЄС [270].

На жаль, наведені вище проблеми стосуються підприємств сфери інжинірингу. Необхідно окреслити важливі складові СУЯ підприємства сфери інжинірингу. Їх можна надати у вигляді комплексу підсистем, які взаємопов'язані між собою та спрямовані на забезпечення відповідного рівня якості виконання робіт (послуг) компанією (рис. 2.6).

До основних складових СУЯ інжинірингового підприємства віднесено такі види забезпечення: техніко-технологічне, кадрове, нормативно-правове, організаційне, методологічне, фінансове, інформаційне, інтелектуальне, документальне.

Розглянемо більш детально кожен з них. Для підвищення рівня кадрового забезпечення доцільно впроваджувати регіональну політику щодо залучення закладів вищої освіти до підготовки спеціалістів у галузі якості. Регіон потребує спеціалістів, які будуть допомагати підприємствам розробляти та впроваджувати системи якості, програми забезпечення якості та фахівців, які матимуть знання в галузі забезпечення якості на всіх етапах виконання робіт/ послуг [77].

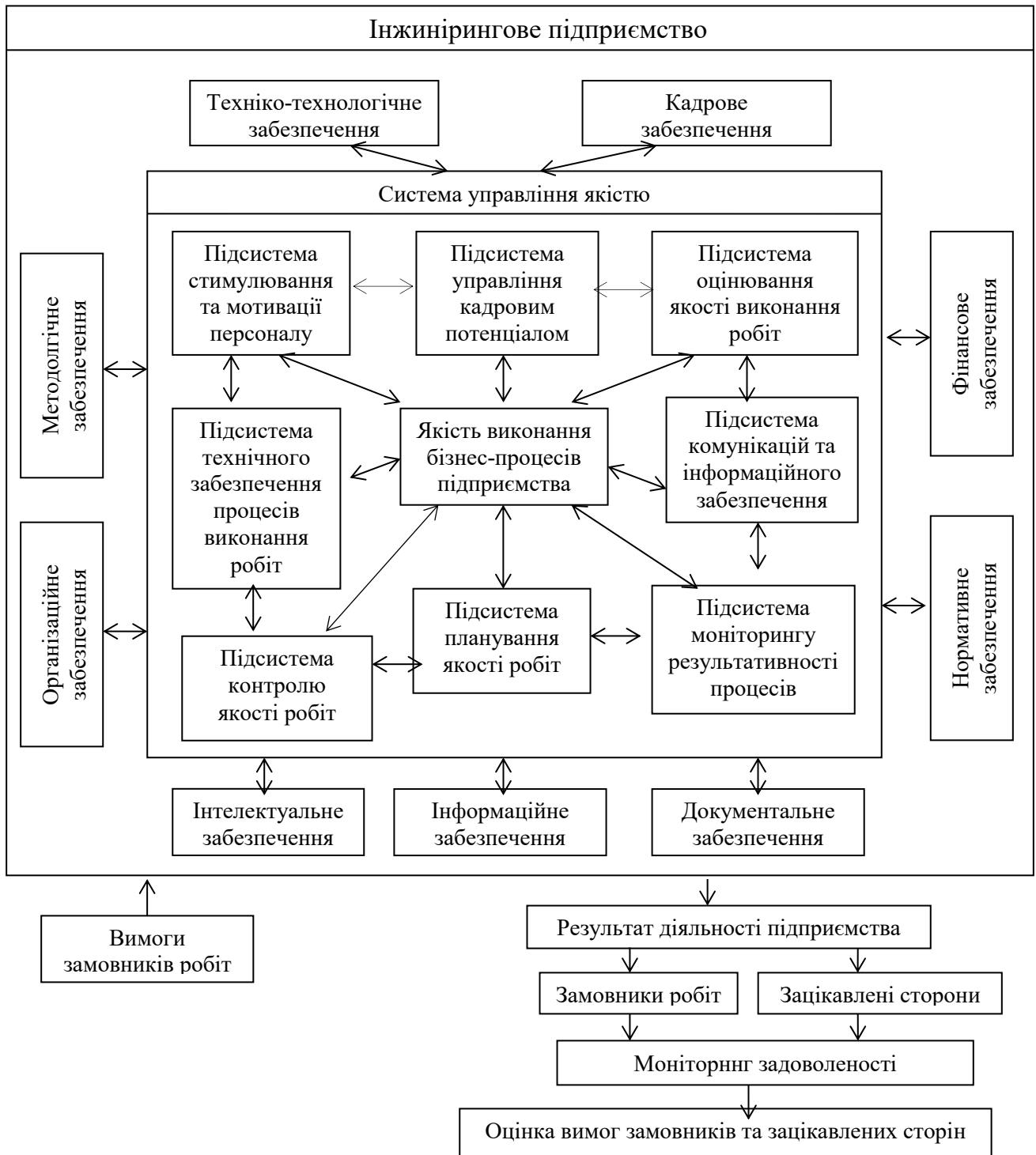


Рис. 2.6. Складові системи управління якістю інжинірингового підприємства (Джерело: власна розробка автора)

Підсистема стимулювання та мотивації персоналу відіграє важливу роль у забезпеченні якісного виконання робіт/послуг.

Соціальне забезпечення працівників, розвиток їхньої особистості, збереження здоров'я є умовою успішної діяльності організації. Як мотиваційний ресурс управління соціально-орієнтована кадрова політика підприємства та пов'язані з нею соціальні послуги повинні сприяти тому, щоб працівник задовольняв свої потреби, інтереси та ціннісні орієнтації. Можна виділити такі основні цілі соціальної політики:

- ототожнення працівника зі своїм підприємством (задоволення потреби в причетності до підприємства);
- особисті цілі й бажання працівників збігаються з цілями підприємства або відповідають їм;
- зростання продуктивності праці і бажання працівників трудитися;
- соціальна захищеність працівників;
- поліпшення моральної атмосфери на підприємстві, формування сприятливого соціально-психологічного клімату;
- зростання іміджу підприємства в очах працівників і суспільства [129].

Підсистема управління кадровим потенціалом спрямована, насамперед, на його формування. Формування кадрового потенціалу – це важлива функція роботи будь-якого підприємства. Від своєчасного та повного вирішення соціально-економічних та організаційних завдань багато в чому залежить ефективність його роботи. Головна мета формування кадрового потенціалу – звести до мінімуму резерв потенційних можливостей, який обумовлений розбіжностями якостей, що потенційно сформувалися у процесі навчання здібностей до праці та особистих якостей з можливістю їх використання у процесі виконання конкретних видів робіт, потенційній та фактичній зайнятості в кількісному та якісному відношенні [27].

В умовах ринку раціональне використання кадрового потенціалу полягає в більш повному виявленні й реалізації здібностей кожного працівника підприємства, наданні праці творчого характеру, підвищенні професійно-кваліфікаційного рівня працівників за рахунок стимулювання й оцінки внеску кожного працівника в кінцевий результат. На процес формування кадрового

потенціалу підприємства впливають різні фактори внутрішнього та зовнішнього середовища, найбільш вагомими з яких є [256]:

- науково-технічний прогрес, який впливає на технічну оснащеність робочого місця, рівень використання науково-технічних досягнень, та вимагає додаткових знань працівників, і, відповідно, підвищення рівня їхньої кваліфікації;

- техніко-економічні фактори – впливають на інтенсивність використання праці та визначають, у який спосіб підприємства будуть використовувати кадровий потенціал працівників;

- соціально-економічні фактори – підвищують інтенсивність праці, додають їй творчий характер;

- кадрова політика підприємства, яка визначає генеральну лінію й принципові настанови в роботі з персоналом на довготривалу перспективу, основа мета якої – зберегти кадровий потенціал підприємства для забезпечення його функціонування;

- професійно-кваліфікаційні фактори, до яких належать рівень освіти, кваліфікація та зміни професійно-кваліфікаційної структури підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу;

- морально-етичні норми, адже колектив діятиме ефективніше та продуктивніше за умов вищої моральності та відповідної етики

Якість виконання робіт/послуг підприємствами сфери інжинірингу, ефективність їхньої діяльності залежить від стану технічного забезпечення. Технічного оновлення потребують майже всі підприємства сфери інжинірингу, адже без упровадження сучасних новітніх технологій їхня діяльність є неконкурентоспроможною. Необхідним заходом для збереження рентабельності підприємств сфери інжинірингу є правильна організація виробничого циклу, що передбачає підбір сучасного обладнання, яке дозволяє проводити цей процес на якісному рівні з мінімізацією витрат та втрат. Управління цим процесом обов'язково повинне включати визначення проблемних місць виробничого процесу та дослідження можливостей їх усунення чи зниження негативного впливу на діяльність підприємства.

В умовах сучасної економіки створений новий вигляд економічної діяльності – бізнес-інжиніринг як технологія побудови й розвитку бізнес-систем, заснована на інженерному підході. У його основі лежить застосування нових моделей, точних креслень організації діяльності. Це не економічні бізнес-моделі, тобто інвестиційні бізнес-кейси, які прораховують економічну вигоду від розвитку бізнесу в передбачуваній довготривалій перспективі, а моделі організаційні, у рамках яких відбувається проектування нових бізнес-процесів і структур під нові стратегічні ідеї. Такі моделі дозволяють організатору передбачити всі істотні зв'язки між елементами бізнес систем, а також можливі наслідки ухвалених рішень [350].

Методологічне забезпечення впровадження СУЯ у сфері інжинірингу сьогодні є недостатнім і характеризується, в основному, застосуванням теоретичної та методологічної бази, які були створені в умовах адміністративно-планової економіки та які дуже відрізняється від тих, що застосовуються зараз в усьому світі. Розробка та впровадження методологічних аспектів формування СУЯ інжинірингового підприємства можливі за умови об'єднання зусиль професійних організацій у сфері якості з метою вироблення стратегії спільних дій для розвитку ринку послуг у цій сфері, за наявності висококваліфікованого фахівця з управління якістю, який буде відповідати сучасним потребам.

Інтелектуальне забезпечення складається з людських та інтелектуальних ресурсів інжинірингового підприємства. Людські ресурси (кількість працівників) можна розглядати як інтелектуальну силу, а інтелектуальні ресурси – як інтелектуальну продукцію, що є результатом розумової, інтелектуальної праці фахівців компанії. Це продукт творчих розумових зусиль, що має змістовне значення для певного інтелектуально підготовленого кола осіб. Накопичення інтелектуальних ресурсів здійснюється в процесі їхнього розвитку, коли створюється нова інтегрована якість, яка базується на взаємодії інтелектуального потенціалу працівників та створення колективних знань. У ході накопичення інтелектуального забезпечення

(потенціалу) в підрозділах інжинірингового підприємства відбуваються постійні перетворення знань у вигляді спірального потоку знань. Такий процес обумовлює перетворення інтелектуальної діяльності фахівців служб в особливий бізнес-процес, метою якого є швидке отримання нових знань та підвищення якості виконання робіт/послуг порівняно з партнерами [332].

Організаційне забезпечення формування СУЯ підприємства сфери інжинірингу розглядається як скоординована в часі та просторі сукупність процесів і дій із застосуванням відповідних ресурсів, необхідних для планування та виконання робіт щодо розробки СУЯ.

Організаційний супровід механізму формування СУЯ інжинірингової компанії передбачає сукупність вимог та умов, що визначають організаційні аспекти функціонування механізму, а саме визначення:

- цілей формування СУЯ;
- виконавців, які будуть задіяні у створенні СУЯ підприємства;
- термінів та послідовності здійснення заходів щодо формування СУЯ;
- формалізованих вимог до конкретних посад;
- критеріїв підбору робочої групи для створення СУЯ компанії.

Під інформаційним забезпеченням СУЯ підприємства будемо розуміти сукупність даних, організацію їх введення, обробку, збереження та накопичення, пошуку, а також поширення в межах компетенції зацікавленим особам у зручному для них вигляді. Виходячи із запропонованого визначення, вважаємо за доцільне виділяти три складові в системі інформаційного забезпечення СУЯ компанії, а саме:

- інформаційні ресурси,
- інформаційні технології,
- технічні засоби та програмне забезпечення [70].

Цілями інформаційного забезпечення СУЯ інжинірингового підприємства є:

- ухвалення обґрунтованих управлінських рішень щодо формування СУЯ підприємства;
- узгодження дій робочої групи та всіх відповідальних посадових осіб щодо питань створення та впровадження СУЯ компанії;
- створення інформаційних систем, орієнтованих на ефективну взаємодію персоналу щодо формування СУЯ всередині підприємства та із зовнішнім середовищем.

Підсистема комунікацій та інформаційного забезпечення передбачає створення інформаційного порталу щодо вимог до СУЯ, нинішніх СУЯ, організацій, які сприяють розробці та впровадженню систем управління, рейтинги підприємств відповідно до рівня якості виконання робіт/ послуг тощо.

Нормативне забезпечення формування СУЯ інжинірингового підприємства здійснюється шляхом вичерпного визначення всіх процесів, необхідних для СУЯ, та їхнього застосування в компанії. При цьому створюється необхідна нормативна база підприємства, визначаються стандарти міжнародного, регіонального, національного та галузевого рівня, дотримання яких необхідне для виконання робіт (надання послуг) із заданими характеристиками ознак якості. Доцільним є розроблення стандартів підприємства (СТП), методичних і робочих інструкцій з якості, які регламентують реалізацію процесів СУЯ компанії, відповідальність виконавців, взаємовідносини між її структурними підрозділами тощо [176].

Документальне забезпечення дає змогу підприємству довести відповідність її СУЯ вимогам стандарту ДСТУ ISO 9001:2015. Документована інформація СУЯ має розроблятися так, щоб вона простежувалася та була зрозумілою як для її аудиторів, так і для користувачів. При цьому обсяг документації залежить від розміру підприємства та видів її діяльності, складності процесів і їхньої взаємодії, компетентності персоналу тощо. Документована інформація СУЯ підприємства має відповідати вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2015. Потрібно, щоб система управління якістю організації

охоплювала: а) задокументовану інформацію, яку потребує цей стандарт; б) задокументовану інформацію, яку організація вважає необхідною для результативності системи управління якістю. Під час створення та актуалізування задокументованої інформації організація повинна забезпечувати: а) належні ідентифікацію та опис (наприклад назва, дата, автор, номер для посилання); б) належний формат (наприклад мова, версія програмного засобу, графічні зображення) і носії (наприклад паперовий, електронний); с) належні аналізування та схвалення з погляду придатності й адекватності. Задокументовану інформацію зовнішнього походження, яку організація вважає необхідною для планування та функціонування системи управління якістю, потрібно ідентифікувати в належний спосіб і контролювати [248].

Згідно з вимогами стандарту ДСТУ ISO 9001:2015 підприємство повинно визначити:

- необхідність моніторингу та вимірювання;
- методи моніторингу, вимірювання, аналізу та оцінювання, необхідні для забезпечення ймовірних результатів;
- час проведення моніторингу та вимірювання;
- періодичність аналізу й оцінювання результатів моніторингу та вимірювання. Підприємство повинно оцінювати дієвість і результативність СУЯ, а також зберігати відповідну задокументовану інформацію як доказ отриманих результатів .

Підсистеми моніторингу та контролю спрямовані на виконання функцій щодо захисту прав споживачів, оцінки діяльності підприємства за результатами моніторингу. Основним завданням цієї підсистеми є контроль за якістю виконання робіт/послуг підприємством, визначення їхньої відповідності державним та міжнародним вимогам.

Отже, обґрунтовано складові СУЯ підприємств сфери інжинірингу, наведено їхню характеристику та рекомендації щодо застосування.

РОЗДІЛ 3. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПІДПРИЄМСТВ У КОНТЕКСТІ ВИМОГ МІЖНАРОДНОГО СТАНДАРТУ ISO 9001:2015

3.1. Застосування соціально-орієнтованої концепції загального управління якістю

Найбільш потужним науковим і методологічним напрямом у ХХ столітті стало загальне управління якістю – Total Quality Management. Концепція або філософія TQM (Total Quality Management) найчастіше перекладається як «загальне (всеохопне, тотальне) керівництво якістю» або «загальне управління якістю». TQM вважається революцією в менеджменті якості. Як новий інноваційний науково-практичний підхід до забезпечення якості сучасна концепція TQM склалась на початку 1980-х років під впливом ідей У. Шухарта, Е. Демінга, Дж. Джурана, А. Фейгенбаума, К. Ісікави, а також японського досвіду використання методології CWQC (Company wide quality control) (управління якістю в межах фірми). Найбільшого поширення концепція отримала в таких промислово розвинених країнах, як США, ФРН, Велика Британія, Швеція, Японія, Південна Корея, Тайвань. Однак за єдності ідеології, чітко вираженій у назві концепції, у кожній країні вона трактувалась по-своєму, виходячи з особливостей її історичного розвитку і робіт з менеджменту якості [153]. Цей підхід передбачає участь усього персоналу організації у створенні високоякісної продукції або послуги на всіх етапах її життєвого циклу від стадії маркетингу, проектування, виробництва, експлуатації, обслуговування до утилізації. Загально визнаною мовою сучасного бізнесу стало ефективне управління якістю, яке базується на вивченні й задоволенні потреб та очікувань споживачів, постійному удосконаленні продукції (послуг), процесів, із яких складається діяльність організації, застосування передових методів менеджменту організації. Тільки така філософія ведення бізнесу здатна забезпечити

сталий розвиток організації, перемогу в конкурентній боротьбі. По суті TQM є новим підходом організації до управління, який вимагає від неї не «косметичного ремонту», а глибокої перебудови основ її діяльності. Головними чинниками, які змушують організації шукати і впроваджувати нові способи підтвердження своєї адаптивності швидкоплинним змінам, є глобалізація світової економіки, посилення конкуренції, науково-технічний прогрес, підвищення вимог споживачів та законодавства до продукції та послуг.

Тотальне управління якістю (TQM) – це концепція, що передбачає всебічне та добре скоординоване використання систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності від досліджень і розробок до післяпродажного обслуговування за участю керівництва та службовців усіх рівнів і в процесі раціонального використання технічних можливостей підприємства [146].

Тотальне управління якістю – це принципово новий підхід до управління будь-якою організацією, націлений на якість. Цей підхід ґрунтується на участі всіх її членів (персоналу в усіх підрозділах і на всіх рівнях організаційної структури) та спрямований на досягнення довгострокового успіху шляхом задоволення потреб споживача та отримання корисного ефекту як співробітниками підприємства, так і суспільством загалом [79]. В основі концепції TQM лежить розробка, підтримка, постійне вдосконалення якості для задоволення потреб споживача (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Схема загального управління якістю (Джерело: [79])

Головною метою тотального управління якістю є досягнення більш високої якості продукції та послуг. TQM переслідує такі цілі:

- орієнтація виробника на задоволення поточних та потенційних потреб споживачів;
- зведення якості в ранг цілі виробника;
- оптимальне використання всіх ресурсів організації.

Для досягнення вищезазначених цілей необхідно враховувати широкий комплекс факторів (рис.3.2).

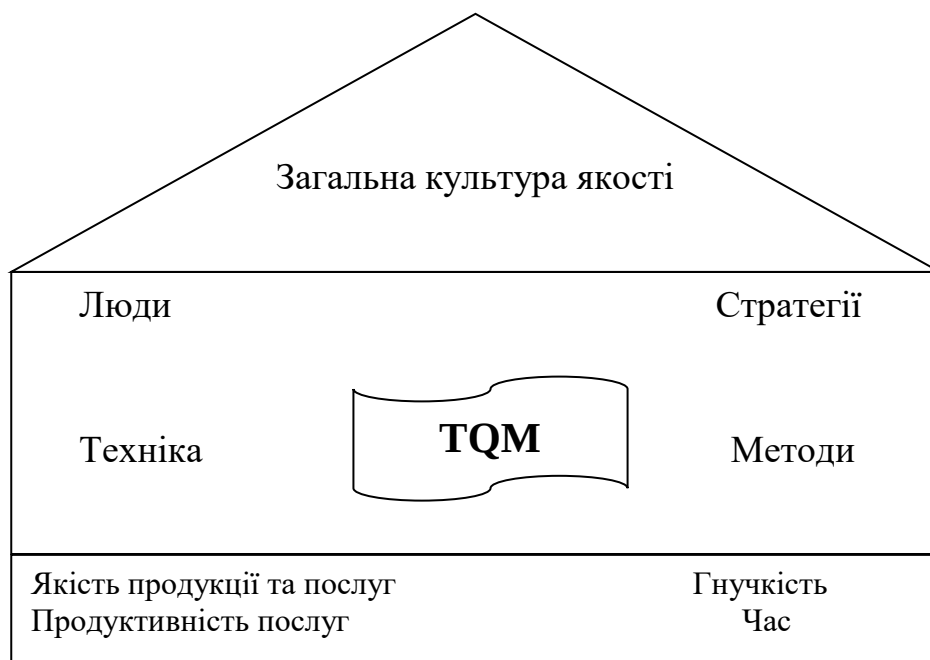


Рис. 3.2. Фактори, що впливають на досягнення цілей TQM (Джерело: [68])

Для ілюстрації комплексу факторів, які впливають на досягнення цілей TQM, не випадково використовується зображення будинку, тому що фундаментом, який забезпечує можливість управління якістю, є вже досягнута якість продукції та послуг, продуктивність праці, мобільність і часовий фактор; блоками стін – людські, матеріально технічні ресурси, грамотне управління; вінчає будівлю сформована в результаті застосування концепції TQM загальна культура якості [68]. Концепція TQM вперше була запроваджена у Японії. Однак як концепція загального управління була сформована американським ученим А. Фейгенбаумом 1950 року.

Відповідно до японського підходу передбачено чотири рівні якості:

- відповідність стандарту (1950 р.) – орієнтація на стандарти без урахування потреб споживачів;
- відповідність фактичним вимогам ринку (1970 р.) – відповідність вимогам споживачів;
- відповідність прихованим потребам (1980 р.) – відповідність не тільки явним вимогам споживачів, а й прихованим. Такий рівень якості відповідає вимогам TQM [182].

У науковій літературі існують такі твердження щодо сутності TQM:

- цілеспрямована стратегія, добре скоординоване застосування систем і методів управління якістю в усіх сферах діяльності від досліджень і розробок до післяпродажного обслуговування та утилізації відходів;
- найбільш досконала комплексна модель правління, яка охоплює всю організацію і в основі якої лежить прогресивний цілеспрямований підхід щодо якості;
- інтегральна концепція загального менеджменту, яка об'єднує окремі функції, напрями розвитку та методи управління організації з позиції забезпечення якості [31].

TQM формує сукупність поглядів на менеджмент підприємства, знаходиться в постійному розвитку й орієнтується на пошук підходів до забезпечення якості діяльності організації загалом. Це найбільш досконала система управління якістю, яка зорієнтована на зменшення браку, запобігання випуску неякісної продукції, послуг (робіт).

Перехід від комплексної системи управління якістю до системи TQM нерідко порівнюють із заміною системи Птолемея на систему Коперника, коли не Сонце обертається навколо Землі, а Земля навколо Сонця. Змінюється уявлення про цінності не тільки продукції, але й про учасників її виготовлення. Відоме правило «Бос завжди правий» сьогодні трактується як «Споживач завжди правий» [165] .

Основні принципи, на яких базується TQM, такі:

1. Орієнтація на споживача – аналіз ринку і потреб споживачів.
2. Лідерство – керівники забезпечують єдність мети й напряду діяльності організації.

3. Залучення працівників – можливість кожного співробітника брати участь в ухваленні та реалізації управлінських рішень.

4. Процесний підхід – усі види діяльності в організації розглядаються як процеси.

5. Системний підхід – представлення організації як системи взаємодіючих динамічних процесів.

6. Постійне поліпшення – при систематичному поліпшенні процесів поступово з'являється можливість зниження витрат і, відповідно, ціни продукції.

7. Ухвалення рішень на основі фактів – ефективні рішення ґрунтуються на аналізі даних та інформації.

8. Взаємовигідні відносини з постачальниками.

Доведено, що використання методології TQM забезпечує:

– збільшення ступеня задоволеності клієнтів продуктами та послугами;

– поліпшення іміджу та репутації фірми;

– підвищення продуктивності праці;

– підвищення якості й конкурентоспроможності продукції та послуг;

– забезпечення економічної стійкості підприємства, а також раціонального використання всіх видів ресурсів;

– підвищення якості управлінських рішень;

– упровадження сучасних досягнень у техніці та технологіях.

На підприємствах України реалізація концепції загального управління якістю (TQM) здійснюється у впровадженні міжнародних стандартів ISO серії 9000, які на сьогодні увібрали в себе кращий міжнародний досвід щодо створення конкурентоспроможного підприємницького середовища.

Досвід упровадження TQM на вітчизняних підприємствах, проблеми та помилки вказують на велику кількість перешкод, які заважають адекватному сприйняттю нової бізнес-філософії. Багато підходів до поліпшення системи загального управління

підприємством та підвищення його конкурентоспроможності засновані на принципах TQM. Частину сучасних підходів уже застосовують вітчизняні підприємства – це міжнародні стандарти ISO серії 9000, премії в галузі якості. Керівники західних компаній сприймають орієнтацію на споживача, залучення й зацікавленість працівників, безперервне вдосконалення, процесний підхід, соціальну відповідальність бізнесу як невід’ємні принципи ведення бізнесу. У вітчизняний бізнес ці принципи вводяться штучно, тому проблема адаптації західних підходів до українського менталітету виходить на перший план. Керівники, з одного боку, розуміють, що змінювати філософію необхідно, з іншого боку, існує багато бар’єрів: опір працівників, нерозуміння колег і партнерів по бізнесу, незнання як і що змінювати. Для керівників багатьох підприємств у процесі впровадження стандартів ISO серії 9000 головним є не ефективне функціонування, розвиток і вдосконалення СУЯ, а їхня сертифікація.

Отже, існує немало причин невдач під час упровадження компаніями систем загального управління якістю. Водночас є дві загальні проблеми:

- 1) відсутність стратегічного планування;
- 2) відсутність відповідної внутрішньої фірмової культури, спрямованої на підтримку програми TQM.

Окрім названих проблем, можна назвати також проблеми, з якими стикаються компанії у процесі впровадження TQM, викликані помилками керівників під час визначення цілей у галузі якості, неадекватної підготовки персоналу та недостатнім виділенням ресурсів. Відмічена відсутність у персоналу необхідних повноважень, а також чітких обов’язків з питань якості з боку вищого керівництва. 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 % [28].

Позитивний досвід упровадження TQM у промисловій сфері сприяв тому, що були зроблені спроби впровадити TQM і в інших сферах людської діяльності: для організації роботи державних органів, вищої школи, медицини, сфери обслуговування тощо. Система TQM знайшла використання у сфері освіти й науки. Прихильником упровадження системи TQM у сферу освіти й науки був ще Демінг. Прихильники використання методів TQM у закладах вищої освіти вважають, що це буде сприяти процесу безперервного вдосконалення навчальних закладів, змінить традиційну поведінку викладачів та адміністрації. Найважливіші принципи TQM стосовно вищої школи зумовлюють:

- участь усіх в управлінні;
- роботу групами;
- аналіз причин і наслідків у процесі ухвалення рішень;
- вивчення потреб «покупців» кадрів;
- проведення експериментів під час вирішення різних проблем.

Існує певний досвід упровадження TQM у сферу ресторанів, де індустрія швидкого ресторанного обслуговування характеризується швидким розвитком та постійними змінами залежно від змінювання характеру попиту на продукцію, що реалізується, і в ресторанні послуги. У зв'язку з цим, основна увага звертається не тільки на якість продукції і доступність цін на неї, але й на якість обслуговування відвідувачів. За умови високого рівня якості обслуговування доходи ресторанів збільшуються приблизно в 6 разів. Так, запровадження TQM у ресторанах фірми «McDonald's» дозволило збільшити суму реалізації їхньої продукції за 2 роки на 20 млрд. дол. США [331].

Отже, упровадження концепції TQM сприятиме стабільності попиту, зростанню прибутків, отриманню конкурентних переваг на ринку, однак для цього, насамперед, необхідно сформувати високий рівень культури, свідомості та відповідальності власників і керівників перед суспільством.

Міжнародні стандарти ISO серії 9000 можуть розглядатися як основа для реалізації TQM на підприємстві. При цьому міжнародні стандарти ISO встановлюють певний мінімум вимог, який має бути дотриманий для забезпечення якості й регулювання відносин між виробником і споживачем. Загалом концепція TQM на відміну від міжнародних стандартів ISO серії 9000 не обмежується жорсткими вимогами, а надає керівникам підприємств широкий набір конкретних підходів та методів для виконання вимог, установлених стандартами ISO.

У концепції TQM важливою є спроба структурувати безпосередньо процес управління якістю. У цьому разі йдеться про цикл PDCA Е. Демінга. Вперше ідея циклу контролю якості була запропонована Шухартом, який стверджував, що процес контролю якості складається з трьох кроків: установлення технічного завдання допуску на продукцію, її виробництва відповідно до завдання та інспекції того, що вироблено відповідно до завдання. Попередники розглядали ці три етапи незалежно: «Хтось міг задати необхідні допуски, хтось інший міг узяти їх за основу і зробити відповідний продукт, а інспектор міг виміряти цей предмет для встановлення відповідності завданню» [359].

Шухарт обґрунтував цикл згаданих дій на підставі застосування теорії варіабельності до аналізу процесу масового виробництва. Автор виходив з того, що економічно обґрунтованим є встановлення певного середнього значення меж процесу. За умови статистичної стабільності процесу межі, які виникли на етапі виробництва і які було встановлено на етапі «інспекція» можна буде порівняти із межами допуску, що задані споживачами. Ця послідовність дій для досягнення збільшення виходу придатної продукції потребує неодноразового повторення, що дало змогу Шухарту зробити висновок про їхню взаємозалежність та циклічність [132].

Слід зазначити, що в цьому разі науковець розглядав лише виробничі процеси. Демінг трансформував цикл Шухарта: переніс його з площини процесу виробництва у площину процесу управління і в такий спосіб перейшов від контролю якості до менеджменту якості, запропонувавши такі етапи: планування, реалізація, перевірка, дія.

3.2. Наукове обґрунтування процесного підходу в системах управління якістю

Діяльність підприємств сфери послуг повинна здійснюватись із застосуванням процесного підходу. Підприємства повинні планувати процеси та забезпечувати їхню взаємодію. Схему одиничного процесу в СУЯ наведено на рис. 3.3.

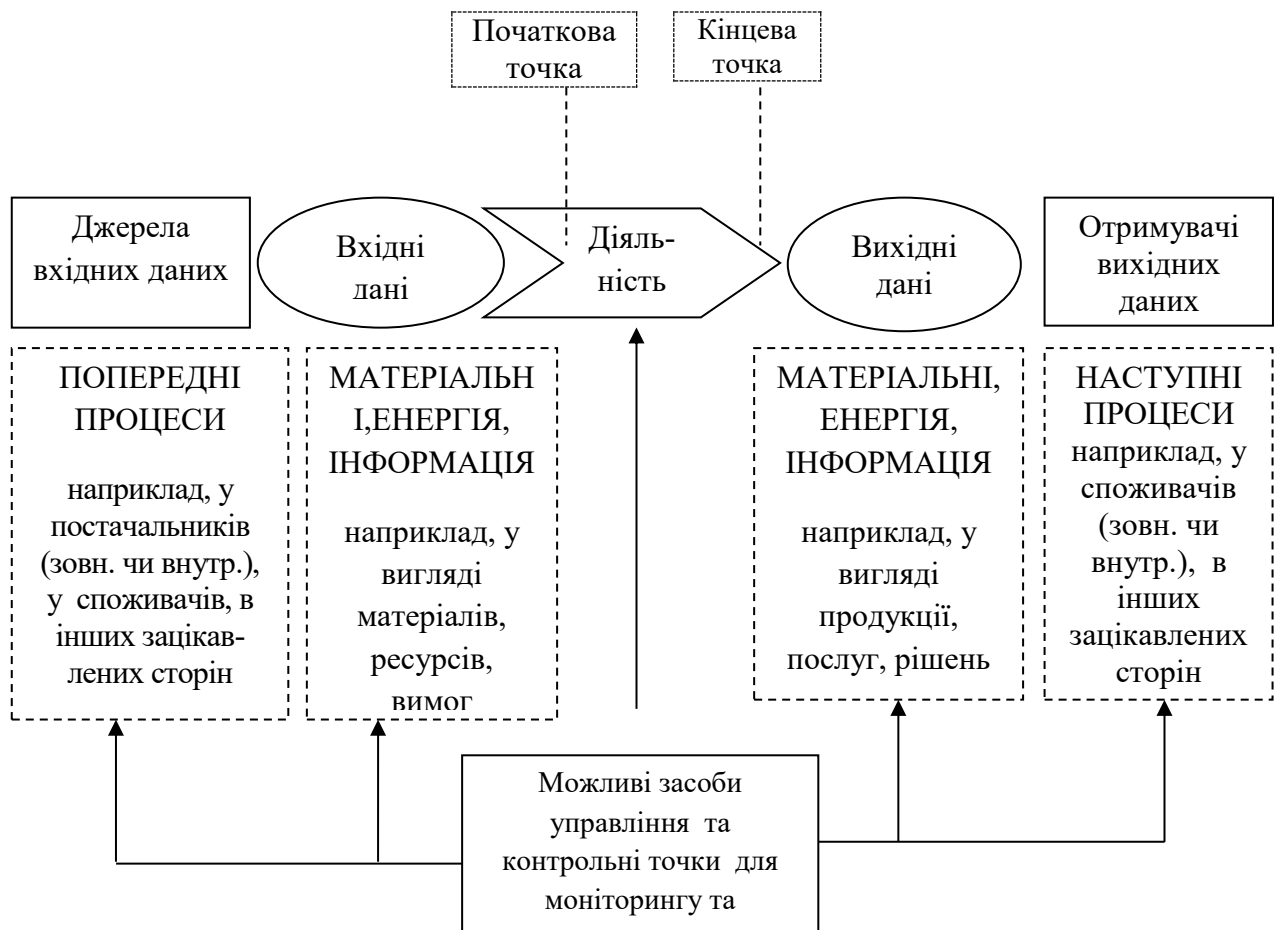


Рис. 3.3. Схема одиничного процесу в СУЯ (Джерело: [248])

У пункті 4.4 ISO 9001:2015 установлюють вимоги до організації щодо визначення та застосування процесів, необхідних для її СУЯ, з урахуванням циклу PDCA для постійного поліпшення та інтеграції мислення на основі управління ризиками. Організація повинна визначити процеси, потрібні для системи управління якістю, та їхнього застосування в межах організації, а також повинна:

а) визначити необхідні входи цих процесів й очікувані від них виходи;

б) визначити послідовність і взаємодію цих процесів;

с) визначити й застосовувати критерії та методи (зокрема моніторинг, вимірювання та відповідні показники дієвості), потрібні для забезпечення результативності функціонування та контролювання цих процесів;

д) визначити ресурси, необхідні для таких процесів, і забезпечувати їхню наявність;

е) призначити осіб з відповідальністю та повноваженнями щодо цих процесів;

ф) розглядати ризики та можливості, що їх визначають відповідно до вимог у 6.1;

г) оцінювати ці процеси та запроваджувати будь-які зміни, потрібні для забезпечення того, щоб ці процеси досягали своїх передбачених результатів;

h) поліпшувати процеси та систему управління якістю [248].

Система управління якістю підприємства повинна постійно поліпшуватись, а отже, підприємство має бути зорієнтовано на аналіз процесів організації. Рівень необхідної для процесів документованої інформації (тобто документів або записів), повинні бути визначені підприємством у тій мірі, у якій це необхідно для забезпечення впевненості в тому, що СУЯ є результативною.

У практиці впровадження стандарту ISO 9001 процесний підхід нерідко застосовується в спотвореному вигляді: процесами називають діяльність підрозділів і виходить, що в СУЯ застосовується, по суті, функціональний підхід. Природньо, що при цьому всі переваги процесного підходу не можуть бути реалізовані. Головною причиною такого спотворення є те, що процесний підхід не застосовується для менеджменту компанії загалом. Сподіваємось, що впровадження нової версії міжнародного стандарту ISO 9001:2015 у діяльність підприємств, зокрема сфери послуг, дозволить вирішити проблему розмежування процесного підходу в СУЯ і в загальному менеджменті компанії та інтегрувати в єдиний підхід для забезпечення успішного бізнесу, спрямованого на задоволеність потреб споживачів [289].

Для відповідних процесів підприємство має визначати певні цілі у сфері якості (але вони не обов'язково повинні бути кількісно вимірними), входи, виходи, заходи і ресурси. Визначені цілі у сфері якості процесів СУЯ організації мають співвідноситися з її бізнес-цілями й обов'язково ці два набори цілей не повинні суперечити один одному.

Показники результативності, установлені для відповідних процесів, можуть використовуватися для контролю досягнення цілей. Вони мають бути придатними їхнім цільовим призначенням, збалансованими, не конфліктувати між собою, реалістичними і зрозумілими персоналу всієї організації.

Рівень моніторингу, вимірювання та поліпшення кожного процесу буде залежати від контексту організації, її стратегічної мети, її ризиків та можливостей.

Для обґрунтування інтеграції системи управління якістю підприємства із загальним менеджментом організації доцільно акцентувати увагу на процесному підході в теорії менеджменту, який базується на положенні, що управління – це процес, «серія безперервних взаємозалежних дій..., кожне з яких саме по собі є процесом» [160].

Головна відмінна риса процесного підходу полягає в тому, що спрямований він не на управління діяльністю функціональних підрозділів, а на виконання бізнес-процесів, під якими розуміються сукупності послідовних дій з перетворення отриманих на вході ресурсів у кінцевий продукт, що має цінність для споживача, на виході [25]. В основі процесного підходу до управління організацією лежить виділення процесів як об'єктів управління і управління цими об'єктами. Перш ніж перейти до виокремлення процесів і розгляду методів управління ними, важливо визначити саме поняття «процесу» як об'єкта управління й компоненти, складової цього поняття.

За термінологією, прийнятою у сфері управління якістю (ISO 9000:2015, п. 3.4.1), процес – сукупність взаємопов'язаних або взаємодійних робіт, що використовують входи для створення запланованого результату. Залежно від контексту посилання

«запланований результат» процесу називають виходом, продукцією чи послугою. Входами процесу зазвичай є виходи інших процесів, а виходи процесу – зазвичай входи до інших процесів. Два чи більше взаємопов'язаних або взаємодійних процесів у серії також може бути віднесено до процесу. Процеси в організації зазвичай планують і виконують за контрольованих умов, щоб додати цінності. Процес, для якого підтвердження відповідності одержуваного в його результаті виходу ускладнено чи економічно не вигідно, часто називають «спеціальний процес». Це – один із загальних термінів і основних визначень поняття для стандартів ISO на системи управління, наведених у додатку SL консолідованого доповнення ISO до директив ISO/IEC, частина 1. Первісне визначення поняття було змінено, щоб уникнути зациклювання між процесом і виходом, а також додано примітки від 1 до 5 [251].

Деякі можливі ключові вигоди процесного підходу:

- підвищення здатності зосереджувати зусилля на ключових процесах і можливостях для поліпшення;
- послідовні та передбачувані результати в системі узгоджених процесів;
- оптимізована дієвість завдяки результативному керуванню процесами, ефективному використанню ресурсів і зниженню міжфункційних бар'єрів;
- забезпечена змога організації формувати довіру зацікавлених сторін у її послідовності, результативності та ефективності.

Можливі дії охоплюють:

- визначення цілей системи та процесів, потрібних для їхнього досягнення;
- установлення повноважень, обов'язків і підзвітності щодо керування процесами;
- розуміння можливостей організації та визначання обмежень у ресурсах перед виконанням дій;
- визначення взаємозалежності процесів та аналізування їхнього впливу на систему загалом;

– керування процесами та їхніми взаємозв’язками як системою для результативного та ефективного досягнення цілей організації у сфері якості;

– забезпечення наявності інформації, необхідної для функціонування та поліпшування процесів, а також для здійснення моніторингу, аналізування та оцінювання дієвості всієї системи;

– керування ризиками, які можуть вплинути на виходи процесів і загальні результати СУЯ.

Переваги процесного підходу: представляючи процес виробництва продукції або послуги у вигляді послідовності операцій, ми краще розуміємо структуру формування цінності для споживача. Представляючи структуру формування цінності, ми представляємо також і структуру виникнення втрат якості. Знаючи «хворі місця», ми можемо запобігати втраті якості, замість того, щоб витрачати сили і кошти на відновлення вже втраченої цінності [98].

Першим кроком на шляху ефективного менеджменту якості є розуміння структури бізнес-процесів підприємства. Добре уявляючи структуру бізнес-процесів, менеджери підприємства зможуть краще розуміти, де знаходиться джерело сигналів, які інформують про втрати якості. Більше того, знаючи структуру бізнес-процесів, ми зможемо розставити чутливі датчики в таких місцях, щоб від них надходили попереджувальні сигнали, використовуючи які можна запобігти виникненню втрат якості. Практикою встановлено, що найбільш ефективно треба вимірювати втрати якості за допомогою двох показників: функції втрат якості та відношення сигнал/шум [321]. Згідно з цим, кожен продукт або послуга виконує деяку корисну для споживача функцію. Існує такий стан продукту або послуги, про яку можна сказати, що ця корисна функція виконується ідеально. Інакше кажучи, продукт або послуга володіють у цьому стані максимальною цінністю для споживача. Відхилення функції від ідеальної є втратами якості а, отже, призводять до зниження цінності для споживача. Чим менше відхилень, тим вища якість. Причини відхилень корисної функції пов’язані з відхиленнями окремих їхніх характеристик продукту або послуги. Функція втрат якості дозволяє кількісно оцінити ступінь незадоволеності

споживача, викликану відхиленнями тих чи інших характеристик продукту чи послуги від ідеального стану. Оцінка виражається як різниця між поточним і цільовим (ідеальним) значеннями корисної функції [218]. Стосовно бізнес-процесів, ланцюжок стає складнішим: характеристики продукції або послуги, які виробляються в результаті виконання бізнес-процесу, залежать від характеристик самого процесу, тобто від характеристик операцій, що складають цей бізнес-процес. Характеристики операцій бізнес-процесу, зі свого боку, залежать від характеристик ресурсів, що надходять на їхні входи та переробляються в рамках операції. Слід зазначити, що структура перенесення, накопичення цінності та втрат якості може бути досить складною. Складність пов'язана зі специфічним характером взаємодій і взаємозв'язків між ресурсами, процесами (операціями), накопичувачами цінності та втрат якості.

Основне призначення системи менеджменту якості полягає у виявленні відхилень (дефектів) від установлених вимог до якості продукції і послуг та застосуванні рішень з подальшого використання виробів, що мають дефекти. Сюди належить також проведення заходів щодо недопущення повторних відхилень за рахунок своєчасної розробки й реалізації заходів коригувального впливу. Тобто, система менеджменту якості є, як і система планування та управління виробництвом, системою матеріально-технічного постачання, фінансовою системою, частиною системи організації виробництва [73]. Система менеджменту якості функціонує одночасно з іншими видами діяльності, що впливають на якість продукції або послуги, і взаємодіє з ними. Її вплив поширюється на всі етапи «петлі якості» – від початкового визначення до кінцевого задоволення вимог і потреб споживача. З розвитком і вдосконаленням систем менеджменту якості зростає роль стандартів відповідності, менеджмент інформаційної безпеки тощо, що, зі свого боку, є частиною загальної системи менеджменту підприємства. Кожна організація самостійно або за допомогою кваліфікованих консультантів визначає, які інструменти вдосконалення їй більше підходять. Фактично в кожній галузі існує своя специфіка і діють свої стандарти та правила, засновані на модифікаціях процесних підходів.

На сьогоднішні процесний підхід став невід’ємною частиною, стрижневою основою сучасного інструментарію вирішення широкого спектру управлінських завдань [85]. Доцільно акцентувати увагу й на функціональному підході до управління, який полягає в поділі діяльності на сукупність окремих функцій, які необхідно виконувати для реалізації поставлених завдань [243]. У рамках функціонального підходу підприємство (організація) ділиться на окремі функціональні підрозділи, які очолюють функціональні керівники. Організаційною основою цього підходу є ієрархічна функціональна структура управління підприємством [18].

Що стосується функціонального й процесного підходів, то слід зазначити, що для їхнього протиставлення, на наш погляд, є певні підстави. Так, в основі виділення цих підходів лежить одна й та ж класифікаційна ознака – «спосіб делегування повноважень і відповідальності». За цією ознакою, крім функціонального й процесного підходів, С. В. Мальцев виділяє й третій підхід до управління – «проектний». Правда, цю ознаку автор використовує в ролі визначення самого терміна «підхід до управління», із чим, на наш погляд, важко погодитися, оскільки сутність зазначеної дефініції має значно складнішу природу. Зазначені вище відмінності функціонального й процесного підходів, на нашу думку, не є антагоністичними, що дозволяє використовувати їхню комбінацію, так звану «суперпозицію цих підходів» [156]. Із цього приводу А. М. Кисельов зазначає, що «не було ні одного проекту щодо «впровадження процесного підходу», який би привів до фактичної відмови від розмежування функцій на підприємстві й повного заміщення їх бізнес-процесами» [112]. Інакше кажучи, «процесний підхід не руйнує функціональний менеджмент» [260]. У процесі поєднання даних підходів здійснюється одночасне проектування організаційної структури й процесів взаємодії в рамках цієї структури. Різниця ж полягає «тільки у вихідних точках проектування: чи розподіляти функціональні обов’язки на основі процесів чи проектувати процеси взаємодії між функціональними областями» [149]. Слід звернути увагу, що в публікаціях останніх років спостерігається явне перебільшення тієї ролі, яку наразі відіграє процесний підхід у побудові ефективної системи управління

підприємством. Так, С. В. Мальцев відзначає, що процесний підхід – «основа всіх сучасних систем управління, як регулярною діяльністю, так і розвитком» [156]. На думку А. В. Собакарьової, саме в процесному підході реалізуються (тією чи іншою мірою) всі основні підходи до управління [260]. Важко погодитися із зазначеними авторами, оскільки наведені ними характеристики з усією очевидністю належать не до процесного, а до системного підходу.

Необхідність використання процесного підходу до формування виробничої програми (ВП) підприємства визначається тим, що його розробку слід розглядати, насамперед, як процес, що включає строгу послідовність окремих етапів, процедур і планових розрахунків. На основі функціонального підходу здійснюється чіткий розподіл функціональних обов'язків між окремими учасниками зазначеного процесу.

Застосування системного підходу забезпечує розробку комплексно обґрунтованої ВП. Із цією метою на підприємствах формується цілісна система комплексного обґрунтування ВП (СКОВП), яка є складовою частиною системи тактичного планування. СКОВП включає низку підсистем, у рамках яких здійснюються окремі процеси формування ВП. Зокрема, підсистеми маркетингового, ресурсного, інноваційно-інвестиційного й аналітичного обґрунтування ВП [86].

Слід зазначити, що, незважаючи на ту увагу, яка в останні десятиліття приділяється вітчизняними й закордонними вченими процесному підходу, на сьогодні він залишається найменш розробленим підходом як у методологічному, так і в методичному відношенні, на що вказують А. М. Кисельов [112], В. В. Рєпін [223], В. В. Єфімов [82]. Однією з ключових проблем, наявність яких суттєво ускладнює використання процесного підходу як інструмента формування ВП, є відсутність формалізації та систематизації методів його реалізації. Учений Ю. А. Єгупов запропонував авторське вирішення зазначеної проблеми.

Відповідно до авторської позиції з цього питання, підхід до планування визначається сукупністю окремих процесів та інструментів, що відрізняються цільовою установкою, складом етапів (процесів), їхньою послідовністю, специфікою й функціональним призначенням

інструментарію, що використовується. У роботі І. А. Кузнецової [131] визначені основні параметри моделі, що реалізує процесний підхід до управління, які включають: входи, виходи; склад, послідовність і раціональні методи виконання операцій процесу управління. Стосовно планування виробництва це буде означати, що для побудови інформаційної моделі процесу формування ВП (ПФВП) необхідно визначити:

- цілі ПФВП;
- склад етапів ПФВП;
- послідовність етапів ПФВП;
- склад і функціональне призначення інструментарію, що використовується на кожному етапі ПФВП.

Відмінності основних параметрів моделі процесу формування ВП обумовлюють наявність декількох методів реалізації процесного підходу до вирішення зазначеного завдання (рис. 3.4) [85].

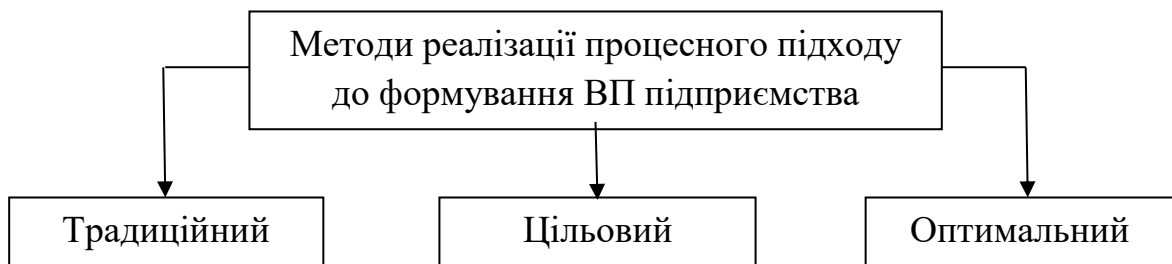


Рис. 3.4. Методи реалізації процесного підходу до формування ВП підприємства (Джерело: [85])

Традиційний метод полягає у формуванні комплексно обґрунтованої ВП, тобто такого плану виробництва, який був би обґрунтований споживчим попитом на продукцію, що випускається, з одного боку, і наявними виробничими ресурсами підприємства, з іншого.

Ринкові відносини продиктували необхідність упровадження цільового методу, мета якого полягає в забезпеченні досягнення цільових показників операційної діяльності підприємства (цільового чистого операційного прибутку, цільового рівня надійності операційної діяльності підприємства).

Метою оптимізаційного методу реалізації процесного підходу є формування оптимальної ВП (ОВП), тобто такого збалансованого за попитом і ресурсами плану виробництва, який забезпечує досягнення екстремального значення критеріального показника. Застосовують такі критерії оптимальності, як максимальний обсяг виробництва, максимальна сума прибутку від реалізації продукції, мінімальні простой технологічного устаткування або максимальна ринкова частка підприємства.

Крім цільової установки, найважливішими відмінностями розглянутих методів є склад і послідовність основних етапів процесу формування ВП (табл. 3.1) [85]. Очевидно, що цільовий метод порівняно з традиційним, містить три додаткові етапи. Останні пов'язані з обґрунтуванням номенклатури й значень цільових показників діяльності підприємства, а також забезпеченням їхнього досягнення. Оптимізаційний метод включає такі специфічні етапи, як побудова економіко-математичної моделі (ЕММ) ОВП, здійснення оптимізаційних розрахунків та аналіз отриманих результатів.

Таблиця 3.1

Склад основних етапів формування ВП підприємства

Етапи процесу формування ВП	Методи реалізації процесного підходу до формування ВП підприємства		
	традиційний	цільовий	оптимізаційний
Маркетингові дослідження	+	+	+
Обґрунтування складу й рівня цільових показників	-	+	-
Розробка планових балансів виробничих ресурсів	+	+	-
Економічна оцінка ВП	-	+	-
Коригування параметрів тактичного плану за результатами економічної оцінки ВП	-	+	-
Побудова економіко-математичної моделі ОВП і здійснення оптимізаційних розрахунків	-	-	+
Аналіз результатів оптимізаційних розрахунків	-	-	+

Джерело: [85]

У результаті здійснення оптимізаційних розрахунків буде сформована ВП, основною якісною характеристикою якої є не її оптимальність, а комплексна обґрунтованість останньої як за всіма видами споживаних ресурсів, так і за попитом на окремі найменування продукції. Далі за результатами економічної оцінки ВП ухвалюється рішення про її затвердження або про необхідність коригування низки параметрів в окремих підсистемах СКОВП підприємства. Існує кілька варіантів конкретної реалізації «гібридного» методу. Так, оптимізаційні розрахунки можуть здійснюватися не тільки на початковій стадії розробки ВП, але й на всіх наступних етапах цього процесу. Низку цільових установок можна включати в ЕММ у вигляді обмежень. Переваги застосування «гібридного» методу:

- забезпечує високу керованість процесу досягнення цільових показників діяльності підприємства в контексті формування ВП;
- суттєво спрощує процедуру розробки алгоритмів і програм здійснення балансових розрахунків за рахунок використання надбудови «Пошук розв'язку» в табличному редакторі «Microsoft Office Excel»;
- підвищує оперативність і точність планових розрахунків, знижуючи при цьому трудомісткість їхнього виконання.

Запропонований Ю. А. Єгуповим підхід, на нашу думку, безперечно є ефективним. Комплексність у застосуванні методів на кожному етапі формування ВП забезпечить ефективну реалізацію процесного підходу. Авторський підхід Ю.А. Єгупова щодо реалізації процесного підходу може стати дієвим механізмом для застосування в управлінні якістю на підприємствах сфери послуг.

У процесі визначення сутності термін «управління якістю» може розглядатись у двох аспектах:

- 1) як один із напрямів управлінської діяльності, що здійснюється в межах системи управління організацією та охоплює всі стадії життєвого циклу продукції згідно з «петлею якості», за таких умов він відповідає за своїм змістом термінові «менеджмент якості»;

2) як один з аспектів загального управління якістю, коли акцент робиться саме на оперативний рівень управління якістю, тобто на діяльність, яка здійснюється в рамках операційної системи і яку спрямовано на запобігання виникненню дефектів за допомогою засобів та інструментів контролю [263].

3.3. Ризик-орієнтований підхід у системах управління якістю

Ризик-орієнтований підхід вимагає визначити та врахувати під час планування СУЯ ризики, що можуть виникнути в процесі діяльності організації та розробити заходи реагування на них. Підходи до тлумачення сутності ризику у сфері господарювання мають певні відмінності, оскільки під ризиком розуміють:

- усвідомлену можливість небезпеки; можливість збитків або неуспіху в якійсь справі [45];
- непередбачуваність і можливість настання подій з негативними наслідками, зумовлених певними діями або рішеннями, які мають місце у майбутньому [167];
- вірогідність виникнення збитків або зниження доходів порівняно з прогнозованим варіантом [160];
- кількісну міру небезпеки, що враховує ймовірність виникнення негативних наслідків від здійснення господарської діяльності та можливий розмір втрат від них [209].

Існування різних підходів до розкриття сутності ризику не сприяє формуванню ризик-орієнтованого підходу до планування та проведення контролю у сфері господарювання.

На думку Ролько О., оцінювання ризику – це емпірична наукова діяльність, пов’язана з визначенням імовірності шкоди та розмірів ушкоджень, що є її наслідком, через ідентифікацію характеристик і ймовірних умов використання, які мають відношення до безпеки та засобів їх кількісного оцінювання. Ознаками ризику є: можливість відхилення від передбачуваної мети, заради якої здійснюється вибрана альтернатива; імовірність досягнення бажаного результату;

відсутність упевненості в досягненні поставленої мети; можливість моральних, матеріальних та інших втрат, пов'язаних із обраною в умовах невизначеності альтернативою.

В умовах України є своя специфіка причин ризику: необов'язковість і безвідповідальність суб'єктів господарювання; суперечливість законодавства; відсутність реального господарського права; перевага політичних інтересів над економічними; нестійке податкове законодавство [225].

Міжнародний стандарт ISO 9000:2015 так тлумачить поняття ризику: ризик – вплив невизначеності. Згідно з вимогами міжнародного стандарту ISO 9001:2015 (розділ 6, п. 6.1 «Дії з обробки ризиків і можливостей») при плануванні в рамках системи менеджменту якості, підприємство повинно враховувати питання, розглянуті в п.4.1 «Поняття підприємства і її контексту», і вимоги, розглянуті в п.4.2 «Поняття потреб та очікувань зацікавлених сторін» та виявити ризики та можливості, які необхідно обробити для того, щоб [248]: забезпечити впевненість у тому, що система менеджменту якості може досягнути запланованих результатів; посилити бажаний вплив; посилити або знизити небажаний вплив; досягти поліпшення [192].

Відповідно до п. 6.2 підприємство має планувати дії з обробки цих ризиків і можливостей, інтегруючи та впроваджуючи ці дії в процеси системи управління якістю, а також оцінюючи результативність упроваджених дій. Серед можливих дій, спрямованих на обробку ризиків, можуть бути: уникнення ризику; прийняття ризику для використання можливості; усунення джерела ризику; зміна ймовірностей або наслідків [99].

У новій версії стандарту ISO 9001:2015 вимоги щодо ухвалення рішень на основі ризиків тісно пов'язані з концепцією процесного підходу. Це дозволило відмовитись від попереджувальних дій як окремої вимоги та перенести їх на рівень оперативного функціонування кожного процесу СУЯ.

Як впливає з більшості визначень, ризики та можливості, як правило пов'язані з цілями підприємства, системою менеджменту.

Відповідно до ISO 31000:2009 «Ризик-менеджмент. Принципи і керівництво» під ризиком розуміють «вплив невизначеності на досягнення цілей, де вплив – це відхилення від очікуваного – з позитивними або негативними наслідками» [357]. СУЯ і управління ризиками – це дві взаємопов’язані системи й мають бути інтегровані в спільну систему менеджменту підприємства нерозривно. Ризик-орієнтований підхід необхідно включати в усі процеси підприємства таким чином, щоб він не відокремлювався від них, здійснювався адекватно, ефективно й результативно.

Ризиками на підприємстві можна управляти на різних рівнях (рис. 3.5).

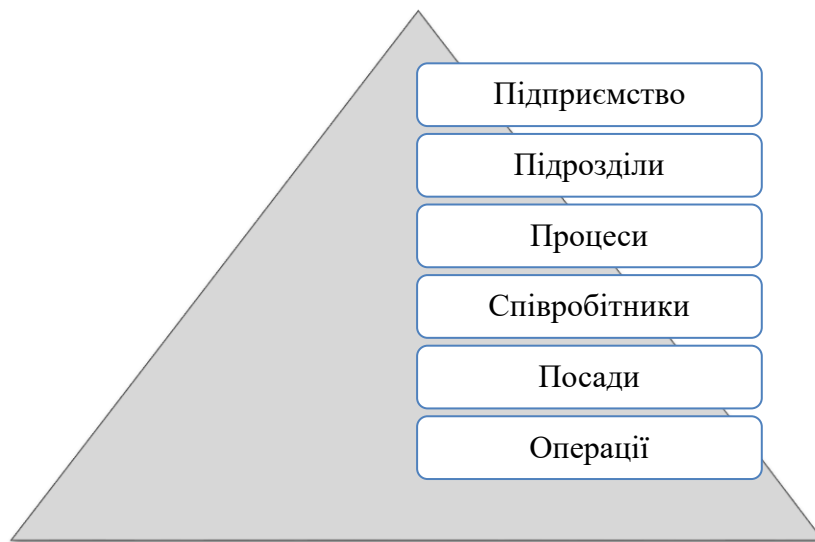


Рис. 3.5. Рівні управління ризиками (Джерело: власна розробка автора)

На рівні підприємства розглядають вплив ризиків на цілі підприємства у сфері якості (загальні ризики для всієї діяльності); на рівні підрозділів розглядають вплив ризиків на цілі підрозділів; на рівні процесів (для кожного процесу) розглядають вплив на досягнення цілей процесів. Якщо цілі процесів не досягаються, то не досягаються й цілі підрозділів та підприємства загалом.

Оцінка ризиків процесів і їхня актуалізація має проводитися керівниками структурних підрозділів, відповідальними за відповідні процеси щорічно, а також у разі зміни процесів СУЯ, а саме: у разі

зміни законодавчих чи інших вимог, що мають відношення до процесу; при зміні структури процесу; у процесі використання нового обладнання, засобів вимірювання тощо; у процесі використання нових матеріалів, інших ресурсів; у разі виявлення великої кількості перебоїв у роботі, відхилень процесів від вимог; у разі виявлення непомічених ризиків у ході проведення внутрішніх і зовнішніх аудитів; при зміні методики оцінки ризиків.

На нашу думку, найбільш перспективними й доступними методами для оцінювання ризиків у системах управління якістю підприємств сфери послуг є: причинно-наслідкова діаграма Ісікави, діаграма Парето, метод експертних оцінок. Діаграма Ісікави дає змогу визначити всі можливі чинники (причини) впливу на об'єкт, ідентифікувати їх та дослідити причинно-наслідкові залежності. Метод простий, але присутній суб'єктивізм спеціалістів. Діаграма Парето є кількісним методом, дозволяє визначити найважливіші чинники впливу на об'єкт, що є суттєвою інформацією для ухвалення управлінських рішень та формування коригувальних дій. Метод експертних оцінок застосовують здебільшого для оцінки параметрів, які не мають одиниць вимірювання. Перевагами методу є те, що кваліфіковані фахівці-практики можуть досить точно оцінити досліджуваний об'єкт. Недоліком є суб'єктивізм експертів. Метод потребує багато коштів та часу для підрахунків [224].

Згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2015 ризики мають визначатись на основі контексту організації та аналізу потреб і очікувань зацікавлених сторін. Контекст підприємства доцільно визначати із застосуванням SWOT-аналізу, аналіз зацікавлених сторін – за допомогою методу стейкхолдерів. Застосування методів мозкового штурму та діаграми Ісікави (причинно-наслідкової діаграми) дозволить виявити потенційні ризики, які впливають на СУЯ та діяльність підприємства загалом. На рівні процесів, на нашу думку, ефективним засобом щодо виявлення, ідентифікації та оцінювання ризиків є FMEA-аналіз [286]. Метою застосування FMEA-аналізу є вивчення причин і механізмів виникнення

невідповідностей та їхнє попередження або максимальне зменшення їхніх негативних наслідків, і відповідно – підвищення якості продукції, надання послуг/виконання робіт (рис.3.6).

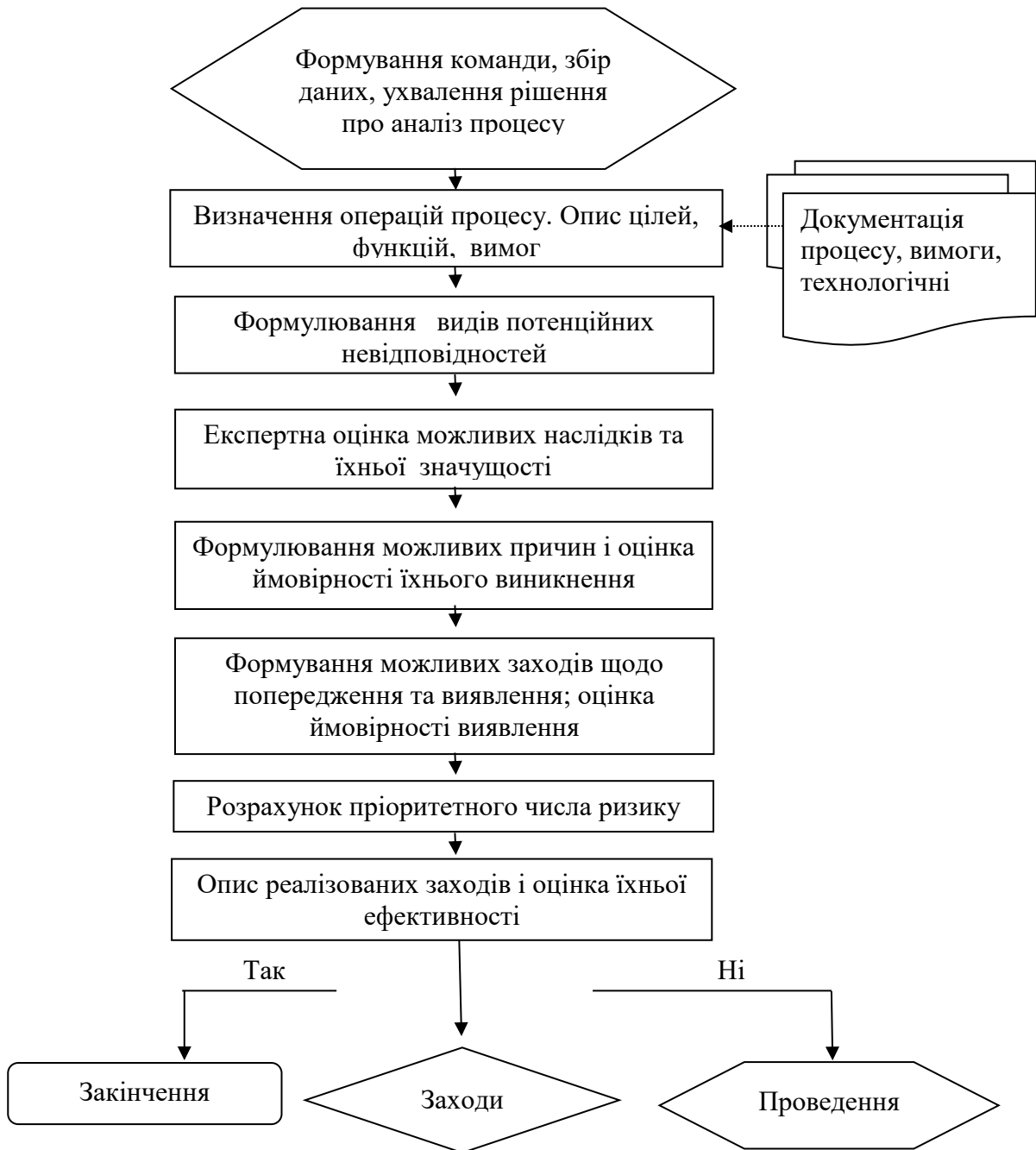


Рис. 3.6. Алгоритм FMEA-аналізу процесу виконання робіт/послуг (Джерело: розроблено автором на основі [42])

Доцільно акцентувати увагу на деяких важливих аспектах аналізу. Під час формування потенційних невідповідностей процесу виконання робіт (надання послуг) слід ураховувати, що послуга

містить дві складові: безпосередньо процес виконання послуги та процес обслуговування.

У процесі визначення видів потенційних невідповідностей не потрібно акцентувати увагу на невідповідностях, виникнення яких неможливе або мало ймовірне. Можливі наслідки потенційної невідповідності визначають з урахуванням зауважень замовників, скарг споживачів, особливостей робіт (послуг), які виконуються.

Оцінку значущості потенційних невідповідностей експерти проводять за типовою 10-бальною шкалою серйозності наслідку та визначають ранг (бал S). Якщо наслідків кілька і значущість у них різна, тоді для розрахунку пріоритетного числа ризику (ПЧР) використовують максимальне значення значущості.

Можливі причини потенційних невідповідностей визначаються на основі аналізу операцій процесу, вимог, а також шляхом вивчення минулих проблем, пов'язаних із процесом, що аналізується. Причини необхідно формулювати як фактори, якими можна управляти або коригувати.

Оцінку можливих причин потенційних невідповідностей процесу проводять за допомогою відповідних типових 10-бальних шкал для визначення рангів виникнення невідповідностей (O) та їхнього виявлення (D). Для оцінки частоти виникнення доцільно використовувати статистичні дані з подібних процесів, операцій з урахуванням зміни робочого середовища для виконання робіт (надання послуг). Якщо такі дані відсутні, то можна надавати суб'єктивні оцінки на основі інформації про процес.

ПЧР визначається за формулою:

$$\text{ПЧР} = S \times O \times D \quad (3.1)$$

Об'єкти аналізу впорядковуються за зменшенням значень ПЧР. Для того, щоб оцінити не тільки пріоритетність ризиків, але й коректно вибрати стратегію щодо реагування на них, установлюють граничне значення ПЧР_{гр}. Якщо за результатами аналізу фактичне значення ПЧР перевищує ПЧР_{гр}, то розробляють та впроваджують коригувальні дії для зменшення чи усунення ризику. Якщо фактичне

значення ПЧР не перевищує ПЧР_{гр.}, вважається, що цей вид ризику не є суттєвим і коригувальні дії не доречні, але його виявлення необхідне.

Для визначення причин потенціальних невідповідностей, які обов'язково мають бути усунені (найбільш ризикові), проводять ранжування причин (наприклад, за допомогою діаграми Парето). Слід визначити, які види невідповідностей вимагають поліпшення процесу в першу чергу (невідповідність з максимальним ПЧР). Необхідно акцентувати увагу на тих видах невідповідностей, значущість наслідків яких складає 9 або 10 балів, оскільки вони суттєво впливають на безпеку.

Для визначення причин потенційних невідповідностей, ризик яких заснований не тільки на високій значущості наслідків, але й на високій частоті виникнення, причини можна ранжувати за добутком рангів значущості та виникнення ($S \times O$).

Для всіх причин, значення яких $\text{ПЧР} \geq \text{ПЧР}_{\text{гр}}$, розробляють заходи, спрямовані на зменшення ризику до прийнятного рівня. Формулюють конкретні заходи щодо усунення виявлених потенційних невідповідностей і/або їхніх причин, спрямованих на зниження показників O , D і, відповідно, ПЧР. Попередньо для кожної причини проводять аналіз, оцінку виникнення та виявлення й розраховують заплановане значення ПЧР.

Після виконання запланованих заходів група експертів проводить повторний аналіз за аналогічною методологією. Якщо всі заплановані заходи впроваджені й ефект коригувальних/попереджувачих дій адекватний установленим цілям, процедура вважається завершеною. У протилежному разі ухвалюється рішення про проведення повторного FMEA-аналізу процесу виконання робіт (надання послуг) та формування нових коригувальних заходів.

Серед можливих дій, направлених на обробку ризиків, можуть бути:

- уникнення ризику;
- прийняття ризику для використання можливості;

- усунення джерела ризику;
- зміна ймовірностей або наслідків.

У новій версії стандарту ISO 9001 вимоги щодо ухвалення рішень, заснованих на ризиках, сформульовано явно та тісно пов'язана з концепцією процесного підходу. Це дозволило відмовитись від попереджувальних дій як окремої вимоги, оскільки пересунуло їх на рівень оперативного функціонування кожного процесу СУЯ.

Під час планування СУЯ підприємство повинно виявити ризики й можливості, по відношенню до яких необхідні дії з реагування, для того, щоб:

- забезпечити впевненість у тому, що СУЯ може досягнути бажаних результатів;
- підвищувати бажані ефекти;
- попереджувати або знижувати небажані ефекти;
- досягати поліпшення [286].

Ризик-менеджмент необхідно включати в усі процеси підприємства таким чином, щоб він не відокремлювався від них, здійснювався адекватно, ефективно й результативно. Ризики можна розглядати на рівнях: співробітники → посади → операції.

Отже, згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2015 ризики мають визначатись на основі контексту організації та аналізу потреб і очікувань зацікавлених сторін. Для визначення ризиків доцільно застосовувати FMEA-аналіз та експертні методи.

РОЗДІЛ 4. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ПІДПРИЄМСТВАХ СФЕРИ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПОСЛУГ

4.1. Методологія формування процесів систем управління якістю на підприємствах сфери інжинірингу

Створення та впровадження систем управління якістю на підприємствах сфери інжинірингових послуг має низку переваг та є засобом успішного ведення бізнесу. Сертифікована система управління якістю на відповідність вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2015 відіграє суттєву роль у сталому розвитку підприємств сфери послуг та надає значні можливості (рис.4.1).



Рис. 4.1. Роль системи управління якістю у сталому розвитку підприємства сфери послуг (Джерело: розроблено автором)

Національні інжинірингові підприємства, що охопили послугами міжнародні ринки, пересвідчилились, що без впровадження систем управління якістю неможливо знайти торгового партнера, а тим більше завоювати міжнародні ринки збуту й бути там конкурентоспроможними. Як вважають західні

експерти, у найближчій перспективі на європейському ринку до 95% контрактів укладатимуться тільки за наявності в постачальника сертифіката ISO, без цього документа підприємства не будуть допускатися до участі в тендерах [230].

Для досягнення стану результативного функціонування СУЯ необхідно правильно вирішити всі методологічні завдання, що виникають у процесі формування систем управління якістю, застосовуючи раціональний алгоритм реалізації цього проекту.

Проект упровадження СУЯ передбачає виконання кількох ключових етапів, які визначають функціональну спроможність майбутньої системи. Умови виконання цих етапів, як і їхня послідовність, відіграють важливу роль.

Створення СУЯ складається із трьох основних етапів (розробка системи, її впровадження та сертифікація), кожен із яких містить низку послідовних або паралельних завдань.

1. На стадії попереднього аналізу й ухвалення рішення про розробку СУЯ керівництву інжинірингового підприємства необхідно ознайомитися з [197]:

- принципами функціонування СУЯ;
- взаємозв'язком між СУЯ та якістю інжинірингових послуг;
- стандартами на СУЯ та їхніми основними елементами;
- структурою документації на СУЯ;
- вимогами до контролю з боку керівництва;
- роллю персоналу та вимогами до його підготовки;
- перевагами і витратами, пов'язаними із СУЯ.

При цьому слід ураховувати, що СУЯ функціонуватиме ефективно тільки при наполегливому й систематичному контролі з боку керівництва. В іншому разі вона може швидко перетворитися на пакет формальних паперів.

Для ефективного створення, упровадження та сертифікації СУЯ на підприємствах сфери інжинірингових послуг доцільно розробити план робіт та перелік заходів на кожному етапі їхнього виконання (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**План робіт щодо формування систем управління якістю
в контексті вимог стандарту ISO 9001:2015**

Найменування етапів	Види робіт	Вимоги, заходи
1	2	3
1. Підготовка до створення СУЯ	1. Визначення політики у сфері якості підприємства та формування робочої групи з розробки системи управління якістю ¹ .	Розробка і затвердження вищим керівництвом підприємства політики у сфері якості, яка включає: стратегічні цілі; принципи; зобов'язання і завдання у сфері якості; способи досягнення цілей. Робоча група з розробки СУЯ призначається вищим керівництвом за критеріями: компетентність, відповідальність, професіоналізм, спроможність виконувати функції власників процесів.
	2. Підготовка персоналу	Проведення навчання керівництва підприємства та членів робочої групи за темою «Курс внутрішніх аудиторів систем управління якістю згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2015 та ISO 19011:2011» з обов'язковим включенням у програму практичних занять. За результатами іспиту отримання відповідних сертифікатів.
	3. Оцінка термінів і вартості розробки та впровадження СУЯ	Розробка програми проведення робіт з окресленням термінів виконання та призначенням відповідальних осіб. Складання кошторису витрат на створення СУЯ (за необхідності)
	4. Залучення консультантів	Вибір консультантів щодо створення СУЯ здійснюється за критеріями: компетентність, професіоналізм, досвід, комунікабельність. Укладання договору на консультаційні послуги.
II. Проведення комплексного аналізу нинішньої СУЯ підприємства та визначення процесів	1. Аналіз нинішньої системи управління якістю	Окреслення видів діяльності підприємства. Перегляд організаційної структури та функцій управління. Складання матриці відповідальності. Аналіз сильних і слабких сторін діяльності підприємства. Аналіз та оцінка відповідності фактичних результатів функціонування нинішньої СУЯ вимогам стандарту ISO 9001:2015

Продовження таблиці 4.1

1	2	2
	2. Розробка моделі процесів СУЯ згідно з вимогами ISO 9001:2015	Визначення процесів та підпроцесів СУЯ. Установлення бізнес-процесів підприємства та окреслення взаємозв'язків між ними.
	3. Формування пропозицій щодо поліпшення нинішньої системи управління якістю	Коригування організаційної структури підприємства для повноцінної реалізації процесного підходу в СУЯ. Розробка плану-графіка здійснення заходів щодо виконання вимог стандарту ISO 9001:2015.
III. Регламентація процесів та формування документованої інформації СУЯ	1 . Регламентація процесів СУЯ	Регламентація виконання всіх процесів з потрібним ступенем докладності, включаючи розробку деталізованих інструкцій. Установлення алгоритмів і правил виконання всіх процесів СУЯ із застосуванням методології PDCA. Формулювання показників, критеріїв і методик оцінювання результативності процесів. Розробка операційних процедур бізнес-процесів підприємства. Розподіл відповідальності й повноважень між учасниками кожного процесу на всіх рівнях, конкретизація посадових обов'язків персоналу.
	2. Формування документованої інформації СУЯ	Формування документації згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2015.
IV. Упровадження СУЯ	1. Підготовка до впровадження СУЯ	Затвердження та актуалізація документованих процедур виконання процесів СУЯ всіх рівнів деталізації Введення в дію розроблених документів СУЯ (політики й цілей у сфері якості, документованих процедур виконання процесів, інструкцій тощо). Ознайомлення персоналу з документацією СУЯ. Навчання персоналу роботі в умовах функціонування СУЯ ISO 9001:2015

Закінчення таблиці 4.1

1	2	3
	2. Упровадження СУЯ	Апробація документації СУЯ. Здійснення бізнес-процесів згідно з документованими процедурами.
	3. Проведення внутрішніх аудитів СУЯ	Призначення групи аудиторів. Розробка плану-графіка проведення аудитів. Розробка опитувальних листів для оцінки функціонування СУЯ. Розробка планів коригувальних і запобіжних дій для усунення причин виявлених і/або можливих невідповідностей. Перевірка відповідності створеної СУЯ вимогам ISO 9001:2015.
	4. Коригувальні дії	Розробка плану коригувальних дій. Забезпечення усунення невідповідностей (визначення причин їх виникнення). Поступове введення постійної практики діагностики й удосконалення СУЯ.
V. Сертифікація СУЯ	1. Вибір органу з сертифікації	Подача заявки на проведення сертифікації до міжнародного органу з сертифікації систем управління якістю (Бюро Верітас Сертифікейшн) Укладання договору на проведення незалежного сертифікаційного аудиту.
	2. Передача пакету документів СУЯ	Підготовка необхідного пакета документів СУЯ. Передача документів в орган із сертифікації для аналізу.
	3. Зовнішній аудит	Підготовка до зовнішнього аудиту. Проведення сертифікаційного аудиту. Виявлення невідповідностей
	4. Усунення невідповідностей	Аналіз невідповідностей. Внесення змін до документації СУЯ. Передача виправленого пакета документів у сертифікаційний орган. Отримання сертифіката

Джерело: власна розробка автора

Ефективність функціонування СУЯ багато в чому визначається на етапі розробки та впровадження. Ухвалення

рішення про організацію робіт щодо впровадження СУЯ знаходиться в компетенції вищого керівництва інжинірингового підприємства [285].

На першому етапі у процесі підготовки до створення СУЯ керівництво підприємства повинно визначити політику, цілі, зобов'язання у сфері якості, дотримуючись таких принципів:

- політика у сфері якості – це частина загальної політики і стратегії підприємства;

- політика є основою для встановлення цілей, спрямованих на поліпшення якості послуг (виконання робіт).

Для виконання робіт щодо створення СУЯ керівник інжинірингової компанії наказом має призначити відповідального за систему управління якістю, організувати службу з якості, сформуванати команду з розробки СУЯ (групу, координаційну раду) та призначити її керівника.

Керівник підприємства здійснює загальне керівництво роботою та ухвалення стратегічних рішень з розробки та впровадження стандартів ISO і несе персональну відповідальність за кінцеві результати цієї роботи.

Оперативне управління впровадженням покладається на відповідального за систему управління якістю, який може бути призначений і керівником команди. Відповідальний за систему управління якістю регулярно (принаймні, один раз на 3 тижні) інформує керівництво про процес розробки СУЯ.

До складу команди (групи, координаційної ради) з розробки входять фахівці з провідних виробничих підрозділів, служб і відділів підприємства. Співробітники служби якості і члени команди повинні пройти навчання за спеціальними програмами, що включає в себе вивчення вимог ISO 9001:2015 та методи створення СУЯ і розробку всієї необхідної документації.

До початку робіт команда складає програму (план) проведення робіт, яка затверджується керівником підприємства. У програмі (плані) визначаються етапи та види робіт, виконавці, терміни і, у разі необхідності, вартість виконання.

У програму, як правило, включають такі види робіт:

– розробка Політики і цілей організації у сфері якості. Політика має бути задекларована вищим керівництвом і доведена до кожного працівника;

– розробка (уточнення) організаційної структури СУЯ підприємства;

– визначення переліку бізнес-процесів підприємства;

– визначення (уточнення) повноважень посадових осіб підприємства щодо створення СУЯ та розробка «Матриці розподілу повноважень і відповідальності в СУЯ»;

– розробка мотиваційного механізму (форми і методи економічного та морального стимулювання) забезпечення розробки і впровадження СУЯ;

– навчання посадових осіб та персоналу організації, які залучаються до робіт щодо розробки СУЯ.

До розробки СУЯ інжинірингового підприємства нерідко залучаються професійні консультанти. Вартість консультаційних послуг має бути врахована в кошторисі.

На другому етапі проводиться комплексний аналіз управління якістю інжинірингових послуг на підприємстві та розробляється концептуальна модель СУЯ. Виконання етапу починається з аналізу нинішньої системи управління, сильних і слабких сторін діяльності підприємства, а також організаційної структури і методів контролю якості інжинірингових послуг, що застосовуються.

Оцінка відповідності фактичного стану нинішньої системи управління якістю щодо вимог стандарту ISO 9001:2015 проводиться за такими напрямками:

– виявлення рівня кваліфікації та компетентності персоналу;

– оцінка наявності відповідних ресурсів для надання якісних інжинірингових послуг;

– визначення (уточнення) методів перевірки якості сировини й матеріалів, які постачаються для виконання робіт;

– організація контролю якості в процесі надання (виробництва) інжинірингових послуг та вже виконаних.

До проведення аналізу залучаються всі підрозділи та служби підприємства, які відповідно до встановлених форм та термінів

надають службі якості необхідну інформацію. Основними об'єктами аналізу є:

- документи підприємства, які можна використовувати у створюваній СУЯ;
- діяльність підрозділів із забезпечення якості;
- організаційна структура інжинірингового підприємства та служби якості;
- положення про підрозділи, посадові інструкції, що визначають розподіл відповідальності та повноважень на підприємстві;
- інформація про якість надання інжинірингових послуг;
- бізнес-процеси;
- вимоги до організації робочих місць;
- формуляри, контрольні переліки;
- маршрутна технологія, операційні карти, методологічні, робочі, контрольні інструкції;
- програми ЕОД (електронної обробки даних);
- документація метрологічного забезпечення;
- контрольні карти, програми випробувань, інструкції з експлуатації та сервісного обслуговування, бірки, штампи, види супровідної документації;
- стандарти підприємства;
- записи про якість на паперових та інших носіях інформації.

Аналіз має показати, наскільки документація підприємства відповідає мінімальним вимогам і може бути використана в СУЯ. У рамках проведення аналізу фактичного стану управління якістю команда повинна з'ясувати:

- як фактично виконуються процеси на робочих місцях;
- які усвідомлені або неусвідомлені відхилення присутні в процесах;
- які з цих відхилень є випадковими, а які мають бути враховані в проекті СУЯ для досягнення успіху.

Ці завдання повинні розповсюджуватись на всі підрозділи підприємства.

Допомога з боку досвідченого консультанта може значно спростити аналіз фактичного стану управління якістю, оскільки оцінка стороннього фахівця більш об'єктивна.

Після аналізу сучасної СУЯ розробляється концептуальна модель СУЯ інжинірингового підприємства. Насамперед необхідно визначити бізнес-процеси й розробити їхні організаційно-технологічні схеми (блок-схеми). Розробка організаційно-технологічних схем супроводжується аналізом нинішньої системи управління та внесенням, у разі необхідності, змін у виробничий процес і в організаційну структуру відповідно до вимог ISO 9001. За результатами проведеного аналізу складається план-графік розробки, коригування (доброби) документів СУЯ.

Третій етап включає в себе розробку документації СУЯ згідно з планом-графіком. Документація СУЯ – це один з основних елементів функціонування системи. Визначаючи форми і види взаємодій та встановлюючи порядок введення і виведення інформації, вона забезпечує виконання функцій СУЯ. На відміну від стандарту ISO 9001:2008, у версії 2015 року значно зменшена кількість обов'язкової документованої інформації. Проте підприємствам доцільно все ж таки розробляти настанову з якості та деякі документовані процедури.

Документація СУЯ має містити:

- настанову з якості – основний документ системи, у якому наводиться політика і цілі підприємства у сфері якості, склад системи та надано опис реалізації всіх вимог стандарту ISO 9001:2015, що висуваються до СУЯ підприємства;
- документовані процедури, призначені для координації різних видів діяльності, що забезпечують ефективне функціонування СУЯ;
- записи з якості – документація щодо доказів якості продукції, робіт, послуг, що містять зареєстровані значення контрольованих ознак і параметрів. Доречно зауважити, що документовані процедури та записи у стандарті ISO 9001:2015 називають терміном «documents information».

2. У процесі організації робіт з розробки документації СУЯ рекомендується передбачити виконання таких заходів [197]:

- координація робіт, що забезпечує повну взаємоув'язку документованих процедур, які розроблюються та коректуються з керівництвом з якості;

- систематичний контроль ходу робіт з боку вищого керівництва підприємства та періодичний розгляд ходу робіт на засіданнях координаційної ради, днях якості тощо;

- підготовка внутрішніх аудиторів СУЯ.

На підставі розроблених документованих процедур служба якості готує остаточну редакцію настанови з якості, яка включає в себе:

- сферу застосування СУЯ;

- задокументовані методики СУЯ або посилання на них;

- опис взаємодії процесів, що включені до СУЯ.

Після цього всі регламентуючі документи, такі як положення про функціональні та виробничі підрозділи, посадові інструкції мають бути приведені у відповідність до розроблених документованих процедур і настанови (керівництва) з якості.

Характер і глибина документації мають відповідати вимогам, установленим у контрактах, законодавчих та нормативних актах; потребам і очікуванням споживачів та інших зацікавлених сторін. Документація СУЯ узгоджується з усіма виконавцями і затверджується вищим керівництвом підприємства.

Четвертий етап охоплює роботи, пов'язані з упровадженням СУЯ. Весь персонал підприємства має бути ознайомлений з документами СУЯ та навчений роботі в умовах функціонування система управління якістю.

З моменту впровадження СУЯ всі підрозділи мають працювати відповідно до документованих процедур і обов'язково вести записи щодо підтвердження виконання їхніх вимог. Невідповідності, виявлені в процесі впровадження СУЯ, мають аналізуватися службою з якості для встановлення причин їхньої появи і, у разі необхідності, забезпечувати коригування відповідної документації.

Для встановлення дієздатності створеної СУЯ служба з якості проводить внутрішні перевірки (аудити). Вони дозволяють установити, наскільки СУЯ, представлена настановою

(керівництвом) з якості, документованими процедурами, описом процесів і робочими інструкціями, відповідає вимогам стандарту (перевірка адекватності), і який ступінь розуміння, виконання та дотримання співробітниками підприємства запланованих заходів (перевірка відповідності). Адекватність установлюється у процесі перевірки чинної документації з якості на предмет повноти відображення в ній вимог стандарту ISO 9001:2015. Перевірка відповідності здійснюється шляхом порівняння фактичного виконання процедур з їхніми задокументованими вимогами.

При виявленні будь-якої проблеми з виконання вимоги стандарту або процедури аудиту необхідно обговорити її з тими, кого це безпосередньо стосується, і з'ясувати причину невиконання цієї вимоги. Якщо виконання цієї вимоги дійсно необхідно, то керівник підрозділу вживає заходів (коригувальні дії) щодо його виконання працівниками підрозділу. Якщо ця вимога не є обов'язковою та її невиконання ніяк не впливає на якість роботи, то коригувальна дія виражається у вигляді внесення змін до документованої процедури.

За результатами внутрішнього аудиту складається звіт, у якому вказується, які невідповідності та недоліки були виявлені. Одним із завдань проведення внутрішніх перевірок є забезпечення можливості поліпшення СУЯ.

У процесі впровадження СУЯ керівництво інжинірингового підприємства проводить аналіз ефективності її функціонування на підставі звітів, які підготовлені службою з якості. Служба з якості здійснює збір, обробку та аналіз зареєстрованих даних про якість, наданих усіма підрозділами підприємства. Для аналізу даних про якість застосовуються різні методи, рекомендовані стандартом ISO 9004.

Аналіз функціонування СУЯ здійснюється на всіх рівнях за певними напрямками для встановлення причинно-наслідкових зв'язків та оцінки альтернативних пропозицій щодо попереджувальних і коригувальних дій, які можуть належати до різних аспектів діяльності інжинірингового підприємства. За результатами аналізу вносяться відповідні зміни в документацію СУЯ.

На п'ятому етапі проводяться роботи, пов'язані з сертифікацією СУЯ. З огляду на те, що сертифікацію чинних СУЯ проводять різні міжнародні та національні органи, підприємству необхідно зробити вибір органу із сертифікації, з урахуванням побажань замовника.

З обраним органом із сертифікації СУЯ укладається контракт і подається заявка за встановленою формою. Підприємство передає в орган із сертифікації необхідний пакет документів СУЯ для попереднього аналізу.

Після отримання зауважень щодо проаналізованої документації СУЯ служба з якості вносить відповідні коригувальні дії та узгоджує дату проведення сертифікаційного аудиту на підприємстві.

За результатами незалежного аудиту підприємству видається сертифікат відповідності міжнародному стандарту ISO 9001:2015 терміном на три роки, протягом яких орган із сертифікації здійснює нагляд за функціонуванням СУЯ на підприємстві, проводячи щорічно інспекційний контроль. У разі виявлення серйозних порушень дію сертифіката може бути призупинено.

Упровадження та сертифікація СУЯ дає можливість підприємствам сфери інжинірингу поліпшувати якість послуг (робіт), виходити на новий рівень конкурентоспроможності та зміцнити свої конкурентні позиції на ринках. Керівництво вітчизняних підприємств має розуміти, що, незважаючи на всі фінансові, часові та інші витрати, упровадження та сертифікація СУЯ має стати стратегічним рішенням організації для розвитку власного бізнесу. А світовий досвід успішних інжинірингових компаній є вагомим аргументом щодо необхідності запозичення та застосування методів управління якістю на вітчизняних підприємствах, що поліпшить соціально-економічний статус не тільки конкретної господарської одиниці, а й держави загалом [191].

Структура стандарту ISO 9001:2015 містить замкнутий управлінський цикл і при правильному застосуванні забезпечує саморозвиток системи. Цикл Демінга дозволяє організації забезпечити її процеси необхідними ресурсами, здійснювати управління ними, визначати й реалізовувати можливості для поліпшення.

Згідно зі стандартом ISO 9000:2015 контекст організації – це комбінація внутрішніх і зовнішніх факторів, які можуть вплинути на підхід організації до розробки та досягнення своїх цілей. Цілі організації можуть бути пов'язані з продукцією і послугами, інвестиціями і поведінкою по відношенню до своїх зацікавлених сторін. В англійській мові це поняття часто згадується з використанням інших термінів, таких як «бізнес-середовище», «організаційне середовище» або «екосистема організації».

Зовнішній контекст – це зовнішнє оточення, у якому підприємство організація прагне досягти своїх цілей. До поняття зовнішнього контексту можуть ставитися питання, пов'язані із законодавством, технологічними аспектами, конкуренцією, ринком, культурою, соціальними аспектами та економічними умовами як на міжнародному, національному, регіональному, так і на місцевому рівні.

Внутрішній контекст – це внутрішнє оточення, у якому підприємство прагне досягти своїх цілей. До поняття внутрішнього контексту організації можуть ставитися питання, пов'язані з її цінностями, культурою, знаннями, а також з продуктивністю. У ISO 9001:2015 чітко зазначено, що організації повинні розглянути свої внутрішні й зовнішні чинники (проблеми, обставини, зобов'язання) або умови, які мають відношення до її цілей і стратегічного напрямку, і подумати, як ці питання можуть вплинути на СУЯ та на результати, яких хоче досягти організація.

Обрані для розгляду фактори або умови можуть здійснювати як позитивний, так і негативний вплив. Після того, як підприємство зрозуміє свій контекст, необхідно визначити сферу застосування СУЯ і ті завдання, з якими вона повинна буде стикатися, з урахуванням свого контексту і його впливу. Це допоможе підприємству розробити унікальні СУЯ, спрямовані на досягнення власних цілей.

Одним з інструментів визначення контексту доцільно застосувати SWOT-аналіз. Він дозволяє в комплексі оцінити зовнішні та внутрішні чинники, що впливають на СУЯ, проект або діяльність підприємства. Візуально аббревіатуру SWOT-аналізу можна зобразити у вигляді таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Абревіатура SWOT-аналізу

	Позитивний вплив	Негативний вплив
Внутрішнє середовище	Strengths (властивості організації, що дають переваги перед іншими у галузі)	Weaknesses (властивості, які послаблюють організацію, систему менеджменту)
Зовнішнє середовище	Opportunities (зовнішні можливі фактори, які дають додаткові можливості з досягнення цілі)	Threats (зовнішні можливі фактори, які можуть ускладнити досягнення цілі)

Джерело: власна розробка автора

Метод полягає у визначенні внутрішніх і зовнішніх факторів, що впливають на діяльність організації, і розподіл їх за категоріями: Strengths (сильні сторони), Weaknesses (слабкі сторони), Opportunities (можливості) і Threats (загрози). Можливості (O) і загрози (T) належать до факторів зовнішнього середовища (тобто тих, що можуть вплинути на об'єкт зовні і при цьому не контролюється об'єктом), сильні (S) і слабкі (W) сторони – до чинників внутрішнього середовища аналізованого об'єкта (тобто тим, на що сам об'єкт взмозі вплинути).

Стандарт ISO 9001:2015 містить вимоги щодо визначення зацікавлених сторін Підприємства, їхніх потреб та очікувань. Ця інформація має велике значення для планування, функціонування, моніторингу й поліпшення системи управління якістю та її процесів, надає велику допомогу у визначенні контексту організації та управлінні її ризиками й можливостями. Для виявлення та оцінки зацікавлених сторін доцільно застосувати метод «Аналіз стейкхолдерів» (аналіз зацікавлених сторін).

«Стейкхолдер» (від англ. Stakeholder) перекладається як «утримувач інтересу», «група інтересів», «зацікавлена сторона», «залучена сторона». Тобто стейкхолдер – це людина, група осіб або окремі організації, рішення, дії і поведінка яких можуть прямо або

побічно, позитивно або негативно впливати на підприємство, її прибуток, процеси, системи менеджменту тощо, або відчувати на собі вплив організації, її процесів, системи менеджменту. Стейкхолдери бувають внутрішніми й зовнішніми.

За допомогою «аналізу стейкхолдерів» можна отримати відповіді на різні запитання, такі як, наприклад: «Хто є зацікавленими особами в діяльності підприємства, у проекті, системі управління?», «Які їхні інтереси?», «Який вплив вони мають або можуть мати на діяльність підприємства, проект, систему управління?» тощо. Систематичний аналіз такої інформації дозволяє визначити відносини, які можуть негативно впливати на організацію, якщо не будуть узяті до уваги, а також відносини, які можуть поліпшити діяльність організації, систему, проект.

Для ефективності проведення аналізу стейкхолдерів на підприємстві доцільно розробити план, який би містив такі основні етапи: виявлення стейкхолдерів, аналіз впливу та інтересів стейкхолдерів, розробка тактичних дій з управління стейкхолдерами (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

План аналізу стейкхолдерів

№ етапу	Назва етапу
I	Виявлення стейкхолдерів (метод мозкового штурму)
II	Аналіз впливу та інтересів стейкхолдерів (оцінка ступеня потенційної зацікавленості стейкхолдерів в успішному здійсненні роботи підприємства)
III	Розробка тактичних дій щодо управління стейкхолдерами

Джерело: власна розробка автора

I. Виявлення стейкхолдерів. Аналіз стейкхолдерів починається з визначення всіх зацікавлених сторін, системи менеджменту, проекту. Для цього на підприємстві доцільно застосувати метод мозкового штурму з переліком безлічі різних варіантів для того, щоб максимально визначити всіх зацікавлених сторін.

Кожна діяльність, система має свої стадії життєвого циклу. Ефективною практикою є визначення всіх стейкхолдерів, що мають відношення до діяльності, системи управління, проекту на кожній стадії.

II. Аналіз інтересів і впливу стейкхолдерів. Другим важливим кроком аналізу стейкхолдерів є оцінка ступеня їхньої потенційної зацікавленості в успішному здійсненні роботи підприємства. Для проведення оцінки підприємству необхідно сформулювати ключові потреби, інтереси та очікування виявлених зацікавлених сторін, а потім проаналізувати роль кожної зацікавленої сторони і визначити її значущість. Для цього були сформульовані та поставлені такі питання: Які потенційні потреби й очікування кожної зацікавленої сторони від діяльності підприємства, системи управління, проекту? Яка роль відводиться кожному стейкхолдеру для успішної діяльності підприємства, системи управління, проекту? Які позитивні реакції можна очікувати? Який вплив матимуть ці негативні реакції?

III. Розробка дій з управління стейкхолдерами. Заключним етапом аналізу стейкхолдерів є визначення способів залучення кожного стейкхолдера в діяльність, систему менеджменту, проект і / або способів управління його діями для підвищення користі, одержуваної цільовими групами, і мінімізації можливого негативного впливу (зокрема конфлікти інтересів).

Хорошим орієнтиром при визначенні важливості зацікавлених сторін для системи управління якістю може бути область застосування СУЯ, стратегічні напрямки діяльності, види послуг (робіт), політика і цілі у сфері якості, а також процеси підприємства.

Джерелами інформації для виявлення потреб зовнішніх зацікавлених сторін співробітники ТОВ «Чорноморенерго-спецмонтаж» використали джерела, зображені на рис. 4.2.

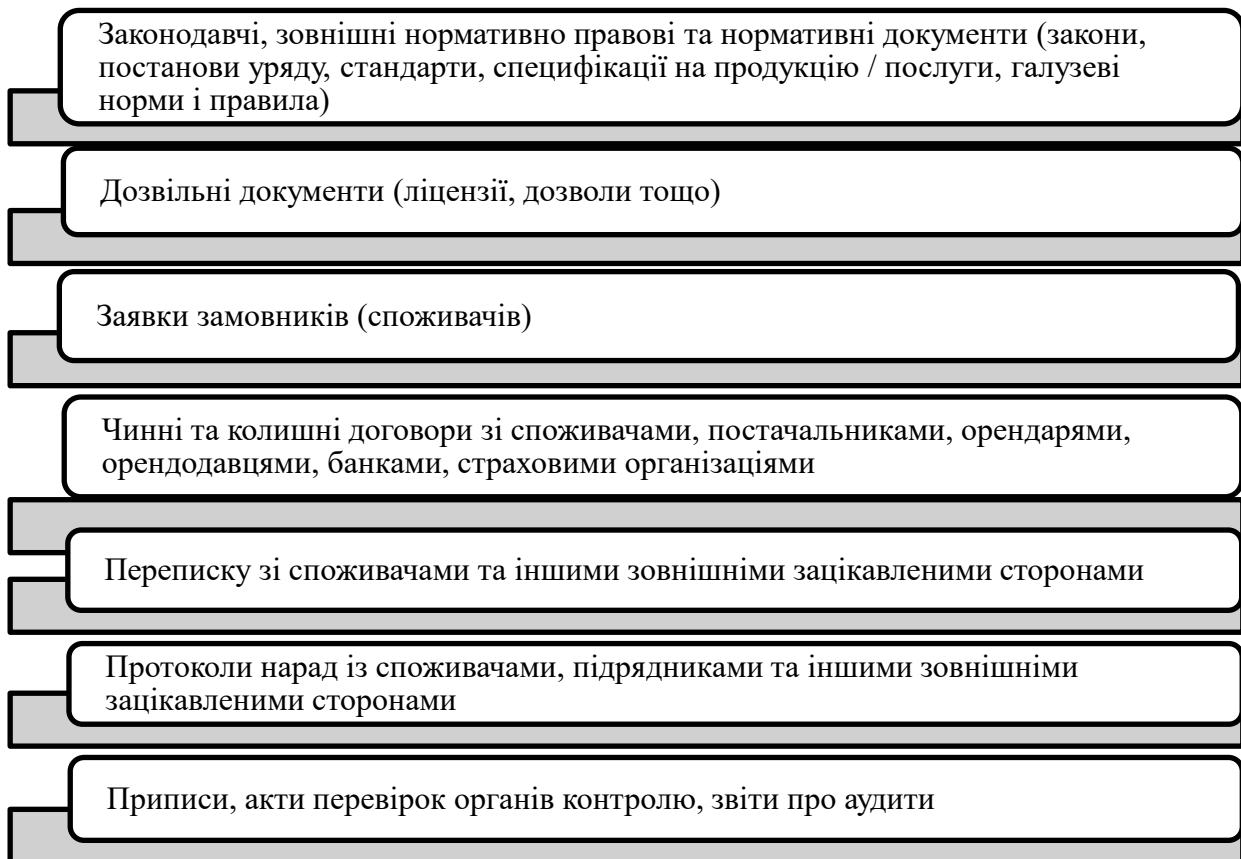


Рис. 4.2. Джерела інформації для виявлення потреб зовнішніх стейкхолдерів (Джерело: власна розробка автора)

Джерела інформації для виявлення потреб внутрішніх зацікавлених сторін, які має використовувати персонал підприємства:

- внутрішні нормативні та організаційно розпорядчі документи (процедури, інструкції, накази, протоколи нарад тощо);
- колективний договір, трудові договори з працівниками, установчі документи;
- внутрішнє листування із співробітниками, збори колективу;
- індивідуальні бесіди зі співробітниками.

У ході визначення потреб і очікувань зацікавлених сторін підприємство має проаналізувати інформацію з усіх доступних джерел і визначити, що доцільно враховувати в її СУЯ.

4.2. Застосування простих статистичних методів у системах управління якістю підприємств сфери інжинірингу

Важливим напрямком щодо забезпечення методологічного інструментарію для формування СУЯ інжинірингового підприємства є застосування простих статистичних методів управління якістю.

Відомі як «сім японських інструментів якості» прості статистичні методи управління якістю є доцільними для застосування в СУЯ, застосування яких спрямоване на підвищення якості виконання робіт/послуг, зменшення невідповідностей, а отже – спрямоване на швидке впорядкування виробничих процесів у сфері інжинірингу, зниження їхньої собівартості й витрат підприємства. Застосування методів статистичного контролю також дає відчутні економічні й організаційні переваги. Коротку характеристику статистичних методів, що застосовують в управлінні якістю, надано в табл. 4.4 [43].

Таблиця 4.4

Методи управління якістю продукції/послуг

№ з/п	Вид методу	Зміст, мета
1	2	3
1.	Контрольний листок	Систематичний облік ситуацій у вигляді конкретних даних
2.	Гістограма	Упорядкування даних щодо періодичності появи (наприклад, у часовому вираженні)
3.	Діаграма Парето	Упорядкування фактів за значущістю
4.	Стратифікація	Розшарування даних різного походження
5.	Причинно-наслідкова діаграма Ісікави	Аналіз джерел виникнення основних проблем (людина, машина, матеріал, метод тощо) з посиленням на вплив проблеми
6.	Діаграма розсіювання	Вияв закономірностей і зв'язків у інформаційному матеріалі
7.	Контрольні карти	Постійний контроль за перебігом процесу в межах заданого допуску
8.	Описова статистика	Кількісна оцінка характеристик одержуваних даних, метод ґрунтується на аналітичних процедурах, пов'язаних з обробкою і наданням кількісних даних

Закінчення таблиці 4.4

1	2	3
9.	Аналіз вимірів	Набір процедур для оцінки точності вимірювальної системи в умовах її роботи
10.	Побудова довірчих інтервалів	Процедура визначення допусків основана на вірогідності дій, здійснених за допомогою статистичного розподілу вимірів
11.	Аналіз можливостей процесу	у Можливості процесу оцінюються змінністю процесу, що перебуває в стані статистичної стійкості (оцінкою є індекси відтворюваності)
12.	Перевірка гіпотез	Статистична процедура перевірки обґрунтованості гіпотези, що розглядає параметри однієї чи декількох вибірок з визначеними рівнями довіри
13.	Регресійний аналіз	Зв'язок досліджуваної характеристики з потенційними причинами
14.	Аналіз надійності	Використання інженерних і аналітичних методів для вирішення проблем надійності. Це стосується оцінки, прогнозу і недопущення випадкових відмов з часом
15.	Вибірковий контроль	Систематичний статистичний метод для одержання інформації про характеристики сукупностей вивченням представницької вибірки (статистичний приймальний контроль, вибіркове обстеження)
16.	Моделювання	Сукупність процедур, за допомогою яких теоретичну чи емпіричну систему можна подати математично у вигляді комп'ютерної програми для пошуку вирішення проблем
17.	Аналіз часових рядів	Аналіз часових трендів являє собою набір методів для вивчення послідовних у часі груп спостережень
18.	Планування експериментів	Використовуються спеціальні виміри в досліджуваній системі, зі статистичною оцінкою цих змін у цій системі. У результаті з'являється можливість визначити основні характеристики системи або досліджувати вплив одного чи декількох факторів на ці характеристики

Джерело: [43]

К. Ісікава [100] стверджує, що «95 % усіх проблем фірми можуть бути вирішені за допомогою семи інструментів контролю якості. Вони прості, однак без них неможливо оволодіти більш складними методами». У Японії застосуванню цих методів приділяють значну увагу. Американський вчений А. Фейгенбаум [318] також вважає обов'язковим застосування на виробництві статистичних методів аналізу і вибіркового контролю.

Підприємство, що надає послуги, має запровадити практику постійного оцінювання якості з визначенням ступеня задоволеності потреб споживача. Ступінь задоволеності має відповідати професійним та етичним нормам підприємства. Під час оцінювання якості виконання робіт/послуг виявляються як позитивні, так і негативні відгуки та їхній вплив на майбутню діяльність інжинірингового підприємства.

Для визначення ступеня дотримання технічних умов на виконання робіт/ послуг і задоволення потреб споживача (замовника), необхідно реєструватися статус робіт, які виконуються, на кожному етапі цих процесів.

Виявлення випадків невідповідностей у процесах виконання робіт/послуг і негайне інформування про це – основні завдання й обов'язки кожного працівника підприємства. Доцільно проводити роботу з виявлення потенційних невідповідностей виконання робіт/послуг до того, як вони проявляться у споживача (замовника).

Виявивши невідповідність, її слід зареєструвати, проаналізувати й ухвалити рішення щодо усунування. Коригувальні дії часто виконують у два етапи, перший із яких полягає в негайних заходах щодо задоволення потреб споживача (замовника), а другий – в оцінюванні основної причини невідповідності та плануванні будь-яких необхідних довготермінових коригувальних дій, що дозволять запобігти повторному прояву виявленого недоліку.

Довготермінові коригувальні дії мають бути пропорційними величині та впливу виявленого недоліку. Під час проведення коригувальних дій слід контролювати їхню ефективність.

1. Необхідно впроваджувати методики контролю та супроводу системи вимірювання параметрів процесів виконання робіт/послуг. До засобів управління належать: відповідна кваліфікація персоналу, методики вимірювання параметрів і будь-які аналітичні моделі програмного забезпечення, що застосовується для проведення вимірювань та випробувань. Уся діяльність стосовно проведення вимірювань і випробувань, зокрема щодо опитування й анкетування споживачів (замовників), мають пройти випробування на дієвість та надійність. Застосування, калібрування й утримання всього вимірювального й випробувального обладнання, що використовується для надання виконання робіт/послуг чи оцінювання їхньої якості мають перебувати під контролем. Похибку вимірювань слід порівняти із закладеною у вимогах щодо точності та допусків, при виявленні відхилень – впровадити необхідні заходи [281].

Необхідно практикувати постійне оцінювання функціонування процесів виконання робіт. Для проведення такого оцінювання керівництву підприємства слід створити й підтримувати в робочому стані інформаційну систему зі збирання та поширення даних з усіх відповідних джерел. Керівництво має призначити відповідальних за ведення інформаційної системи й за поліпшення якості виконання робіт.

Як згадувалось раніше, дані про показники якості виконання робіт у сфері інжинірингу отримують на підставі: оцінки з боку постачальника (з урахуванням управління якістю); оцінки з боку споживача (з урахуванням реакції споживача, його претензій та інформації зворотного зв'язку); перевірок якості. Аналіз цих даних надасть можливість визначити ступінь виконання вимог до послуг/виконання робіт і виявити резерви поліпшення їхньої якості, а також результативності й ефективності.

2. Основна мета аналізу даних має полягати у виявленні причин систематичних помилок та їх попередження. Причина, що лежить в основі помилки, не завжди очевидна, проте слід намагатися виявити її. Досить часто помилки, які виникають з вини персоналу чи споживачів (замовників), насправді пояснюються недоліками процесу надання послуги/виконання робіт, що зумовлені складністю

операцій чи неадекватністю методик, робочих умов, підготовки персоналу, інструкцій чи ресурсів [281].

Підприємства сфери послуг мають розробити програму постійного поліпшення якості виконання робіт, а також ефективності й результативності всього їхнього циклу, включаючи заходи з визначення:

- характеристики (показника), поліпшення якої є найбільш вигідним з погляду як споживача, так і підприємства, що виконує роботи/послуги;

- будь-яких змін у потребах ринку, що можуть вимагати перегляду характеристик, техніко-економічних показників щодо надання послуг/виконання робіт;

- будь-яких відхилень від установлених параметрів якості послуги/виконання роботи внаслідок неефективності чи недостатності закладених у систему менеджменту якості засобів контролю;

- резервів зниження витрат при збереженні та поліпшенні якості послуг/виконання робіт.

Діяльність щодо поліпшення рівня якості інжинірингових послуг має бути спрямована на досягнення як термінових, так і перспективних завдань та включати:

- визначення того, які дані підлягають збору;
- аналіз даних і надання першочергової уваги видам діяльності, які чинять найбільш негативний вплив на якість послуг/виконання робіт;

- передавання результатів аналізу за допомогою зворотного зв'язку оперативному керівництву з рекомендаціями щодо невідкладного поліпшення якості;

- періодичне інформування вищого керівництва для проведення аналізу та ухвалення управлінських рішень щодо поліпшення якості виконання робіт/ послуг та загалом системи управління якістю.

Як зазначалося вище, при невідповідності фактичних даних технічним вимогам здійснюється управлінський вплив на об'єкт

контролю для усунення виявленого відхилення. Застосування статистичних методів може допомогти зрозуміти змінюваність і, тим самим, допомогти інжиніринговому підприємству вирішити проблеми й підвищити результативність і ефективність їхньої діяльності. Ці методи також сприяють кращому використанню наявних даних для ухвалення рішень.

Змінюваність можна спостерігати в процесі та результатах багатьох видів діяльності, навіть за умов видимої стабільності. Цю змінюваність можна простежити у вимірних характеристиках продукції та процесів, а її існування можна виявити на різних стадіях життєвого циклу продукції чи послуг, від дослідження ринку до обслуговування замовників.

Статистичні методи допомагають вимірювати, описувати, аналізувати, інтерпретувати та моделювати цю змінюваність, навіть за відносно обмеженої кількості даних. Статистичний аналіз цих даних може допомогти краще розуміти природу, масштаб і причини змінюваності, сприяючи вирішенню проблем. Він також сприяє запобіганню проблемам, які можуть виникнути внаслідок цієї змінюваності, а також спонукати до постійного поліпшення якості. Стандарт ISO 9001:2015 (п. 9.1, п. 10.1) вимагає проводити моніторинг, вимірювання, аналізування та оцінювання СУЯ. Підприємства мають застосовувати методи для проведення аналізу для поліпшення СУЯ та виконання вимог споживачів. Проте у вимогах стандарту відсутні рекомендації щодо обрання методів та методології їхнього застосування. Обов'язковою вимогою є постійне поліпшення результативності СУЯ, застосовуючи політику та цілі у сфері якості, результати аудитів, аналіз даних, коригувальні та запобіжні дії, а також аналіз з боку керівництва.

У сучасних умовах для успішної діяльності, завоювання та утримання на ринку конкурентних позицій підприємству сфери послуг необхідно зосереджувати свої зусилля на виконанні робіт/послуг високої якості. На рівень прибутковості підприємства, його місце в соціальному та економічному середовищі, обрану стратегію і тактику діяльності має неабиякий вплив застосування методів управління якістю. Відповідно, велике значення має вибір з

усього різноманіття нинішніх методів саме тих, які б найбільшою мірою відповідали умовам функціонування підприємства та були спрямовані на досягнення поставлених цілей. Однак, як свідчить практика, цей вибір є досить важким для багатьох підприємств.

Один із основоположників застосування статистичних методів при серійному виробництві, американський математик У. А. Шухарт писав: «Упродовж тривалого часу ефективність статистики залежатиме меншою мірою від існування загону статистиків, що мають чудову підготовку, чим від підготовки всього покоління, вихованого в дусі статистики, з фізиками, хіміками, інженерами і багатьма іншими фахівцями, які відповідатимуть тією чи іншою мірою за підготовку й управління новими процесами виробництва».

Статистичне управління якістю (Statistical Quality Control – SQC) нині прийнято називати статистичним управління процесами (Statistical Process Control – SPC). У забезпеченні якості продукції (послуг, робіт) значну роль відіграють прості статистичні методи управління якістю, які дозволяють виявити та розрізнити випадкові й систематичні відхилення, дослідити причини їх виникнення, тим самим знижуючи витрати на усунення невідповідностей.

Для ефективного аналізу та оцінювання якості виконання робіт/ послуг доцільно зупинитися саме на них. Перевага простих статистичних методів управління якістю полягає в тому, що їх можна використовувати в будь-якій послідовності, або в будь-якому поєднанні. Вони можуть утворювати як цілісну систему, так і бути представлені як окремі інструменти аналізу, з яких найбільш поширеними є: контрольний листок, діаграма Парето, діаграма Ісікави, контрольні карти, гістограма, діаграма розкиду (розсіювання), метод стратифікації. Застосування цих методів для виявлення першопричини невідповідностей та подальшого їх усунення є дієвим засобом поліпшення СУЯ [285].

Найбільш ефективними інструментами оцінювання якості у сфері послуг, зокрема інжинірингових, є такі:

1. Контрольний листок. Аналіз будь-якого виду діяльності можливий тільки на підставі наявної інформації, тому застосування кожного з методів контролю якості має починатися зі збору необхідних даних. Насамперед необхідно чітко сформулювати мету збору відомостей (контроль та регулювання процесу надання послуг; аналіз відхилень від установлених вимог тощо). По-друге, продумати, які типи даних потрібно зібрати, їх характер, частоту й способи вимірювання, надійність отриманих результатів тощо. Оскільки для аналізу даних використовуються різні статистичні методи, то в процесі збору інформації слід подбати про впорядкування отримуваних результатів, щоб полегшити їхню подальшу обробку. Результати спостережень найзручніше заносити в контрольні листки.

Контрольний листок – це паперовий бланк для первинного збору інформації, призначений для фіксації контрольованих параметрів. Основними вимогами щодо контрольного листка є простота фіксації результатів спостережень; наочність отриманих результатів; повнота даних. Для досягнення цих вимог необхідно заздалегідь продумати форму контрольних листків і постійно її вдосконалювати з урахуванням зауважень і побажань тих, хто їх заповнює. Слід прагнути до того, щоб при фіксації результатів була можливість робити мінімум записів, наприклад просто робити відмітки в потрібних графах. Але при цьому контрольний листок повинен містити максимум вихідної інформації. Оскільки отримана інформація необхідна для подальшого аналізу причин невідповідностей, то слід вимагати дуже ретельного заповнення всіх граф контрольного листка. Нехтування будь-якими даними може привести до подальшого додаткового збору інформації, що ускладнить та подовжить роботу.

2. Діаграма Парето дозволяє аналізувати проблеми будь-якої сфери діяльності підприємства, зокрема у сфері управління якістю. Причини змін якості діляться на дві групи: нечисленні істотно важливі та численні несуттєві. Усуваючи причини першої групи, можна усунути майже всі втрати, спричинені зниженням якості.

Діаграма Парето будується у вигляді стовбчастого графіка й показує в спадному порядку відносний вплив кожної причини на загальну проблему. Крім того, на діаграмі приводять кумулятивну криву накопиченого відсотка причин. Зазвичай спочатку будують діаграму за результатами діяльності для виявлення головної з існуючих проблем. Потім будують діаграму за причинами для виявлення найважливішої з них щодо цієї проблеми. Після проведення коригувальних заходів діаграму Парето можна знову побудувати й перевірити ефективність проведених поліпшень.

При використанні діаграми Парето для контролю найважливіших чинників користуються АВС-аналізом, який включає поділ кривої Парето на три частини:

- перша частина (А) містить невелику кількість ознак, що дає велику кількість дефектів;
- друга частина (В) – проміжна група ознак;
- третя частина (С) містить багато малозначущих ознак.

Відносно АВС-аналізу принцип Парето має такий вигляд: 20 % зусиль дають 80% результату.

3. Діаграма Ісікави – відома як діаграма «риб'ячої кістки» або «причинно-наслідкова» діаграма, а також як діаграма «аналізу кореневих причин» – це графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між чинниками та наслідками щодо досліджуваної ситуації чи проблеми. Вона, як і більшість інструментів якості, є засобом візуалізації та організації знань, який систематичним чином полегшує розуміння й кінцеву діагностику певної проблеми. Така діаграма є вдалим поєднанням аналітичного й творчого мислення, і багато управлінських рішень виникають саме після глибокого аналізу такої діаграми [5].

Робота з діаграмою Ісікави проводиться в кілька етапів:

- виявлення та збір усіх факторів і причин, які будь-яким чином впливають на досліджуваний результат;

- угрупування факторів за сенсовим і причинно-наслідковим блоками;
- ранжування цих факторів усередині кожного блоку;
- аналіз отриманої картини;
- «звільнення» факторів, на які ми не можемо впливати;
- ігнорування малозначущих і непринципових факторів.

Щоб більш ефективно виявити й доповнити можливі причини до складу основних, а також більш конкретно деталізувати можливі першопричини відгалужень «основної кістки» традиційно застосовують метод стимулювання генерації творчих ідей, відомий як «мозковий штурм». Типовим застосуванням такого методу є виконання рисунка діаграми на дошці керівником команди, який першим визначає основні проблеми та просить про допомогу в групі співробітників щодо визначення основних причин, які схематично позначені на «основній кістці» діаграми. Група надає пропозиції та будується причинно-наслідкова діаграма. Після завершення обговорення вирішують, що є найбільш вірогідною кореневою причиною проблеми [76].

Діаграма Ісікави має такі переваги: дозволяє графічно відобразити взаємозв'язок досліджуваної проблеми й причин, що впливають на цю проблему; дає можливість провести змістовний аналіз ланцюжка взаємозалежних причин, що впливають на проблему; зручна й проста для застосування й розуміння персоналом.

До недоліків цього інструмента якості можна віднести:

1. Складність правильного визначення взаємозв'язку досліджуваної проблеми й причин у разі, якщо досліджувана проблема є комплексною, тобто є складовою частиною більше складної проблеми.

2. Іншим недоліком може бути обмежений простір для побудови й розміщення на папері всього ланцюжка причин розглянутої проблеми. Але цей недолік може бути переборений, якщо діаграма Ісікави будується із застосуванням програмних засобів [75].

Для практичної побудови діаграми Ісікави згідно з наведеними етапами нами була досліджена ситуація відмови змонтованої системи електропостачання (рис. 4.3).

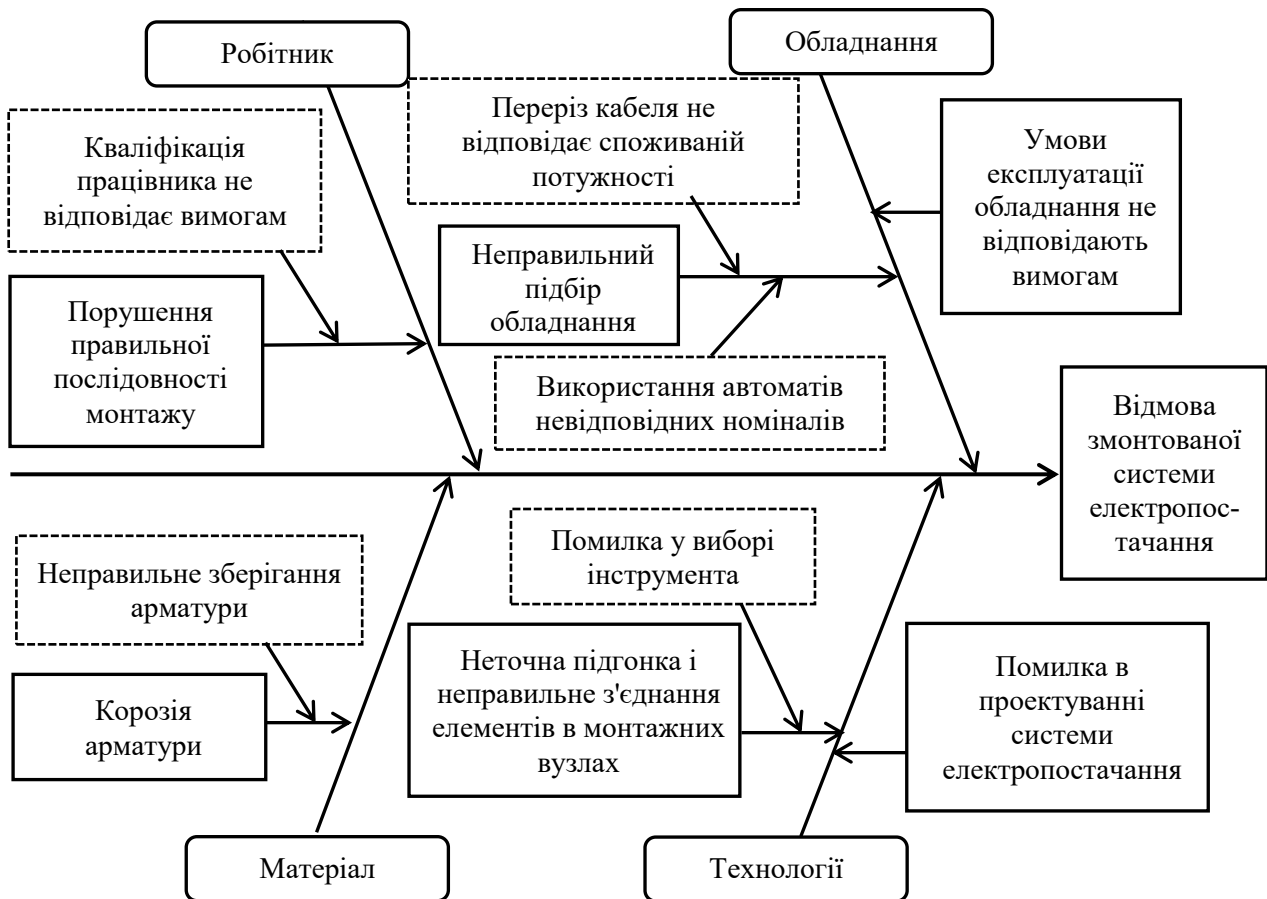


Рис. 4.3. Діаграма Ісікави для визначення причини відмови змонтованої системи електропостачання (Джерело: власна розробка автора)

Виходячи з побудованої діаграми, можна спостерігати взаємозв'язок першочергових причин виникнення проблеми та другорядних факторів, які могли мати вплив на відмову змонтованої системи електропостачання, що відображено в таблиці 4.5.

3. Побудова діаграми Ісікави та подальший її аналіз допомагають розглядати проблему найбільш об'єктивно, поступово розкриваючи весь ланцюг причинно-наслідкових зв'язків і знаходячи

ті чинники, які потрібно буде скоригувати, щоб домогтися вирішення проблеми, тим самим поліпшуючи діяльність інжинірингового підприємства та створеної СУЯ [75].

Таблиця 4.5

Взаємозв'язок факторів, що впливають на проблему
(відмову змонтованої системи електропостачання)

№ з/п	Головні (кореневі) причини (1 рівень)	Другорядні фактори, що впливають на проблему	
		2 рівень	3 рівень
I	Робітник	Порушення правильної послідовності монтажу	Кваліфікація працівника не відповідає вимогам
II	Обладнання	1.Неправильний підбір обладнання 2. Умови експлуатації обладнання не відповідають вимогам	1.1.Переріз кабеля не відповідає споживаній потужності 1.2. Використання автоматів невідповідних номіналів
III	Матеріал	Корозія арматури	Неправильне зберігання арматури
IV	Технології	1. Неточна підгонка і неправильне з'єднання елементів у монтажних вузлах 2. Помилка в проектуванні системи електропостачання	1.1.Помилка у виборі інструмента

Джерело: власна розробка автора

Алгоритм ефективного аналізування та оцінювання якості процесів у системах управління якістю із застосування простих статистичних методів наведена на рис. 4.4. Наведена для впровадження модель спрямована на застосування на всіх етапах життєвого циклу виконання робіт у сфері інжинірингу.

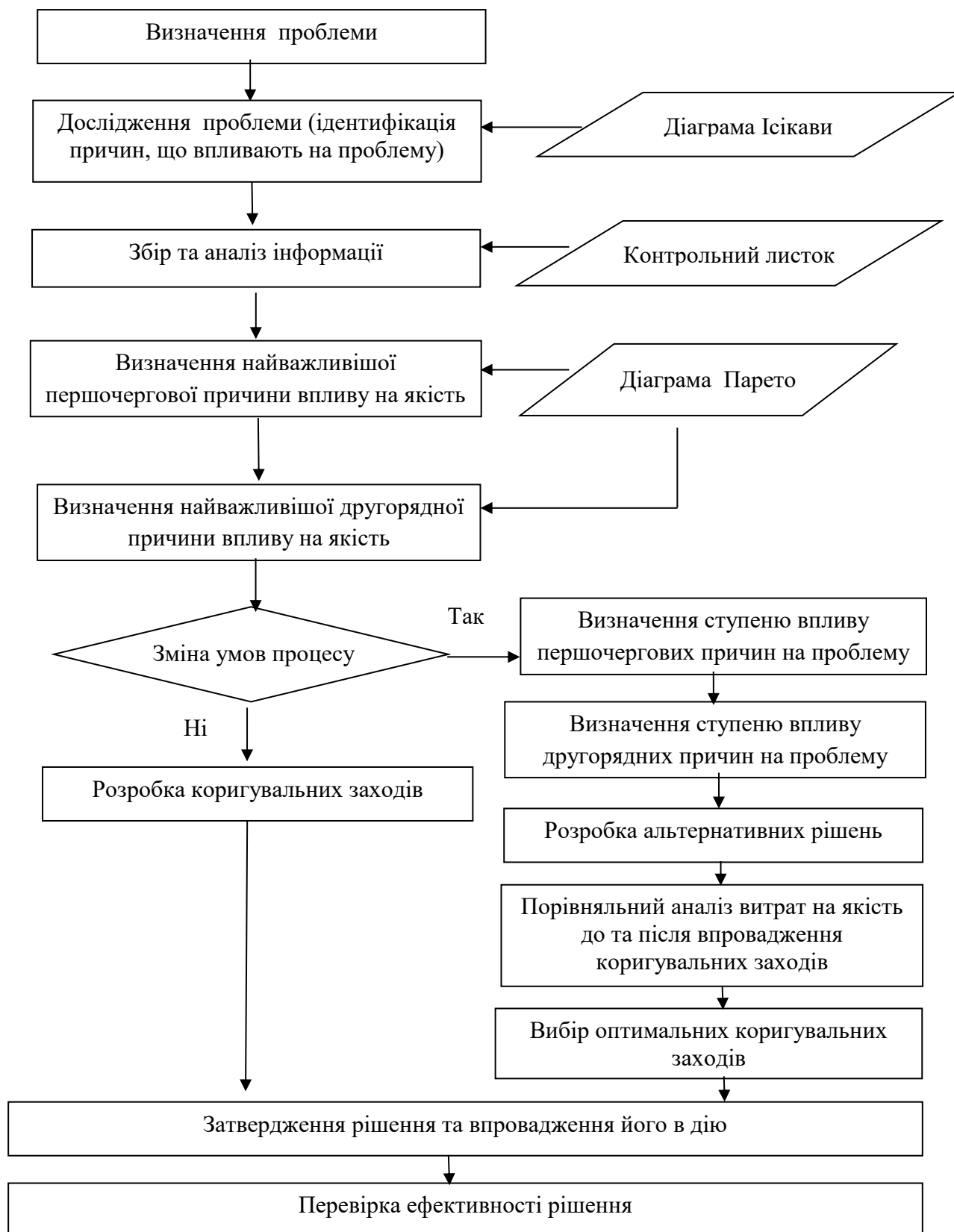


Рис. 4.4. Алгоритм ефективного аналізування та експертного оцінювання якості виконання процесів у СУЯ (Джерело: власна розробка автора)

Для ефективного застосування алгоритму в роботі підприємства сфери інжинірингових послуг доцільно створити відділ управління якістю як головний орган відносно з'ясування проблем якості. Обов'язком такого підрозділу має стати збирання, систематизація та обробка даних щодо зовнішнього та внутрішнього середовища для порівняння їх з раніше встановленими вимогами до роботи підприємства. У випадку, коли вимоги виконуються, корекція не потрібна. Якщо з'ясовуються відхилення від вимог, то їхні причини необхідно формулювати як питання, що потребують відповідних управлінських рішень. Функціями відділу управління якістю є також розробка графіка, що визначає частоту збору даних, налагодження документообігу та розробка форм відповідних документів.

Для розробки рішень щодо вирішення виявлених відхилень необхідні єднання та координація дій, що входить у функції відділу управління якістю. Цей орган відповідальний за передачу, систематизацію відхилень від установлених вимог на підприємстві, їхню маршрутизацію, складання графіка вирішення, призначення виконавців, з'ясування стану вирішення питань та їхню синхронізацію, координацію та відстеження за всіма негараздами, що виникають на підприємстві.

Оскільки ресурси підприємства обмежені, необхідний ланцюг засобів відбору проблем, вирішення яких дають підприємству значну потенційну вигоду. На основі повного набору ситуацій та відповідних до них рішень відбираються проблеми, у яких уже існують рішення. Якщо необхідне рішення вже сформульовано, відділ управління якістю знайде його і визначить термін попереднього його використання в подібній ситуації та повідомить особу, що висунула проблему.

Якщо таке рішення не існувало, то для його підготовки пропонується використати причинно-наслідкову діаграму Ісікави. Цей метод дозволяє визначити та ідентифікувати причини відхилень. Результат процесу залежить від багатьох складових, між якими існують відношення типу причина-наслідки. Діаграма Ісікави

являє собою засіб, який дозволяє відобразити ці відношення в простій та доступній формі. При створенні причинно-наслідкової діаграми необхідно підібрати максимальну кількість чинників, що мають відношення до характеристики, яка вийшла за межі допустимих значень. Найбільш ефективним є груповий метод аналізу причин – мозковий штурм.

Вище зазначалось, що збір та аналіз інформації є важливим етапом щодо управління якістю. Керуванням до дій є дані, із яких ми дізнаємось про факти. Будь-які дані, що збираються, мають своє призначення і після того, як вони зібрані, треба з ними працювати. Для цього в роботі було використано один із японських інструментів управління якістю – контрольний листок.

На основі зібраної та проаналізованої інформації по кожній першочерговій та другорядній причині, що впливають на проблему, визначено найважливіші з них. Для цього використано діаграму Парето. Вона дозволяє розподілити зусилля для вирішення проблем, які виникли й виявити основні причини, із яких потрібно починати діяти, а також дає можливість одержати кількісну оцінку причинам, що впливають на проблему.

Для пошуку оптимальних рішень підприємству бажано мати оснащену необхідною літературою бібліотеку. Керівники (та й не тільки вони) повинні ознайомитися з останніми досягненнями в напрямках, які їх цікавлять. Окрім цього, слід надати можливість управлінцям відвідувати конференції, семінари, проходити курси підвищення кваліфікації, прослуховувати спеціальні університетські лекції. Керівники повинні не лише знати рішення, які перевірені практикою, але й створювати нові. Тому слід заохочувати їх прагнення до експериментів і розвитку в цьому напрямку. Пошук оптимального рішення потребує від відповідального за вирішення проблеми величезної творчої віддачі, цілеспрямованості.

Ефективний пошук та вибір оптимальних рішень доцільно здійснювати шляхом зміни умов процесу. Такий шлях створює можливість об'єктивного визначення першопричин і другорядних факторів, що породжують проблему. Одержавши дані при різних

умовах процесу, проранжувавши їх, можна визначити дійсно найважливішу першочергову причину виникнення проблеми і затвердити її пріоритетність. У такий спосіб ми отримуємо об'єктивну інформацію щодо вирішення проблеми.

Визначивши найважливішу першочергову причину, що створює проблему, визначаємо найважливіший другорядний фактор, що впливає на неї. Саме щодо них приймаємо оптимальне управлінське рішення. Вибір оптимальних рішень завжди здійснюється на основі сукупності показників стану об'єкта або явища, взятих як із предметних, так і з системних знань.

Після того, як вибрано краще з можливих рішень, необхідно скласти план впровадження коригувальних дій і перевірити їх виконання.

Обґрунтоване рішення реєструється й надсилається у відділ управління якістю для визначення, на які відділи підприємства вплине пропозиція і яка їхня реакція. Після того, як вирішено, які відділи підлягають впливу, він відбирає тих керівників, із якими потрібно узгодити пропозицію, складає графік їхньої роботи та встановлює термін, до якого вони повинні повідомити свої міркування щодо пропозиції.

Кожен відділ проводить розрахунок того ефекту, який планується одержати від впровадження пропозиції. Доцільно також провести порівняльний аналіз витрат на якість до та після впровадження коригувальних заходів. Якщо рішення підготовлено й затверджено, то призначається відповідальний за його виконання.

Важливим етапом є перевірка ефективності рішення. З цією метою в роботі пропонується підхід порівняння фактичного результату з очікуваним. Це порівняння можна робити щомісяця, щонеділі або з іншою періодичністю. Якщо спостерігається значне відхилення, то інформація про нього надсилається до підрозділу управління для проведення аналізу.

Отже, багатоплановість і різноманітність методів управління якістю вимагає від керівництва структурування потоків інформації, їх адаптацію, вибір дієвих та доцільних методів, спроможних

підвищувати його конкурентоспроможність, коригувати цілі організації та способи їх досягнення.

Світовий досвід успішних інжинірингових компаній є вагомим аргументом у необхідності запозичення та застосування статистичних методів управління якістю на вітчизняних підприємствах, що поліпшить соціально-економічний статус не тільки конкретної господарської одиниці, а й держави загалом. Вибір методів управління якістю залежить як від поточної діяльності підприємства, його прибутковості, рівня кваліфікації персоналу, так і значною мірою від зацікавленості вищого керівництва в розвитку, поліпшенні виробничих процесів на основі застосування наукових економічних інструментів.

4.3. Логіко-структурний аналіз як ефективний метод підготовки проекту формування системи управління якістю інжинірингового підприємства

Одним з основних факторів успішної діяльності будь-якої організації, зокрема інжинірингової, є якість результатів її діяльності. Очевидно, що досягти необхідного рівня якості, що задовольняє вимогам усіх зацікавлених сторін, можна за допомогою створеної, упровадженої та сертифікованої третьою стороною системи менеджменту якості. Рішення про впровадження СУЯ на основі міжнародного стандарту ISO 9001:2015 повинно бути стратегічно важливим рішенням вищого керівництва підприємства, яке має бути компетентним щодо питань управління якістю, наполегливо проводити цю політику в життя своєї компанії, охоплюючи керівників та персонал усіх підрозділів. Це важке завдання, що вимагає не лише розуміння та бачення перспектив проекту впровадження, але й професійних знань, розуміння необхідності вкладення ресурсів тощо. Успіх значною мірою залежатиме від поступової, поетапної організації процесу

підготовки, створення, упровадження, сертифікації та підтримки СУЯ в актуальному стані.

Для успіху компанії розробка й реалізація проекту створення СУЯ має бути виконана на рівні, що забезпечує технологічність процесу, можливість удосконалення розробки, реалізації подальшого менеджменту проекту. Задовольнити цим вимогам можна, використовуючи логіко-структурний аналіз (ЛСА), який нами був уперше застосований у сфері інжинірингових послуг для компанії «Енергосервіс».

Цей аналіз в управлінні проектами мало відомий у нашій країні. У той же час він дуже ефективний на всіх фазах життєвого циклу проекту, особливо при його ідентифікації, розробці та моніторингу і широко використовується в різних проектах, які здійснюють багато міжнародних, урядових, комерційних організацій. Наприклад, ЛСА є офіційною методологією управління проектами в таких організаціях, як Світовий банк, ЮНІСЕФ, ЮСАЙД, ТАСІС тощо.

Цей аналіз є цілісною методологією, містить основні широко відомі методи та ефективно їх доповнює низкою найважливіших аспектів управління проектами, зокрема надаючи особливу увагу таким аспектам:

- чітке визначення мети і змісту проекту на основі всебічного аналізу вирішуваних проблем, урахування основних умов реалізації, інтересів залучених сторін, а також ризиків і гіпотез, закладених у проекті;

- ухвалення чітко виражених, кількісно і якісно вимірюваних показників успішності реалізації і завершення проекту;

- чітке однозначне визначення того, за що повинен відповідати керівник, члени групи управління й інші учасники в процесі досягнення поставлених завдань і чому;

- виділення ключових елементів проекту і визначення їхнього взаємозв'язку, так щоб це сприяло полегшенню аналізу, реалізації та оцінки

- перенесення уваги при оцінці проекту з питання «хто є винуватим?» на питання «який найреалістичніший курс подальшої роботи?» [195].

ЛСА загалом або окремі його складові можуть застосовуватися по кілька разів до різних етапів розробки й реалізації проекту. Слід зазначити, що в різних організаціях часто використовуються різні структуризації робіт, термінології, форми документів, пов'язані з розробкою та реалізацією проектів. Наприклад, близькі за змістом і призначенням документи з розробки проектів можуть називатися Пропозицією до проекту, Звітом з підготовки проекту, Техніко-економічним обґрунтуванням (ТЕО) тощо. Незважаючи на ці розбіжності, можна виділити такі основні етапи ЛСА, наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Етапи ЛСА та їхня характеристика

Фаза	Етап ЛСА	Характеристика етапу
I. Аналітична фаза	Аналіз зацікавлених сторін	Ідентифікація всіх зацікавлених сторін, аналіз їх бажаних вихідних результатів діяльності компанії та їх участь в проекті створення СУЯ
	Аналіз проблем	Формулювання проблем, побудова причинно-наслідкових зв'язків і дерева проблем
	Аналіз цілей	Побудова ієрархії цілей на основі аналізу проблем, подальше визначення стратегії проекту
II. Фаза планування	Визначення допущень та чинників ризику	Виявлення умов, що можуть зробити негативний вплив на реалізацію проекту та які не піддаються контролю з боку менеджменту проекту
	Визначення показників	Формулювання показників і визначення методів і засобів їх вимірювання
	Складання логіко-структурної схеми проекту	Структуризація проекту, формулювання вимірних цілей
	Складання графіку дій	Установлення послідовності, тривалості заходів і розподіл відповідальності щодо проекту
	Визначення ресурсів	Розробка бюджету і графіку витрат проекту

Джерело: розроблено автором

Орієнтуючись на створення СУЯ в інжиніринговій компанії, проаналізуємо всі 8 етапів розробки проекту на прикладі ТОВ «СК «Енергосервіс», м. Одеса. Почнемо з аналітичної фази, яка представлена трьома етапами:

Етап 1. Аналіз зацікавлених сторін. Цей етап добре узгоджується з принципом управління якістю «орієнтація на споживача». Підприємство залежить від своїх замовників (споживачів), має розуміти їхні поточні та майбутні потреби й прагнути передбачити їх.

Спектр споживачів робіт та послуг з інжинірингу досить широкий. До основних зацікавлених сторін щодо діяльності компанії «Енергосервіс» можна віднести: замовників, партнерів (постачальників, субпідрядників), персонал компанії усіх рівнів, акціонерів та інвесторів.

Для вивчення потреб зацікавлених сторін інжинірингової компанії в динаміці важливим є збір інформації про актуальний стан справ (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Результат аналізу зацікавлених сторін ТОВ
«СК «Енергосервіс»

Зацікавлені сторони	Бажані вихідні результати діяльності компанії
Замовники	Висока якість послуг та робіт за прийнятними цінами
Партнери (постачальники, субпідрядники)	Надійність компанії, як фінансово спроможного та стабільного партнера
Персонал усіх рівнів	Стабільна робота й оплата праці, збереження своїх посадових позицій, самореалізація
Акціонери	Підвищення капіталізації інжинірингової компанії за допомогою інтенсивного розвитку бізнесу
Інвестори	Можливість побудувати успішний бізнес з мінімальними ризиками та прибутковим поверненням інвестицій

Джерело: власна розробка автора

Неприпустимо зіткнення інтересів зацікавлених сторін, оскільки це може призвести до виникнення ризиків для компанії.

Для проведення аналізу зацікавлених сторін широко застосовується інституційна оцінка, інструментом якої є SWOT-аналіз (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats – сильні

сторони, слабкі сторони, можливості, загрози)/ Обробка результатів такого аналізу дозволила виявити проблемні місця в діяльності інжинірингової компанії, переваги та досягнення, проаналізувати запропоновані до реалізації можливості щодо поліпшення процесів, акцентувати увагу на нинішні або потенційні загрози, які впливають на взаємодію компанії із зацікавленими сторонами.

Фрагмент SWOT-аналізу діяльності компанії «Енергосервіс» з позиції зацікавленої сторони «замовники» наведено в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

SWOT-аналіз ТОВ «СК «Енергосервіс»

Сильні сторони	Слабкі сторони
Висока якість робіт та послуг, гарантії на їх виконання Хороша репутація (позитивні відгуки від партнерів та клієнтів) Широкий перелік ліцензійних видів діяльності Індивідуальний підхід до кожного замовника (можливість надання як комплексних інжинірингових послуг, так і окремих їхніх частин) Компетентне керівництво Висока кваліфікація інженерно-технічних робітників (ІТР) Добре обладнані офіси з потрібною інфраструктурою.	Економічний спад та нестабільна ситуація в країні Активність конкурентів, зорема великих компаній Обмежений ступінь охоплення внутрішнього та зовнішнього ринків Незначні фінансові можливості Незадоволеність ІТР роботою в компанії.
Можливості	Загрози
Створення філій та представництв (охоплення інших регіонів країни) Можливість виходу на міжнародний ринок із сертифікованою СУЯ Розширення напрямків діяльності (отримання ліцензій на нові види робіт) Упровадження нових технологій Участь у виставках, пов'язаних з інженерною та електричною тематикою (рекламування компанії, поява нових партнерських зв'язків, розширення клієнтської бази).	Нові національні та іноземні конкуренти на ринку інжинірингових послуг Падіння попиту на роботи та послуги з інжинірингу Погіршення економічної та політичної ситуації в країні Збої в роботі постачальників матеріалів Зменшення заробітної плати та загроза скорочення штату Плинність кадрів до інших компаній.

Джерело: власна розробка автора

Етап 2. Аналіз проблем. Для правильного встановлення цілей доцільно з'ясувати сутність проблеми. На цьому етапі необхідно ідентифікувати основні проблеми та розробити дерево проблем для встановлення причинно-наслідкових зв'язків. Ці завдання реалізуються за допомогою низки зустрічей зацікавлених сторін, збалансованого аналізу думок і результатів досліджень, отриманих на першому етапі. Результатом етапу має стати дерево взаємопов'язаних проблем. Воно являє собою просте ієрархічне розташування проблем.

SWOT- аналіз дозволив визначити слабкі сторони ТОВ «СК «Енергосервіс» та основні проблеми, на які компанія спроможна власними силами впливати. Зобразимо їх у такій ієрархічній послідовності, побудувавши дерево взаємопов'язаних проблем (рис. 4.5).

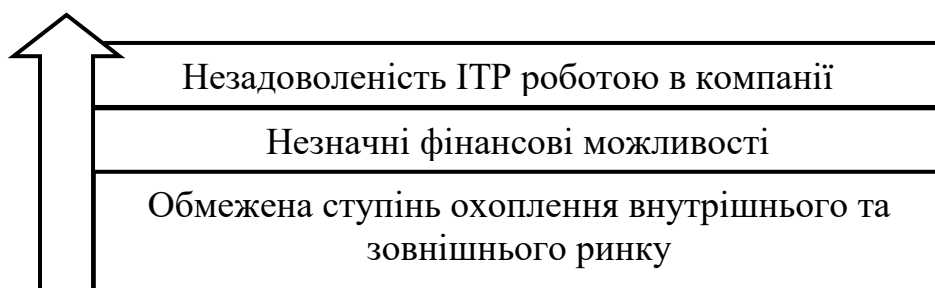


Рис. 4.5. Дерево взаємопов'язаних проблем ТОВ «СК «Енергосервіс» (Джерело: власна розробка автора)

Кожну з наведених основних проблем компанії можна проаналізувати, побудувавши більш детальне дерево проблем, що дасть чітке уявлення про те, які другорядні причини можуть впливати на появу основної проблеми та до яких наслідків це може призвести компанію в майбутньому, тобто визначати причинно-наслідкові зв'язки. На основі діагностики ТОВ «СК «Енергосервіс» було проаналізовано проблему «незадоволеність ІТР роботою в компанії» та побудовано дерево цієї проблеми (рис. 4.6).



Рис. 4.6. Дерево проблеми «незадоволеності ІТР роботою в компанії» (Джерело: власна розробка автора)

Етап 3. Аналіз цілей. Аналіз проблем відбиває негативні аспекти діяльності інжинірингової компанії, тоді як аналіз цілей демонструє позитивні аспекти бачення. Необхідно на цьому етапі сформулювати дерево основних цілей як дзеркальне відображення дерева взаємопов'язаних проблем (рис. 4.7).



Рис. 4.7. Дерево основних цілей ТОВ «СК «Енергосервіс» (Джерело: власна розробка автора)

Цілі мають бути реалістичними (досяжними в рамках фінансових, фізичних і тимчасових ресурсів), визначеними (відповідати проекту, що реалізується) і вимірними (надавати можливість кількісної оцінки).

Основні цілі можуть включати більш детальні цілі, які допоможуть визначити напрямки дій інжинірингової компанії щодо усунення проблем.

Нами було розроблено дерево цілей «підвищення задоволеності ІТР роботою в компанії ТОВ «СК «Енергосервіс» (рис. 4.8.).



Рис. 4.8. Дерево цілей «підвищення задоволеності ІТР роботою в ТОВ «СК «Енергосервіс» (Джерело: власна розробка автора)

Для визначення фокусу дослідження були вивчені й оцінені внутрішні документи ТОВ «СК «Енергосервіс». У документах принципи мотивації персоналу не висвітлюються. Система документообігу стосується тільки управління операційними процесами та не охоплює область управління людськими ресурсами (УЛР). У правилах внутрішнього трудового розпорядку є пункт про заходи заохочення, але немає документів, що регламентують джерела й механізм розподілу цих премій, адже плани та звіти стосуються тільки операційного аспекту діяльності підприємства.

Для результативного УЛР необхідна чітка і зрозуміла політика компанії в цій сфері, яка враховує інтереси зацікавленої сторони «персонал». Кадрова політика повинна відповідати стратегічним цілям підприємства, для чого необхідне чітке донесення стратегії розвитку підприємства до персоналу. Ця інформація повинна бути доступною всім співробітникам для розуміння ступеня особистого розвитку та виконання поставлених завдань кожним із них. Доцільно розробити положення про формування та розподіл фонду оплати праці для посилення матеріальної зацікавленості всіх категорій працівників у поліпшенні показників роботи, що відображають інтегрований підхід до розуміння діяльності. Менеджери з персоналу повинні спрямувати свої зусилля на розробку, реалізацію та оцінку чіткої політики розвитку в області УЛР у цій інжиніринговій компанії. Отже, виконана аналітична фаза ЛСА є практичною розробкою щодо проекту створення СУЯ ТОВ «СК «Енергосервіс».

Фаза планування представлена ще п'ятьма етапами, які підприємство здійснює самостійно на основі аналітичної фази:

Етап 4. Визначення припущень та чинників ризику. Для успішної реалізації проекту та оцінки його результатів важливо чітко сформулювати основні припущення та чинники ризику, які не піддаються контролю з боку менеджменту проекту та які можуть мати серйозний негативний вплив на його виконання. Аналіз і розробка відповідних заходів протидії проводиться відомими методами аналізу ризиків.

Прикладами припущень у проекті можуть бути: ефективна співпраця з партнерами по проекту; проведення набору адекватного персоналу, на місці та із-за кордону; повернення навчених співробітників до роботи в проекті; асигнування відповідного бюджету; створення урядом певних передумов, визначених стратегічним інвестором.

Для спостереження за чинниками можна застосовувати наступний алгоритм визначення допущень, зображений на рис. 4.9.

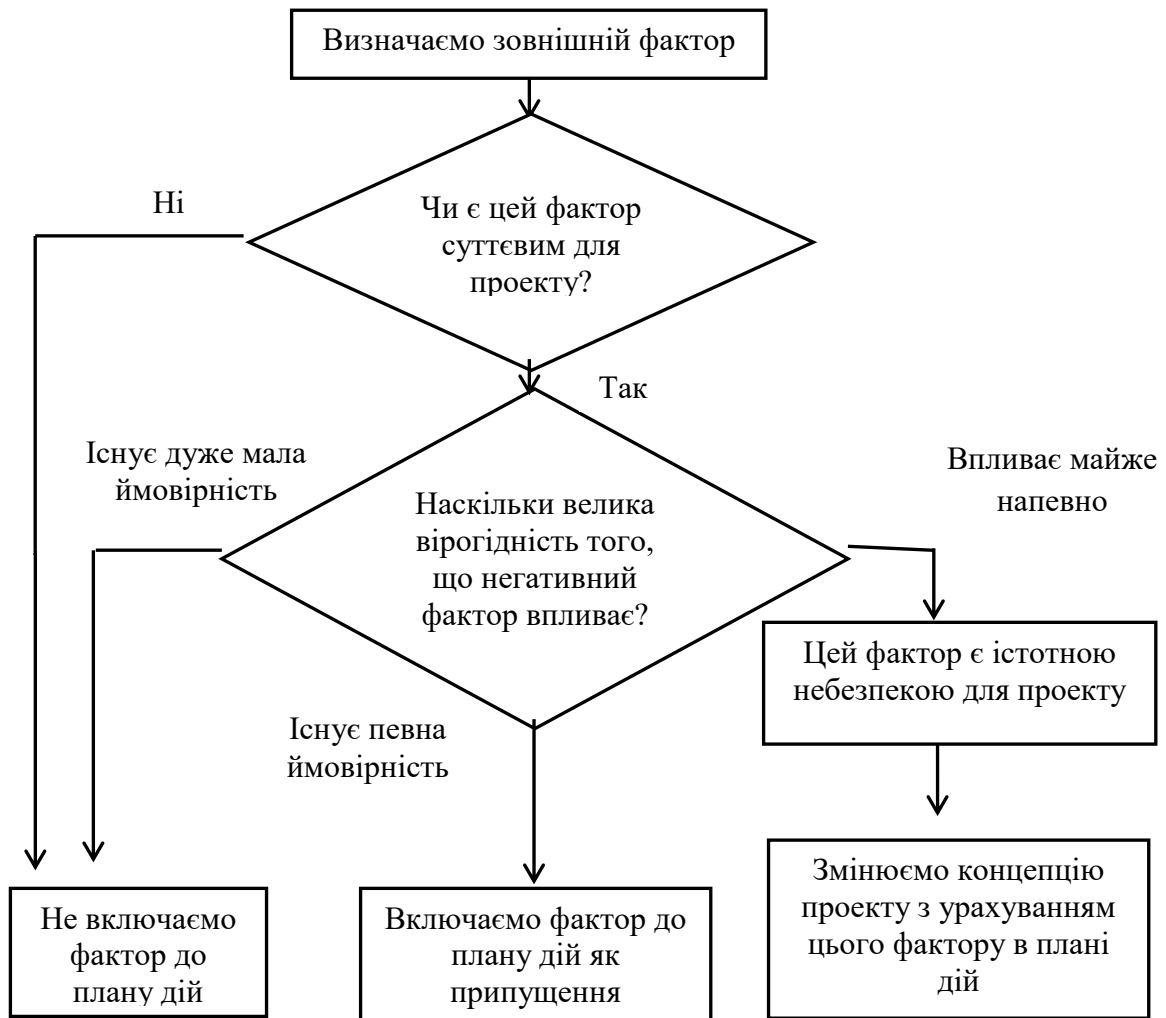


Рис. 4.9. Алгоритм визначення припущень і чинників ризику
(Джерело: власна розробка автора)

Етап 5. Визначення показників. Для ефективного управління ходом реалізації проекту та оцінки ступеня досягнення його цілей необхідно визначити відповідні показники, способи та джерела інформації для їхнього вимірювання. Показники мають характеризувати якість, кількість і час.

Слід відслідковувати, щоб обрані показники були пов'язані з конкретними цілями та дійсно вказували на те, чи досягнута мета.

Етап 6. Складання логіко-структурної схеми проекту (ЛСС). На основі результатів, отриманих на попередніх етапах, складаємо ЛСС проекту. Логіка реалізації проекту розробки СУЯ припускає його опис на всіх рівнях ієрархії цілей: загальна мета; цілі проекту, результати; види діяльності (дії). ЛСС є ефективним засобом

створення складних проектів; їхніх цілей; основних компонентів і зв'язків між ними; необхідних ресурсів, важливих для успіху проекту; ризиків тощо. ЛСС є основою для подальшої розробки проекту, яка може застосовуватися як динамічний інструмент, що підлягає перегляду та переоцінці в процесі реалізації проекту, його функціонуванні та при зміні умов. ЛСС і принцип її заповнення наведені в табл. 4.9.

Таблиця 4.9

Складання логіко-структурної схеми проекту

Рівні цілей (логіка проекту)	Вимірні показники досягнення	Джерела і методи для підтвердження досягнень	Припущення та ризики
Загальна мета	Показники досягнення спільних цілей	Джерела та методи для підтвердження досягнень	
Цілі проекту	Показники досягнення конкретних цілей	Джерела та методи для підтвердження досягнень	Припущення, що впливають на зв'язок між конкретними та загальними цілями
Результати	Показники досягнення результатів	Джерела та методи для підтвердження досягнень	Припущення, що впливають на зв'язок між результатами та конкретними цілями
Дії	Вимагаються людські та фізичні ресурси	Вартість людських і фізичних ресурсів	Припущення, що впливають на зв'язок між діями та результатами

Джерело: власна розробка автора

Етап 7. Складання графіка дій. Складання ЛСС дає змогу здійснювати планування заходів щодо реалізації проекту створення СУЯ, складаючи графік, який включає: складання переліку основних дій; розбиття дій на завдання; розподіл функцій, повноважень і відповідальності тощо. Структуризація дій у вигляді завдань має бути оптимальною в сенсі рівня деталізації. Формування графіка дій вимагає обов'язкового включення показників ходу виконання проекту для реалізації функцій моніторингу й управління.

Етап 8. Визначення ресурсів. На цьому етапі варто визначити ресурси, скласти кошторис і план витрат згідно з графіком дій. Для реалізації завдань цього етапу необхідно оцінити кількісні, вартісні

й тимчасові показники витрат, які далі перетворюються в бюджети. Визначення джерел фінансування й складання плану витрат – важливий етап у визначенні ресурсів. На цьому етапі доцільно визначити проект витрат, які виникнуть на інжиніринговому підприємстві після формування СУЯ, зокрема витрати на її підтримку в актуальному стані.

Одним із засобів контролю над підготовкою й реалізацією проекту є регулярне проведення оцінок проекту, зазвичай у кінці підготовки, у середині та після завершення. Основною метою при цьому є визначення відповідності стану проекту його цілям. Після закінченню підготовки проекту незалежна оцінка допомагає визначити обґрунтованість цілей проекту й відповідність рівня розробки обраним цілям. Проміжні оцінки дають можливість визначити, чи зберігається актуальність цілей проекту і чи відповідає стан проекту цим цілям. Після закінчення проекту в ході оцінки визначається ступінь досягнення мети, основні проблеми реалізації, аналізуються основні причини цих проблем, формулюються рекомендації для майбутніх проектів близького характеру [177].

Застосування ЛСА для реалізації проекту створення СУЯ дозволить інжиніринговій компанії зменшити ризиковану невизначеність проекту та підвищити ефективність використання ресурсів підприємства.

4.4. Економіко-математична модель оптимальної організації системи бізнес-процесів інжинірингового підприємства

Ефективне управління проектами на інжиніринговому підприємстві традиційно розглядається як процес, заснований на застосуванні сучасних управлінських технологій і більш досконалих форм його організації. Аналіз теоретичних і практичних матеріалів зарубіжних і вітчизняних учених щодо проблем формування адекватної та адаптованої системи управління на підприємствах

сфери інжинірингу свідчить про те, що вирішення цієї проблеми частіше пов'язують з оптимізацією та вдосконаленням бізнес-процесів. Сьогодні очевидним є те, що інтеграція України в європейську та світову економічну спільноту вимагає від підприємств наполегливої й цілеспрямованої роботи щодо забезпечення високої якості та конкурентоспроможності вітчизняних товарів, виконаних робіт і послуг. Висока конкуренція змушує керівників підприємств, зокрема сфери інжинірингу, шукати нові, більш перспективні підходи до виконання бізнес-процесів, які б забезпечували задоволеність потреб споживачів, дозволяли відстояти свої позиції не тільки на вітчизняному ринку, а й на міжнародному та світовому ринках. Дієвим механізмом, пріоритетним напрямком діяльності підприємств та засобом досягнення ключових цілей бізнесу є формування та впровадження систем управління якістю на підприємствах у контексті вимог стандарту ISO 9001:2015. Стандарт ISO 9001:2015 спрямований саме на забезпечення інтеграції СУЯ в систему управління підприємством та його бізнес-процеси [344].

У стандарті ISO 9001:2015 акцентовано увагу на тому, що СУЯ має органічно вписуватися в загальну систему менеджменту організації та не суперечити її принципам. Ключовим принципом формування СУЯ згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2015 залишається процесний підхід. Структура стандарту містить замкнутий управлінський цикл і при правильному застосуванні забезпечує саморозвиток системи. Цикл Демінга (PDCA) дозволяє підприємству забезпечити її процеси необхідними ресурсами, здійснювати управління ними, визначати й реалізовувати можливості для їхнього поліпшення. У пункті 3.2 цієї монографії наведено вимоги стандарту ISO 9001:2015 щодо визначення та застосування процесів, необхідних для СУЯ підприємств [248].

Очевидно, що СУЯ підприємства має постійно поліпшуватись, а отже, вона має бути зорієнтована на аналіз його процесів. Для обґрунтування інтеграції СУЯ підприємства із його загальним

менеджментом доцільно акцентувати увагу на процесному підході в теорії менеджменту, який базується на положенні, що управління – це процес, «серія безперервних взаємозалежних дій..., кожна з яких сама по собі є процесом» [160].

Кожен продукт або послуга виконує деяку корисну для споживача функцію. Існує такий стан продукту або послуги, про яку можна сказати, що ця корисна функція виконується ідеально. Іншими словами, продукт або послуга мають у цьому стані максимальною цінність для споживача. Відхилення функції від ідеальної є втратами якості а, отже, призводять до зниження цінності для споживача. Чим менше відхилень, тим вища якість. Причини відхилень корисної функції пов'язані з відхиленнями окремих їхніх характеристик продукту або послуги. Функція втрат якості дозволяє кількісно оцінити ступінь незадоволеності споживача, викликану відхиленнями тих чи інших характеристик продукту чи послуги від ідеального стану. Оцінка виражається як різниця між поточним і цільовим (ідеальним) значеннями корисної функції [218].

Як згадувалось раніше, характеристики продукції або послуг як результат виконання бізнес-процесів, залежать від характеристик самого процесу, тобто від характеристик операцій, що складають цей бізнес-процес. Характеристики операцій бізнес-процесу, зі свого боку, залежать від характеристик ресурсів, що надходять на їхні входи та переробляються в рамках операції. Слід зазначити, що структура перенесення, накопичення цінності та втрат якості може бути досить складною. Складність пов'язана зі специфічним характером взаємодій і взаємозв'язків між ресурсами, процесами (операціями), накопичувачами цінності та втрат якості.

Провівши дослідження теоретичних напрацювань з визначення сутності поняття «бізнес-інжиніринг», можна запропонувати власний підхід, за яким під бізнес-інжинірингом розуміється поступова розробка та впровадження нової методології управління підприємством для адаптації його до змін зовнішнього середовища та виходу на більш високі показники

ефективності діяльності. Бізнес-інжиніринг повинен охоплювати комплексно всі сфери та бізнес-процеси діяльності підприємства, та бути сформованим за всіма напрямками існуючих функцій управління підприємствами [343].

Досліджуване інжинірингове підприємство здійснило перехід СУЯ та її сертифікацію в контексті вимог стандарту ISO 9001:2015 у серпні 2018 р. Сфера сертифікації охоплює такі види діяльності (бізнес-процеси): проектування об'єктів електрозабезпечення; виконання робіт з виготовлення електротехнічного обладнання; проведення електромонтажних робіт; пусконаладжувальні роботи. Підприємство здійснює комплекс робіт як для внутрішнього споживання, так і для зовнішніх замовників. Проте зазначені вище види діяльності можуть бути задіяні в проектах робіт підприємства в різних поєднаннях (наприклад, проектування та виконання робіт з виготовлення електротехнічного обладнання) або окремо (проектування). Оптимальна організація бізнес-процесів має бути забезпечена шляхом раціонального використання ресурсів (обладнання, комплектуючих, матеріалів) і фінансових засобів, ефективним розподілом та зосередженням трудових ресурсів на об'єктах, чітким плануванням робіт у часі та врахуванням ризиків [153].

Ключовим є постановка завдання щодо визначення переліку проектів, які можуть бути виконані в межах наявних ресурсів і дадуть максимальний економічний результат підприємству. Критерієм вибору проектів є максимізація сумарного прибутку від їхньої реалізації. При здійсненні цих проектів необхідно визначати можливі ризики.

Ураховуючи специфіку діяльності інжинірингового підприємства, складність процесів та технічний характер робіт/послуг, що виконуються, вважаємо за доцільне розробити економіко-математичну модель оптимальної організації системи бізнес-процесів як важливого інструменту формування ефективної системи управління якістю компанії.

Припускаємо, що є система m бізнес-процесів $i = \overline{1, m}$. У межах цієї системи розглядається можливість реалізації n проектів $j = \overline{1, n}$. Причому, окремий проект може включати як увесь набір бізнес-процесів, так і будь-яку їхню комбінацію. Кожен проект j характеризується набором витрат у натуральному вираженні a_{hj}^i ресурсів виду h ($h = \overline{1, l}$), необхідних для його реалізації при здійсненні процесу i (при цьому вважатимемо, що для всіх процесів i проектів використовується єдиний список ресурсів). Отже, під час аналізу n проектів, витрати на реалізацію кожного процесу i можуть бути зображені матрицею A_i розмірності $l \times n$:

$$A_i = \begin{pmatrix} a_{11}^i & a_{12}^i & \dots & a_{1n}^i \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{l1}^i & a_{l2}^i & \dots & a_{ln}^i \end{pmatrix}. \quad (4.1)$$

Кожен рядок h матриці A_i характеризує витрати відповідного ресурсу за всіма проектами, що включають процес i . Стовець j відповідає набору витрат проекту j за всіма ресурсами. Якщо деякий елемент матриці витрат $A_i a_{hj}^i = 0$, то це означає, що ресурс h не використовується проектом j . Нульовий стовець матриці A_i , наприклад, k -ий ($a_{hk}^i = 0, h = \overline{1, l}$), відповідає ситуації, коли процес i повністю вилучений із проекту k .

Для здійснення проектів система процесів має ресурси величиною $b_h = 0, h = \overline{1, l}$. Нехай сумарні потреби в ресурсах при реалізації усіх n проектів, що розглядаються, перевищують наявні їхні обсяги. У цьому разі актуальним є завдання визначення переліку проектів, які можуть бути виконані в межах наявних ресурсів і дадуть максимальний економічний результат.

За своїм змістом це завдання відповідає класу математичних завдань вибору [62]. В економічній та економіко-математичній літературі наводяться різні її змістовні й математичні постановки (наприклад роботи [145; 168]). Основна відмінність цього завдання полягає в тому, що проекти, які аналізуються, не мають однакового

складу (можуть включати будь-яку комбінацію m процесів). Сформулюємо економіко-математичну постановку завдання вибору з урахуванням вказаної особливості та загальних уявлень про умови реалізації бізнес-процесів.

Вважатимемо, що критерієм вибору проектів є максимізація сумарного прибутку від їхньої реалізації. При цьому в математичному записі цього критерію вкрай важливо, ураховуючи економічну практику, відобразити можливі ризики здійснення даних проектів. Оцінкою ризиків проекту j природно використати вірогідність r_j його незадовільного завершення [29]. Вказані вірогідності можуть визначатися експертним шляхом, наприклад, за допомогою використання емпіричної шкали ризиків, наведеної в табл.4.10. [142].

Таблиця 4.10

Емпірична шкала допустимого рівня ризику

№ з/п	Вірогідність небажаного результату (величина ризику)	Градація ризику
1	0.0 – 0.1	мінімальний
2	0.1 – 0.3	малий
3	0.3 – 0.4	середній
4	0.4 – 0.6	високий
5	0.6 – 0.8	максимальний
6	0.8 – 1.0	критичний

Джерело : [142]

З урахуванням вірогідності r_j цільову функцію оптимізаційної задачі вибору проектів можна записати у такому вигляді:

$$Z = \sum_{j=1}^n (1 - r_j) P_j x_j \rightarrow \max, \quad (4.2)$$

де P_j – прибуток від реалізації проекту j ;

$x_j \in \{0, 1\}$ – булева змінна, яка набуває значення $x_j = 1$, якщо проект j буде обраний для реалізації, і $x_j = 0$ у противному разі.

Отже, функція (4.2) є зваженою сумою величин прибутку проектів, у якому вагами виступають вірогідності сприятливих результатів щодо їхнього виконання $1 - r_j$.

Далі, для формування математичної постановки цього завдання вибору проектів максимізована функція (4.2) має бути доповнена системою обмежень, що описують важливіші техніко-економічні умови реалізації проектів:

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{hj}^i x_j \leq b_h, \quad h = \overline{1, l}, \quad (4.3)$$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{h=1}^l \sum_{j=1}^n c_h a_{hj}^i x_j \leq \Phi, \quad (4.4)$$

$$\sum_{h=1}^l \sum_{j=1}^n c_h a_{hj}^i x_j \leq \Phi_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (4.5)$$

$$\frac{\sum_{j=1}^n P_j x_j}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{h=1}^l c_h a_{hj}^i x_j} \geq \underline{E}, \quad (4.6)$$

$$\frac{\sum_{j=1}^n p_{ij} x_j}{\sum_{j=1}^n \sum_{h=1}^l c_h a_{hj}^i x_j} \geq \underline{E}_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.7)$$

$$\sum_{h=1}^l \sum_{j=1}^n c_h a_{hj}^i x_j \geq \underline{S}_i, \quad i = \overline{1, m}, \quad (4.8)$$

$$x_j \in \{0, 1\}, \quad j = \overline{1, n}, \quad (4.9)$$

де c_h – ціна ресурсу виду h ;

Φ – загальний обсяг фінансових засобів, які має в розпорядженні досліджуване підприємство для реалізації проектів;

Φ_i – обсяг фінансових ресурсів, що виділяються для реалізації процесу i ;

$\underline{E}$ – нижня межа показника ефективності здійснення всієї сукупності процесів;

$\underline{E}_i$ – аналогічна величина для процесу i ;

p_{ij} – прибуток від реалізації проекту j на стадії процесу i (якщо процес i не використовується в проекті j , то вважаємо $p_{ij} = 0$), в загальному випадку: $\sum_{i=1}^m p_{ij} \neq P_j$;

$\underline{S}_i$ – величина мінімально допустимої вартості робіт, які виконуються процесом i .

Умови (4.3) – (4.9) мають такий зміст:

- нерівності (4.3) є обмеженнями реалізації бізнес-процесів, які визначаються наявними ресурсами підприємства;
- умови (4.4) і (4.5) відображають обмеження фінансового характеру для всіх процесів загалом та в розрізі окремих процесів;
- нерівності (4.6), (4.7) задають вимоги щодо економічної ефективності реалізації процесів (по всьому комплексу процесів і для кожного з них окремо);
- обмеження (4.8) відображають умови щодо мінімально необхідного завантаження окремих процесів;
- співвідношення (4.9) визначають вид шуканих змінних.

Зауважимо, що для конкретного завдання вибору проектів умови (4.4), (4.5) і (4.6), (4.7) можуть записуватись як сумісно, так і окремо. При цьому, якщо фінансові обмеження (4.4) і (4.5) застосовують одночасно, то в цьому разі рівність $\sum_{i=1}^m \Phi_i = \Phi$ може й не виконуватись. Цілком допустимо, коли $\sum_{i=1}^m \Phi_i > \Phi$ і необхідний фінансовий баланс в оптимальному розв'язку задачі, що розглядається, буде забезпечуватись виконанням нерівності (4.4).

Математична модель (4.2)-(4.9) входить до класу задач цілочисельного лінійного програмування з булевими змінними, методи розв'язання яких добре відомі та реалізовані у багатьох програмних продуктах.

Отже, побудовано економіко-математичну модель оптимальної організації бізнес-процесів, використання якої має підвищити рівень об'єктивності, обґрунтованості і точності ухвалених управлінських рішень.

4.5. Математичні моделі раціонального формування системи управління якістю інжинірингового підприємства з урахуванням фактора часу

Успіх підприємства, зокрема сфери інжинірингу, значно залежить від уміння керівництва компанії реагувати на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища ведення бізнесу. Для зниження ризиків внаслідок можливих змін середовища підприємство має сформувати та адаптувати СУЯ до них. Як згадувалось раніше, не менш суттєвою є інтеграція СУЯ в загальний менеджмент, що в результаті дасть змогу розробити методичні підходи до оцінювання ефективності як СУЯ, так і систему загального управління.

Сьогодні відомі різні методи та рекомендації щодо оцінювання СУЯ, зокрема Столярчук П. акцентує увагу на застосуванні абсолютної та порівняльної форм рейтингового методу. В абсолютній формі застосовують такі методи: сумарний, середньоарифметичний, сумарно-диференційний, середньоарифметичний-диференційний, середньозважений. У порівняльній формі можна використовувати основні принципові положення тих самих методів, що і при визначенні рівня якості продукції. Остаточну інтегровану оцінку при застосуванні середньозважених оцінок рейтингу СУЯ визначають за формулою [269]. Проте, на нашу думку, такий підхід до оцінювання СУЯ інжинірингового підприємства не є раціональним, оскільки не існує її еталону (з чим би можна було її порівняти) та це потребує оцінювання значної кількості показників, які мають особливість часто змінюватись у часі під впливом різних факторів середовища компанії.

Для оцінювання СУЯ інжинірингового підприємства можна застосовувати метод теорії екстремальних характеристик та подвійних експоненціальних розподілів [310]. Цей метод полягає в застосуванні функції бажаності Е. Харінгтона, яка дає змогу знаходити відхилення між розподілом найменших або найбільших та середніх оцінок показників. Показники поділяють за методом Т. Сааті на ієрархії за методом попарних порівнянь, а оптимальність показників прив'язується до логіки їхнього змістового навантаження [339].

Існують способи оцінювання СУЯ на основі витрат, які несе підприємство при функціонуванні таких систем, насамперед, щодо формування СУЯ та витрат від їхньої неналежної роботи. Левкулич В.В. розробив 12 показників оцінки витрат у СУЯ підприємства, що виготовляє одяг, які застосовують для її оцінювання [143].

У дослідженнях проблем якості останніх років міститься методика, яка ґрунтується на засадах критерію В. І. Романовського для формування узагальненого показника системи якості, критеріях непараметричних статистик, «критерію серій» та порядкових статистик з побудовою медіанного ряду інверсій для підтвердження стабільності процесів, тобто відсутності випадкових впливів [310]. Інакше кажучи, за таким підходом можна виявити й проаналізувати СУЯ, яка найменше призводить до збоїв та відхилень [339].

Під час оцінювання ефективності та адаптивності СУЯ сьогодні доцільно враховувати той факт, що вони потребують комплексного застосування існуючих математичних, технічних, організаційних, управлінських та інших спеціальних методів [327].

Ефект від упровадження або поліпшення СУЯ може мати як зовнішнє походження, так і внутрішнє. Ці ефекти можуть виражатися в таких напрямках: підвищення підприємствами гарантій якості продукції для своїх клієнтів; економія коштів завдяки підвищенню продуктивності; збільшення обсягів продажу продукції компанії на ринку завдяки підвищенню якісних характеристик; спрощення процедури перевірки якості продукції при отриманні замовлень; можливість участі в національних та міжнародних тендерах [204].

У новітніх розробках та наукових роботах можна знайти декілька основних комплексних підходів до оцінювання систем менеджменту якості, які доцільно згрупувати в чотири категорії.

1. Оцінювання ефективності СУЯ на основі технічного, економічного та соціального ефекту (ефектів) від її формування, упровадження, застосування та сертифікації за міжнародними стандартами ISO серії 9000.

2. Вивчення причинно-факторних та кореляційних зв'язків між упровадженням СУЯ та іншими показниками діяльності підприємства (економічними, соціальними), визначення економічного ефекту та економічної ефективності СУЯ на основі співвідношення результатів від її функціонування та витрат на її впровадження. У цьому разі трактувати таке оцінювання, як лише СУЯ (чиста оцінка СУЯ), некоректно,

оскільки це вказує на синергічний ефект, пов'язаний з поліпшенням бізнес-процесів підприємства: проектування об'єктів, проведення електромонтажних робіт, виконання робіт з виготовлення електротехнічного обладнання (ЕТО) та пусконаладжувальних робіт. З іншого боку, синергічний ефект пов'язаний з паралельними управлінськими процесами: розвитком маркетингової діяльності, поліпшенням діяльності у сфері управління персоналом, удосконаленням охорони та безпеки праці, поліпшенням фінансової діяльності підприємства. Вони, очевидно, опосередковано або безпосередньо впливатимуть на показники (рис. 4.10).

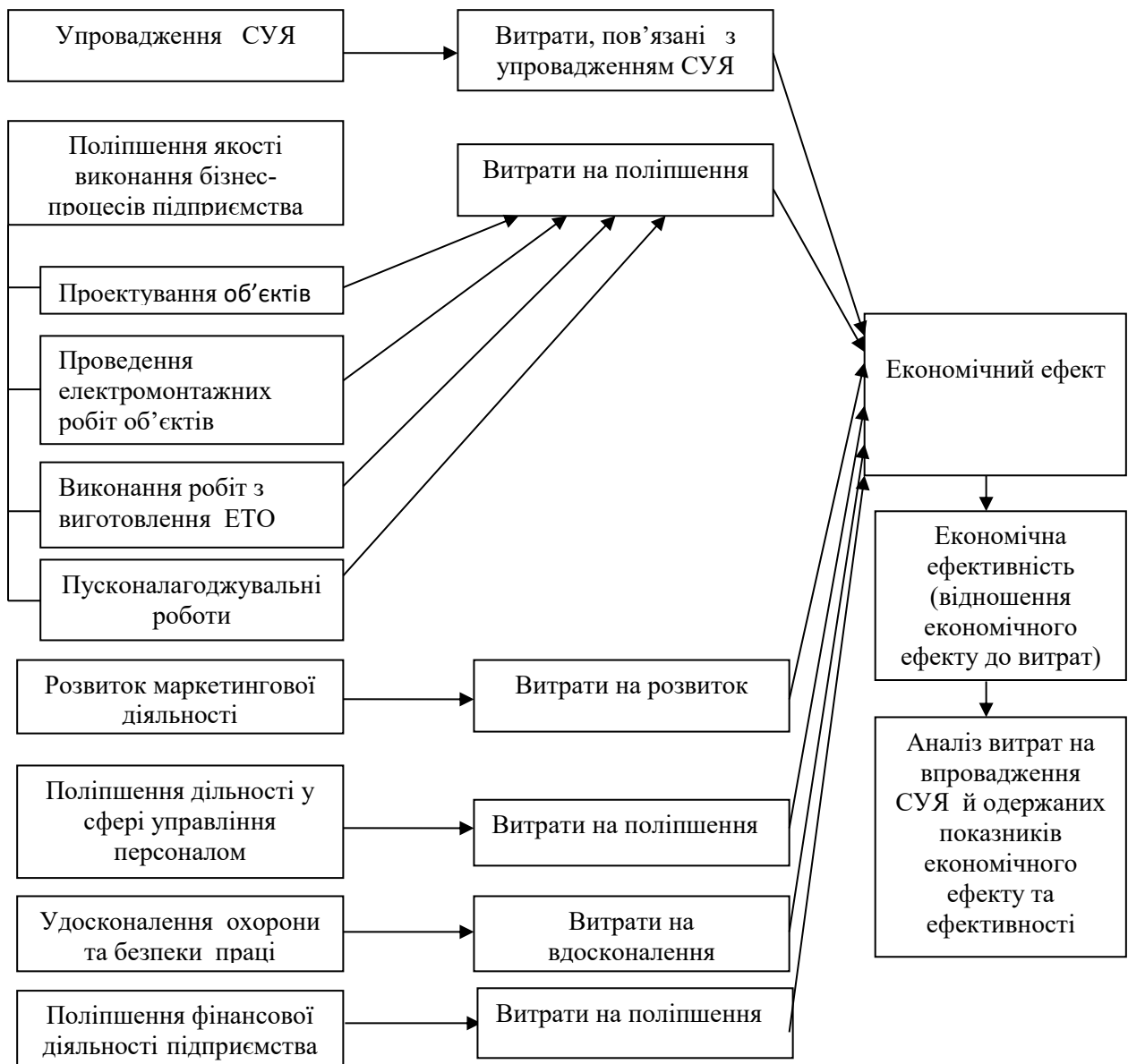


Рис. 4.10. Напрямки оцінювання економічного ефекту та ефективності від упровадження СУЯ інжинірингового підприємства (Джерело: власна розробка автора)

Як видно із рис. 4.10, на показники СУЯ можуть впливати паралельні управлінські процеси діяльності підприємства. Оцінювання СУЯ стосовно такого підходу потребує врахування рівня розвитку фінансово-економічного стану інжинірингового підприємства на початковій стадії оцінювання; більш об'єктивні результати оцінювання можна одержати, ураховуючи часовий період настання відповідних змін та впливу СУЯ на визначені показники.

3. СУЯ, які можна оцінювати на основі індексів задоволеності споживачів, є більш ефективними з їхньої точки зору. Індеси розраховуються в багатьох країнах, деякі з них є міжнародними.

4. Для системи управління підприємства (загального менеджмента) доцільно застосувати методику збалансованої системи показників Д. Нортон і Р. Каплана (BSC) [353]. Урахування інтересів груп впливів та принципу постійного розвитку підприємства дозволяє більш об'єктивно виявити вплив СУЯ на діяльність підприємства (загальний менеджмент) [61]. Такий підхід до оцінювання СУЯ є складним щодо збирання та опрацювання емпіричних і експертних даних та інформації про діяльність підприємства.

Отже, у розглянутих вище джерелах літератури пропонують методичні підходи щодо оцінювання та аналізу функціонуючих на підприємствах СУЯ. Разом з тим, актуальним напрямком досліджень є зворотна задача формування (синтезу) СУЯ підприємства з встановленими характеристиками функціонування (економічний ефект, ефективність за окремими напрямками діяльності тощо). Для досягнення цієї мети доцільно розробити математичну модель раціонального формування системи управління якістю інжинірингового підприємства з урахуванням фактора часу. Для економіко-математичної постановки задачі сформулюємо такі вихідні положення:

– будемо вважати, що під час формування цієї системи управління якістю можуть бути виділені n основних напрямків (i – вид напрямку), за якими повинна здійснюватися відповідна діяльність (рис. 4.10);

– реалізація заходів з кожного напрямку здійснюється протягом дискретного періоду $[1, T]$, t – номер інтервалу часу;

– величина економічного ефекту від упровадження напрямку i системи управління якістю підприємства прямо пропорційна вкладенням фінансових коштів у цей напрямок за весь період $[1, T]$, тобто

$$\epsilon_i = a_i \sum_{t=1}^T x_{it}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.10)$$

де x_{it} – обсяг фінансування напрямку i в інтервалі часу t періоду, що аналізується, a_i – коефіцієнт пропорційності;

– для кожного інтервалу часу t для інвестування у формування системи управління якістю підприємства виділяються фінансові ресурси загальною величиною Φ_t .

Отже, постановка завдання раціонального формування системи управління якістю інжинірингового підприємства може мати такий зміст: необхідно так розподілити наявні фінансові ресурси між виділеними напрямами в кожен інтервал часу, щоб загальний економічний ефект від їхньої реалізації був максимальний.

Тоді цільова функція відповідної економіко-математичної постановки цієї задачі матиме вигляд:

$$\epsilon_0 = \sum_{i=1}^n \epsilon_i = \sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T x_{it}) \rightarrow \max, \quad (4.11)$$

Необхідні обмеження, що визначають вимоги до шуканих змінних x_{it} , можуть бути записані у такий спосіб:

$$\sum_{i=1}^n x_{it} \leq \Phi_t, \quad t = \overline{1, T}, \quad (4.12)$$

$$\epsilon_i = a_i \sum_{t=1}^T x_{it}, \geq \underline{\epsilon}_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.13)$$

$$e_i = \frac{a_i \sum_{t=1}^T x_{it}}{\sum_{t=1}^T x_{it}} \geq \underline{e}_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.14)$$

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T x_{it})}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T x_{it}} = \geq \underline{E}. \quad (4.15)$$

$$x_{it} \geq 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad t = \overline{1, T}, \quad (4.16)$$

де e_i і E – показники ефективності реалізації окремого напрямку і всієї системи управління якістю підприємства відповідно, $\underline{e}_i$ і $\underline{E}$ – їхні мінімально допустимі значення;

$\underline{e}_i$ – нижня межа для величини економічного ефекту від реалізації напрямку i формування системи управління якістю інжинірингового підприємства.

Обмеження (4.12) оптимізаційної задачі (4.11) - (4.16) описує фінансові можливості формування системи управління якістю інжинірингового підприємства за всіма інтервалами часу розглянутого періоду $[1, T]$, нерівності (4.13) - (4.15) задають вимоги до основних економічних параметрів системи управління якістю, що формується (відповідним показниками економічних ефектів та ефективності), співвідношення (4.16) є природними умовами невід'ємності змінних x_{it} .

У кінцевому підсумку модель лінійного програмування (4.11) - (4.16) дозволяє визначити структуру системи управління якістю інжинірингового підприємства, яка максимізує загальний економічний ефект (4.11) від її реалізації. Традиційно ефект ϵ_0 представлений у формі простої суми ефектів окремих напрямків ϵ_i . Такий підхід можливий для випадку відносно простої економічної системи (у цьому разі системи управління якістю інжинірингового підприємства). Однак з ускладненням системи в ній можуть виявлятися синергетичні властивості [94; 163].

Для цієї системи управління якістю інжинірингового підприємства це означає, що в ній може формуватися деякий синергетичний економічний ефект ϵ_c від взаємодії окремих

напрямків створення цієї системи. У найпростішому випадку його можна надати за допомогою деякої монотонно зростаючої функції окремих (приватних) економічних ефектів ϵ_i :

$$\epsilon_c = \Psi(\epsilon_1, \epsilon_2, \dots, \epsilon_n). \quad (4.17)$$

Визначення конкретного виду цієї функції вимагає окремих і спеціальних досліджень. У задачі (4.11) - (4.16) цільовою функцією є сумарний економічний ефект, а одним з обмежень розглядається вимога до ефективності системи управління якістю інжинірингового підприємства, що формується (4.15). Однак у певному сенсі має інтерес і зворотня задача, у якій необхідно максимізувати в процесі створення системи управління якістю підприємства її ефективність при деяких вимогах до величини отриманого економічного ефекту. У такому разі цільова функція відповідної оптимізаційної моделі повинна мати вигляд:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T x_{it})}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T x_{it}} \rightarrow \max. \quad (4.18)$$

Крім того, обмеження (3.15) необхідно замінити нерівністю:

$$\epsilon_0 = \sum_{i=1}^n \epsilon_i = \sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T x_{it}) \geq \epsilon_0. \quad (4.19)$$

Отримана модель з цільовою функцією (4.18) і обмеженнями (4.12) - (4.14), (4.19), (4.16) є завданням не лінійного, а дрібно-лінійного програмування. Однак, як відомо завдання цього типу методом Чарнса й Купера можуть бути легко зведені до задачі лінійного програмування за допомогою введення нових змінних, які для цільової функції (9) матимуть вигляд [14]:

$$y_0 = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T x_{it}}, \quad y_{it} = y_0 x_{it}. \quad (4.20)$$

Далі в побудованих моделях урахуємо фактор часу, а саме – дію інфляційних процесів, які призводять до зниження купівельної спроможності фінансових ресурсів з плином часу. Для цього

визначимо коефіцієнт знецінення грошових коштів в інтервалі часу t за такою формулою:

$$k_{it} = \frac{1}{1 + r_{it}}, \quad i = \overline{1, n}, \quad t = \overline{1, T}, \quad (4.21)$$

де r_{it} – відсоток інфляції за інтервал часу t для напрямку i формування системи управління якістю інжинірингового підприємства (загалом усі r_{it} можуть мати різні значення).

Використовуючи k_{it} , запишемо коефіцієнт K_{it} знецінення фінансових вкладень x_{it} за період часу $[1, t]$. При цьому будемо вважати, що фінансування здійснюється на початку кожного інтервалу часу цього періоду. Тоді дії інфляційних процесів необхідно враховувати за інтервал часу $(t - 1)$ включно, і відповідно зазначений коефіцієнт визначається формулою:

$$K_{it} = \frac{1}{\prod_{l=1}^{t-1} k_{il}} = \frac{1}{\prod_{l=1}^{t-1} (1 + r_{il})}, \quad i = \overline{1, n}, \quad t = \overline{1, T}. \quad (4.22)$$

Якщо величина відсотка інфляції для напрямку i залишається незмінною для всього періоду $[1, t]$ і має значення r_i , то (4.22) може бути записано в більш простому вигляді:

$$K_{it} = \frac{1}{(1 + r_i)^{t-1}}, \quad i = \overline{1, n}, \quad t = \overline{1, T}. \quad (4.23)$$

Отже, якщо враховувати вплив інфляції, то реальна цінність фінансових вкладень x_{it} буде визначатися величиною $K_{it}x_{it}$, яку й необхідно використовувати при розрахунку економічних ефектів ϵ_i . Тоді елементи сформульованих економіко-математичних моделей (4.10) – (4.20) з урахуванням фактора знецінення фінансових ресурсів у часі набувають вигляду:

$$\epsilon_i = a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.24)$$

$$\epsilon_0 = \sum_{i=1}^n \epsilon_i = \sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it}) \rightarrow \max. \quad (4.25)$$

$$\epsilon_i = a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it}, \geq \underline{\epsilon}_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.26)$$

$$e_i = \frac{a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it}}{\sum_{t=1}^T x_{it}} \geq \underline{e}_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (4.27)$$

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it})}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T x_{it}} = \geq \underline{E}. \quad (4.28)$$

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it})}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T x_{it}} \rightarrow \max. \quad (4.29)$$

$$\epsilon_0 = \sum_{i=1}^n E_i = \sum_{i=1}^n (a_i \sum_{t=1}^T K_{it} x_{it}) \geq \epsilon_0. \quad (4.30)$$

Оптимізаційні моделі (4.10) – (4.20) формування системи управління якістю інжинірингового підприємства, побудовані на основі співвідношень (4.24) – (4.30), також є завданнями лінійного й дрібно-лінійного програмування, методи вирішення яких добре відомі.

Отже, розроблено економіко-математичні моделі, які дозволяють визначити раціональний (із позиції критеріїв максимуму економічного ефекту та ефективності) спосіб формування системи управління якістю інжинірингового підприємства. Ці моделі мають як теоретичне, так і (за наявності необхідної інформації) прикладне значення.

РОЗДІЛ 5. ПРИКЛАДНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ІНЖИНІРИНГОВИХ ПІДПРИЄМСТВ (НА ПРИКЛАДІ ТОВ «ЧОРНОМОРЕНЕРГОСПЕЦМОНТАЖ»)

5.1. Проектування й розробка продукції та послуг як важлива складова системи управління якістю інжинірингового підприємства

5.1.1. Організація діяльності ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» щодо проектування й розробки продукції та послуг

У межах госпдоговірної теми №184/2013 на тему «Поліпшення діяльності з проектування об'єктів як важливої складової системи менеджменту якості ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008» проведено науково-дослідну роботу, яка має прикладний характер, та отримано суттєві практичні результати.

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» – українська компанія, яка спеціалізується на широкому спектрі електромонтажних і пусконаладжувальних робіт, перевезенні великогабаритних вантажів. Високопрофесійний колектив підприємства в змозі вирішити найскладніші завдання, пов'язані з будівництвом енергетичних об'єктів «під ключ». Виробнича база ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» знаходиться за адресою: м. Одеса, вул. Ільфа і Петрова, 18а [285].

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» засноване 2000 року. На сьогодні це одне з найбільших електромонтажних підприємств України. Останнім часом підприємство активно займається розширенням сфери послуг, що надаються, підвищенням якості, удосконаленням технологій виконуваних робіт, освоєнням нових напрямів в енергетиці (використання поновлюваних джерел енергії. Гордість підприємства – професійні й кваліфіковані співробітники.

Наразі на головній базі підприємства, розташований у головному транспортному вузлі України в м. Одеса, працює 500 осіб, зокрема 70 осіб – інженерно-технічного складу.

2010 року відкрито філію компанії в м. Київ. Підприємство має необхідні дозвільні документи (Ліцензія АВ № 515850 від 07.07.2010 року Держкомітету України по будівництву і архітектурі, Дозвіл Держнаглядохоронпраці України № 837.10.30-45.21.3 від 23.03.2010 р. на початок виконання робіт, Дозволи №120.10.51-45.31.0 від 26.03.2010 р. і 695.10.30-45.21.3 від 11.03.2010 р. на продовження виконання робіт підвищеної небезпеки, ліцензія на наладку апаратури фірми «Siemens», «ABB», «AREVA», ліцензія на монтаж і наладку елегазових вимикачів фірми «ABB», «Siemens», «Crompton Greaves». Атестат акредитації електротехнічної лабораторії № P0-660/2008 від 29.02.2008 року Одеського регіонального центру стандартизації, метрології і сертифікації, Ліцензія на перевезення вантажів АВ №371926 від 09.10.2007 року Міністерства транспорту і зв'язку України) на проведення усіх видів статутної виробничої діяльності [285].

Підприємство має виробничу базу, автогосподарство (130 одиниць транспортних засобів), механічні майстерні, електротехнічну лабораторію, складські приміщення та оснащене необхідними машинами й механізмами, апаратурою і приладами контролю, зокрема:

- автомобілі, автокрани, автогідропідйомники, екскаватори, машини бурильні;
- опоровози для транспортування опор завдовжки до 26 м;
- установки для обробки ізоляції силових трансформаторів і трансформаторної олії (УВМ, «Суховій», «Іній» тощо);
- пересувні електротехнічні лабораторії на базі автомобілів «DAIMLER-CHRYSLER» і «VOLKSWAGEN»;
- сучасні прилади та установки для вимірів і випробувань електроустаткування, засобів контролю й автоматики, електричних випробувань і хімічного аналізу трансформаторної олії;

- верстатний парк для виготовлення металоконструкцій і електромонтажних виробів;
- лінія порошкового фарбування металовиробів;
- прилади тепловізійного контролю.

Завдяки досвіду та використанню сучасних технологій компанія може виконувати навіть найважчі завдання, які ставить замовник, на самому професійному рівні у сжаті строки. Вона володіє широким спектром спеціалізованого обладнання, зокрема автокранами, екскаваторами, буровими установками, трансформаторними вишками, мобільними електротехнічними лабораторіями, обладнанням для повітряного та наземного укладання кабелю, трали вантажопідйомністю 300 тонн. Співробітники регулярно проходять навчання на заводах-виробниках електротехнічного обладнання та у ведучих профільних закладах країни.

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» має більш ніж 20-річний досвід роботи як на вітчизняному, так і на міжнародних ринках послуг у сфері електроенергетики.

Основні напрямки проектної діяльності зображено на рис.5.1.

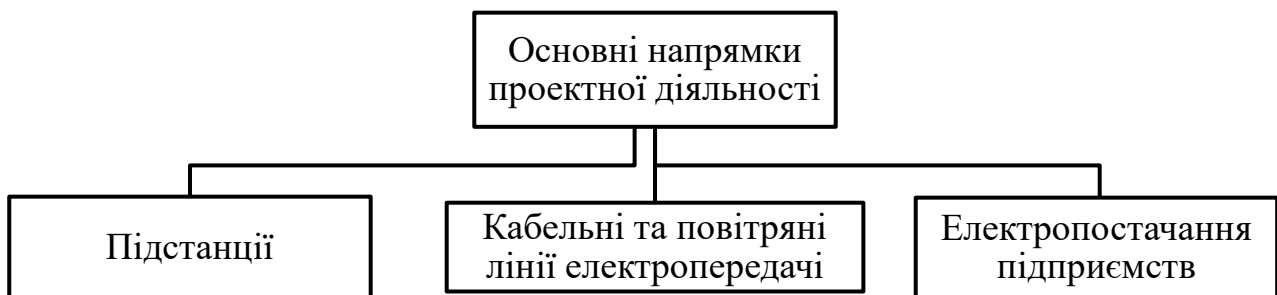


Рис. 5.1. Основні напрямки проектної діяльності ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (Джерело: [285])

Кабельні та повітряні лінії електропередачі:

- технічне рішення;
- будівельні рішення;
- організації будівництва, ППР, ГО, ОВНС тощо.

Електропостачання підприємств:

– технологічна частина – комплексна розробка проектної документації на підключення електроприводів технологічного обладнання, освітлення та інших електроприймачів;

– керуючі системи – комплексна розробка систем автоматизації;

– будівельна частина – комплексна розробка всіх необхідних конструкторських і будівельних рішень.

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» здійснюється перевезення стандартних, великогабаритних, великовагових негабаритних вантажів. Для цього підприємство застосовує вантажопідйомні крани (50-60 тонн), трейлери вантажопідйомністю до 300 тонн, що дозволяє йому здійснювати перевезення обладнання, турбін, трансформаторів, бурових установок, спецтехніки, яхт тощо вагою до 300 тонн і довжиною до 36 метрів.

Підприємство здійснює навантаження / вивантаження, оформлення всіх дозвільних документів «під ключ». Має власний автопарк (понад 130 одиниць) для перевезення обладнання й матеріалів та техніку для виконання будівельних і монтажних робіт. Для перевезень використовуються тягачі: Mercedes Benz 3553, Mercedes Benz 3335S; причепи: Scheuerle Euro Combi вантажопідйомністю до 300 тонн різної конфігурації, Witzco RG-50 вантажопідйомністю до 50 тонн.

Основні види робіт, які виконує ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж», наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Основні види робіт ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»

№ з/п	Найменування робіт
1	2
1	Проектування, будівництво, комплектація, монтаж, ремонт, наладка та випробування електротехнічного устаткування електричних підстанцій ПС 6 - 750 кВ
2	Будівництво й ремонт кабельних ліній 0,4 - 330 кВ
3	Будівництво й ремонт повітряних ліній 0,4 - 750 кВ

1	2
4	Монтаж і ремонт силових трансформаторів 10000 – 417000 кВ усіх класів напруги
5	Ремонт і наладка повітряних та елегазових вимикачів 35 - 750 кВ
6	Ремонт масляних вимикачів 6 - 220 кВ; 8. Пусконаладжувальні роботи з релейного захисту, автоматиці, високочастотному зв'язку в енергосистемах
7	Такелаж і транспортування великогабаритних вантажів (силові трансформатори, реактори тощо)
8	Виготовлення металоконструкцій, електротехнічних та електромонтажних виробів
9	Термографічний контроль електротехнічного устаткування
10	Випробування й діагностика трансформаторів
11	Очищення й регенерація трансформаторних масел
12	Монтаж декоративного й вуличного освітлення

Джерело: [285]

ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» – визнаний авторитет у галузі будівництва й модернізації генеруючих і розподільних електричних мереж, успішно здійснює будівництво та монтаж підстанцій, теплових, газотурбінних, вітряних і сонячних електростанцій, ліній електропередач усіх рівнів напруги. Це інжинірингова компанія повного циклу з підтвердженою репутацією, здатною самостійно реалізовувати проекти. Замовник отримує весь комплекс послуг: від проектування до введення в експлуатацію. Компанія застосовує вертикально-інтегровану бізнес-модель, яка дозволяє виконувати всі етапи будівництва: проектування, логістику, виробництво, будівництво / монтаж, тестування та введення в експлуатацію. Це дозволяє швидко ухвалювати рішення і вносити зміни у виконання послуг в інтересах клієнтів. Вертикальна інтеграція дозволяє також мінімізувати вартість проекту [285]. Партнерами компанії є такі гіганти галузі, як: ABB, Siemens, Areva, Prysmian, CromptonGreaves, Trench тощо.

Із 2009 року ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» підлягає проведенню аудитів інтегрованої системи менеджменту ТОВ «Бюро Верітас Сертифікейшн Україна» за такими напрямками:

- система управління якістю (ISO 9001);
- система екологічного менеджменту (ISO 14001);
- система менеджменту гігієни та безпеки праці (OHSAS 18001).

За підсумками роботи 2004 р. за рішенням експертної ради Міжнародної іміджевої програми «Лідери XXI століття» ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» присвоєно міжнародний приз «Європейська якість». Компанія постійно спрямовує зусилля на задоволеність споживачів шляхом поліпшення якості послуг (робіт), підвищення конкурентоспроможності. Одним із основних видів діяльності інжинірингового підприємства є проектування об'єктів.

Виконання процесів щодо проектування продукції/послуг забезпечує проектний відділ, який є самостійним структурним підрозділом ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж». Відділ створюється й ліквідується наказом генерального директора організації. Його очолює безпосередньо начальник проектного відділу, якого призначає та звільняє з посади наказом генеральний директор організації. Співробітники призначаються і звільняються з посади наказом генерального директора за поданням начальника проектного відділу. У своїй діяльності проектний відділ керується: чинним законодавством України; статутом організації; Кодексом законів про працю; політикою організації у сфері якості; нормативними документами ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»; Положенням про проектний відділ [285].

Організаційну структуру та штат проектного відділу, а також їхні зміни затверджує генеральний директор за поданням начальника проектного відділу. Склад і чисельність працівників визначаються штатним розписом, затвердженим генеральним директором. Положення про проектний відділ затверджується генеральним директором, обов'язки між співробітниками розподіляються на основі посадових інструкцій, підготовлених начальником і затверджених генеральним директором. Організаційну структуру проектного відділу відображено на рис. 5.2.



Рис. 5.2. Організаційна структура проектного відділу інжинірингового підприємства (Джерело: [285])

До завдань та функцій проектного відділу ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» входить:

- упровадження заходів і прогресивних методів роботи на стадіях проектування для скорочення вартості та циклу проведених робіт;
- дотримання термінів відповідно до затверджених планів проектних робіт;
- здійснення єдиної політики підприємства в галузі проектування;
- забезпечення високого рівня проектування на основі новітніх досягнень, відповідності сучасним досягненням науки й техніки, вимогам технічної естетики;
- своєчасна розробка всього проекту, його частин; складання, погодження та затвердження креслень та іншої технічної документації;
- підготовка завдань на проектування;
- здійснення авторського нагляду за монтажем об'єктів, їхнім налагодженням та експлуатацією;

- організація консультацій за рішенням окремих технічних питань;
- підготовка даних для укладення договорів із замовником на розробку проектно-кошторисної документації, зокрема договірних цін;
- участь у захисті проектно-кошторисної документації в Замовника, в органах експертизи;
- виявлення та усунення недоліків у роботі проектного відділу;
- збір вихідних даних для розробки проекту;
- організація та проведення передпроектного обстеження;
- забезпечення відповідності проєктованих об'єктів технічним завданням, ГОСТам, ДБНам, вимогам і нормам техніки безпеки тощо;
- спільно із замовником розробка технічних завдань на проєктування [285].

Діяльність проектного відділу регламентується:

- Правилами внутрішнього трудового розпорядку;
- чинним законодавством про працю України;
- Законом України «Про електроенергетику»;
- нормативно-правовими актами України, що безпосередньо стосуються його діяльності;
- Законом України «Про охорону праці», нормативними актами з охорони праці;
- Статутом ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»;
- наказами й розпорядженнями по підприємству;
- приписами державних інспектуючих органів.

Для виконання функцій і реалізації прав працівників проектний відділ взаємодіє з відділом охорони праці з питань отримання річних графіків перевірки знань персоналу проектного відділу, програм навчання з охорони праці, технічної літератури (правила, норми, СНіП), наочних посібників та навчальних матеріалів з охорони праці; надання пояснювальних записок посадових осіб та технічної документації, необхідної для розслідування причин нещасного випадку на виробництві. З виробничо-технічним відділом співпраця відбувається з питань подання проектно-кошторисної документації, отримання графіків і видів робіт. Взаємодія з бухгалтерією вирішує

питання отримання відрядних витрат, відомостей про фактично нараховану заробітну плату. З юрисконсультом співпраця ведеться заради отримання узгодження договорів, що укладаються, надання узгоджених договорів. Проектний відділ із зовнішніми організаціями вирішує питання узгодження проектно-кошторисної документації, захист проекту в замовника. Розбіжності між проектним відділом та іншими структурними підрозділами вирішуються відповідними керівниками [285].

Проектний відділ, в особі начальника, має право:

- запитувати й одержувати від усіх структурних підрозділів відомості, необхідні для виконання покладених на проектний відділ завдань;

- взаємодіяти з іншими підприємствами, організаціями та установами з виробничих та інших питань, що належать до його компетенції;

- вживати заходів при виявленні порушень в організації та доповідати про ці порушення керівництву для притягнення винних до відповідальності;

- представляти організацію в зовнішніх організаціях з питань, що належать до компетенції проектною відділу.

Для виконання покладених функцій проектний відділ підприємства зобов'язаний:

- дотримуватися правил і положення, що регламентують діяльність підприємства;

- забезпечити збереження майна проектного відділу та дотримання правил пожежної безпеки;

- забезпечити якісне та своєчасне виконання функцій проектного відділу.

Обов'язки працівників проектного відділу встановлюються посадовими інструкціями. Співробітники проектного відділу зобов'язані не розголошувати службову й комерційну таємницю та іншу інформацію, яка може завдати шкоди організації або вплинути на її авторитет.

Проектний відділ несе відповідальність за порушення правил і положень, що регламентують діяльність підприємства,

недотримання забезпечення збереження майна відділу і правил пожежної безпеки. За якість і своєчасність виконання функцій проектного відділу, відповідальність несе начальник проектного відділу. За невиконання або неналежне виконання покладених обов'язків, за недбале або несумлінне до них ставлення, його самого або підлеглих йому співробітників, начальник проектного відділу може бути притягнутий до відповідальності згідно з чинним законодавством України.

Відповідальність працівників проектної відділу встановлюється посадовими інструкціями. Персонал може бути притягнутий до відповідальності згідно з посадовою інструкцією та чинним законодавством України.

Співробітники проектного відділу несуть відповідальність за розголошення службової й комерційної таємниці організації та інших відомостей, які можуть завдати шкоди організації або вплинути на її авторитет.

Начальник проектного відділу несе відповідальність за контроль діяльності проектного відділу підприємства за виконанням вимог до процесу проектування; моніторинг процесу проектування й розробки; планування, організацію та виконання робіт з проектування; підготовку та призначення відповідальних виконавців розділів проекту; аналіз результатів виконання проектів. Має повноваження ухвалювати рішення про ефективність виконання проектних робіт.

Головний інженер проекту несе відповідальність за виконання вимог нормативних документів; здійснення контролю технічного рівня ухвалених проектних рішень; координацію роботи виконавців різних розділів проекту. Має повноваження вносити зміни до плану-графіка виконання проектів; розподіляти роботу між виконавцями окремих розділів проекту; роз'яснювати вимоги до виконання проектів виконавцям; вносити пропозиції з питань підвищення ефективності роботи відділу.

Інженер-проектувальник несе відповідальність за виконання плану-графіка виконання проектних робіт; відповідність розроблюваної проектної документації технічним нормам і

правилам. Має повноваження одержувати завдання на проектування; вносити пропозиції з питань підвищення ефективності роботи відділу в межах своєї компетенції.

Міжнародний стандарт ISO 9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009) «Системи управління якістю. Вимоги» встановлює основні вимоги до якості послуг з проектування об'єктів. Відповідно до п. 7.3 «Проектування та розробляння» організація повинна планувати та контролювати проектування й розробляння продукції, послуг (робіт). Під час проектування та розробляння організація повинна визначити:

- а) етапи проектування та розробляння;
- б) необхідність критичного аналізування, перевіряння та затвердження на кожному етапі проектування й розробляння;
- с) відповідальність і повноваження щодо проектування та розробляння. Організація повинна керувати взаємодією різних груп, залучених до проектування та розробляння, для забезпечення результативного інформаційного зв'язку та чіткого розподілу відповідальності. Протягом проектування та розробляння потрібно належним чином актуалізовувати вихідні дані планування [247].

Версія стандарту ISO 9001:2015 (ДСТУ ISO 9001:2015) містить вимоги щодо проектування та розробки продуктів та послуг (п. 8.3): визначаючи стадії та заходи контролю проектування та розробки, організація повинна розглянути:

- а) характер, тривалість і складність робіт з проектування та розробки;
- б) потрібні стадії процесу, охоплюючи аналіз проектування та розробки;
- с) необхідні роботи з перевірки та затвердження проекту й розробки;
- д) обов'язки та повноваження, передбачувані для процесу проектування та розробки;
- е) потреби у внутрішніх і зовнішніх ресурсах для проектування й розробки продукції та послуг;
- ф) необхідність контролювати взаємодії між особами, залученими до процесу проектування та розробки;

g) потреба залучати-замовників і користувачів до процесу проектування та розробки;

h) вимоги щодо подальшого виготовлення продукції та надання послуг;

i) очікуваний рівень контролю процесу проектування й розробки з боку замовників та інших відповідних зацікавлених сторін;

j) задокументовану інформацію, потрібну для демонстрування задоволення вимог щодо проектування та розробки [248]. Практично вимоги обох версій стандарту ISO 9001 залишаються ідентичними.

Важливим завданням є визначення та реєстрація вхідних даних проектування, пов'язаних із вимогами до послуг (робіт). Вхідні дані мають охоплювати функціональні й експлуатаційні вимоги; законодавчі й нормативні; інформацію про попередні подібні проекти; інші суттєві для проектування дані. Вимоги повинні бути вичерпними, недвозначними та не суперечити одна одній.

Організація має критично проаналізувати вхідні дані на адекватність. Вихідні дані проектування та розробки підприємство має надавати у формі, придатній для їхнього перевіряння стосовно вхідних даних та схвалювати перед випуском. Ці дані повинні відповідати вхідним вимогам проектування та розробляння; містити відповідну інформацію для закупівлі, виробництва й обслуговування та критерії щодо приймання продукції чи посилання на них; установлювали характеристики продукції, які є суттєвими для її безпечного й належного використання.

На кожному етапі проектування та розробки відповідно до запланованих заходів підприємство має проводити систематичне критичне аналізування для того, щоб оцінити відповідність результатів установленим вимогам; визначити проблеми та запропонувати заходи щодо їх усунення.

Учасниками критичного аналізу мають бути представники функційних підрозділів, діяльність яких пов'язана з етапами проектування та розробки. Необхідно вести записи стосовно результатів критичного аналізування.

Відповідно до запланованих заходів підприємство має проводити перевірку, щоб забезпечити впевненість у тому, що вихідні дані проектування та розробляння відповідають вхідним. Потрібно вести записи стосовно результатів перевірки.

Відповідно до запланованих заходів потрібно провадити затвердження проекту та розробки, щоб забезпечити впевненість у тому, що розроблена продукція спроможна задовольняти вимоги щодо встановленого чи передбаченого використання, якщо вони відомі. Якщо це практично здійсненне, затвердження потрібно провадити перед постачанням чи запровадженням продукції. Потрібно вести записи (зберігати документовану інформацію) стосовно результатів затвердження та будь-яких необхідних дій [248].

Зміни в проекті та розробці необхідно ідентифікувати, реєструвати, критично проаналізувати, перевірити, затвердити й ухвалити до їх запровадження. Аналізуючи зміни в проекті та розробці, потрібно оцінювати вплив змін як на складові продукції, так і на продукцію загалом. Необхідно вести записи стосовно результатів критичного аналізування змін.

Як зазначалося раніше, система управління якістю відповідно до вимог стандартів ISO 9001:2015 (ДСТУ ISO 9001:2015) заснована на процесному підході. Підприємство має визначити процеси, необхідні для створення системи управління якістю, визначити їхню послідовність і взаємодію, критерії та методи, необхідні для забезпечення результативності та управління ними. Як правило, підприємства обмежуються графічним зображенням потоків виробничих процесів, відображаючи тільки технологічну послідовність робіт, без визначення критеріїв і методів, необхідних для управління ними та забезпечення якості.

Якщо процеси проектування розглядати тільки як технологічно обґрунтований ланцюжок етапів проектування, то завжди на вході кожного процесу будуть вихідні дані та умови для проведення чергового процесу, а на виході – матеріально втілена продукція, отримана в результаті виконання чергового процесу. Управляти процесом – це означає управляти саме діяльністю, яка здійснюється в рамках конкретного процесу, для досягнення результату

(одержання продукту, що задовольняє заданим вимогам), а не керувати одержуванним результатом. Тобто, з позицій менеджменту управління – це діяльність для забезпечення вимог, що висувуються до процесу. У цьому разі на вході процесу повинні бути ті вимоги, які висувуються до процесу, а на виході – ступінь задоволення цих вимог. Для побудови такої функціональної моделі проектування найбільш прийнятним буде використання правила, а вимога до процесу повинна формувати наступний процес (внутрішній для системи або зовнішній). Інакше кажучи, метою будь-якого процесу має стати задоволення потреб наступного процесу. Кінцевою метою проектування з позицій менеджменту має бути задоволення вимог і потреб замовника. Але кожен з відокремлених процесів проектування також повинен розглядатися як замовник попереднього процесу. Виходи попереднього процесу, насамперед, повинні задовольняти такого внутрішнього замовника (за своєчасністю виконання, повнотою, несуперечливістю тощо). Тоді, у кінцевому підсумку, будуть більшою мірою задоволені вимоги зовнішнього замовника до ціни продукту, своєчасності виконання проекту, якістю, і, зі свого боку, підприємство буде успішно вирішувати власні стратегічні завдання розвитку [285].

У розглянутому контексті можна говорити про визначення показників якості управління процесами або про визначення критеріїв управління процесами. Величини (показники досягнення мети процесів) повинні відповідати таким вимогам:

- відображати вимоги споживачів (наступних процесів) та інших зацікавлених сторін;
- відображати ступінь досягнення поставленої мети, тобто характеризувати результат;
- бути кількісно вимірюваними, щоб бути використаними для порівняльної оцінки якості діяльності;
- відображати витрати (додаткові витрати) на процес управління діяльністю.

Визначені таким чином критерії будуть диктувати методи, які слід використовувати для управління процесом з метою постійного поліпшення його якості.

5.1.2. Розробка етапів та операційних процедур процесів виконання робіт з проектування продукції й послуг

У ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» проектування продукції та послуг представлені створенням проектної документації згідно з виданими замовником технічними умовами (технічним завданням). Роботи з проектування здійснюються проектним відділом.

У випуску проектної документації беруть безпосередню участь усі співробітники проектного відділу, технічні фахівці інших підрозділів підприємства. Діагностика діяльності проектного відділу свідчить про те, що вимоги міжнародного стандарту ISO 9001:2008 (ISO 9001:2015) щодо проектування та розробки продукції й послуг виконуються не в повному обсязі. Для усунення проблеми та поліпшення якості виконання зазначених робіт нами визначено етапи виконання робіт з проектування (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Етапи виконання робіт з проектування

№ з/п	Найменування етапів
1	Підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)
2	Складання плану-графіка виконання робіт з проектування
3	Розробка проектних рішень
4	Узгодження проектного рішення із замовником
5	Випуск оформленої проектної документації
6	Узгодження проекту з керівництвом підприємства
7	Узгодження проекту із замовником
8	Передача проекту із супровідним листом замовнику
9	Узгодження з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту

Джерело: власна розробка автора

Як згадувалося раніше, згідно з вимогами стандарту ISO 9001:2008 (ISO 9001:2015) необхідно проводити аналіз, перевірку і затвердження, визначати відповідальність і повноваження на кожному етапі проектування. Саме тому нами було розроблено операційні процедури, де кожен етап проектування і розробки розглядаємо як процес, що перетворює вхід на вихід. Операційні процедури розроблено для етапів проектування відповідно до табл. 5.2 (рис 5.3 – 5.11) [285].

1. Підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)

Метою цього етапу є забезпечення якісного аналізу технічного завдання на проектування.

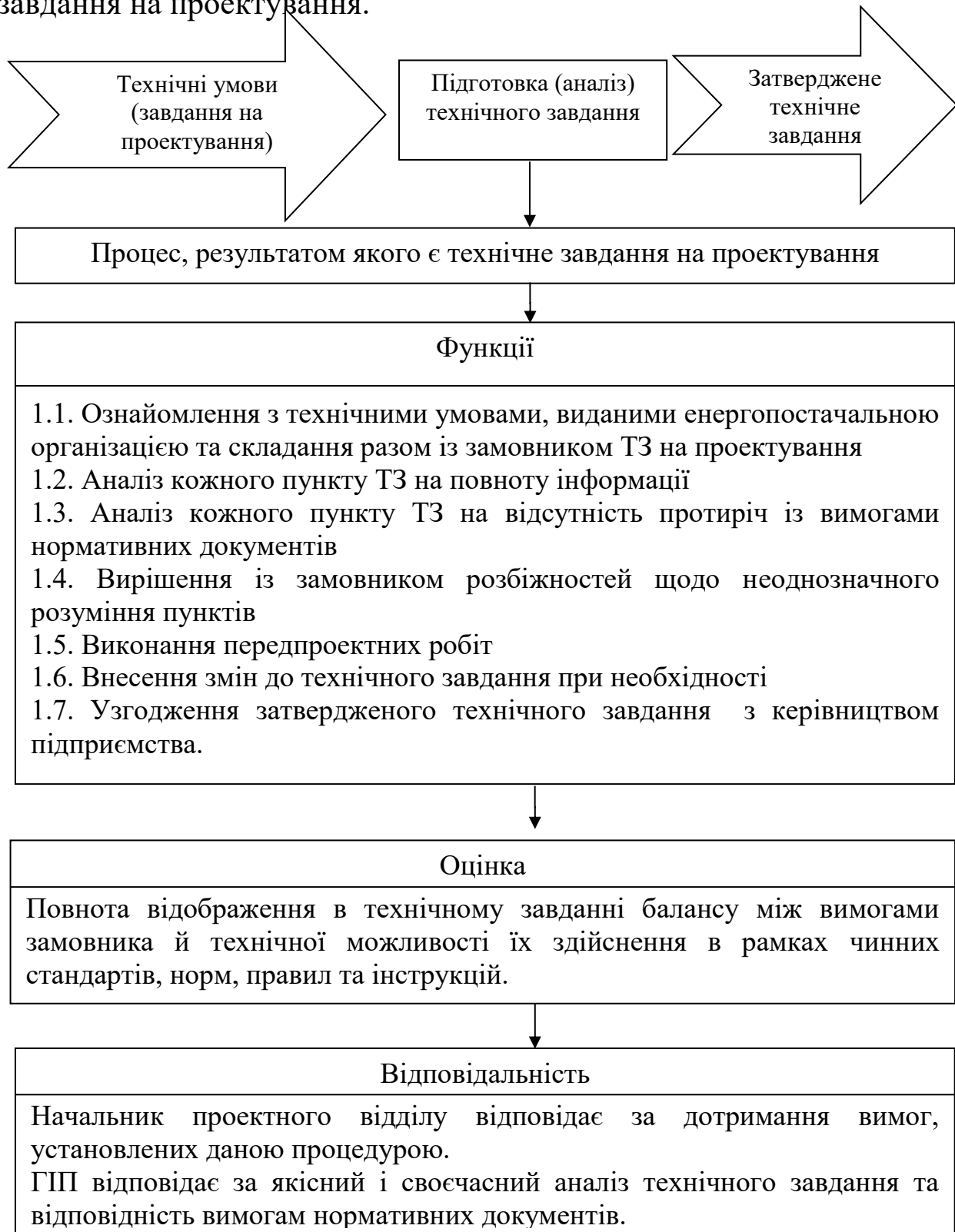


Рис. 5.3. Операційна процедура – *підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)* (Джерело: власна розробка автора)

2. Складання плану-графіка виконання робіт з проектування

Мета: забезпечити якісне та своєчасне формування плану-графіка на виконання проектування



Рис. 5.4. Операційна процедура – складання плану-графіка виконання робіт з проектування (Джерело: власна розробка автора)

3. Розробка проектних рішень

Мета: забезпечити якісну і своєчасну розробку проектних рішень

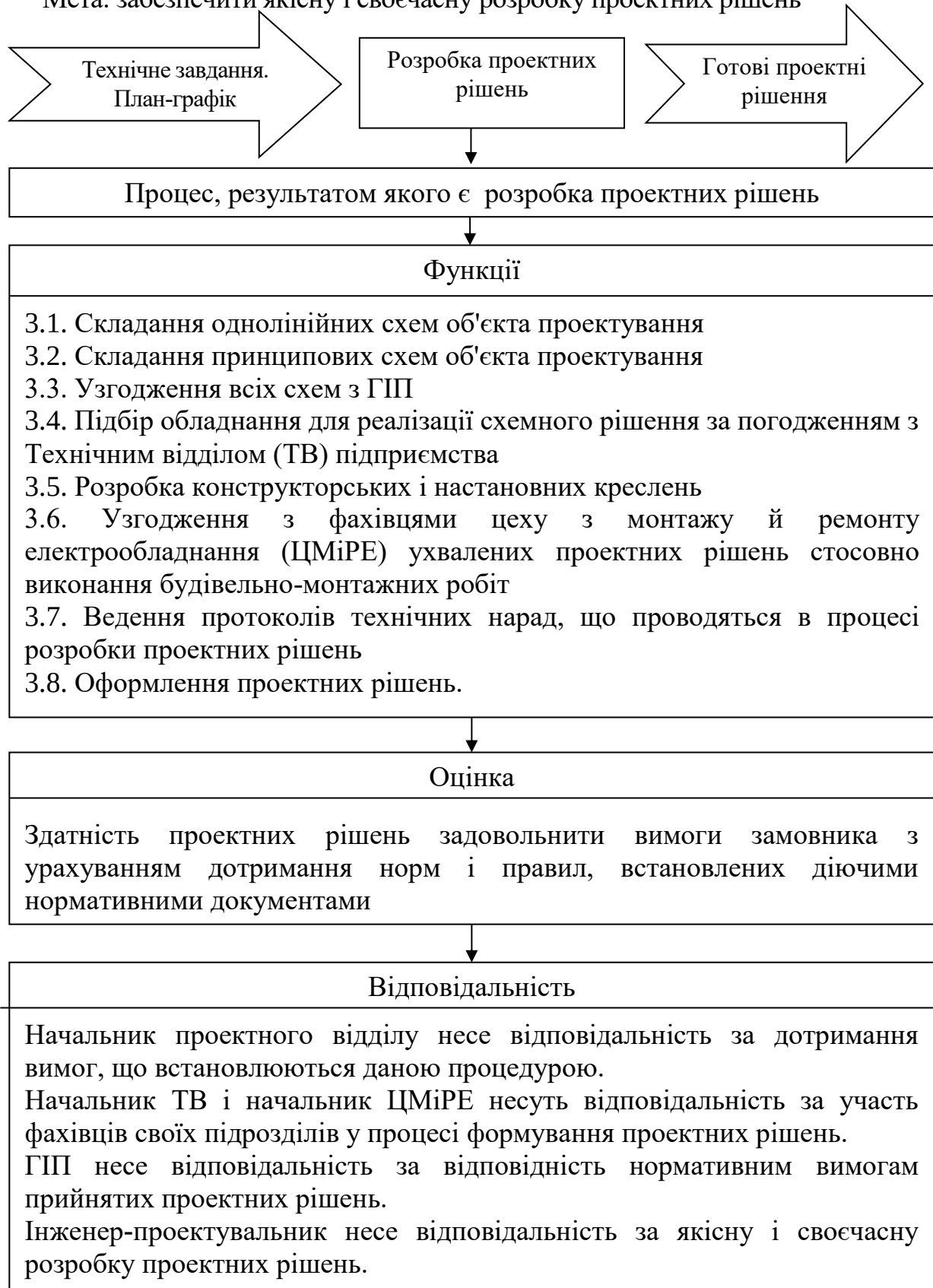


Рис. 5.5. Операційна процедура – *розробка проектних рішень*
(Джерело: власна розробка автора)

4. Узгодження проектного рішення із замовником

Мета: забезпечити своєчасне погодження проектних рішень з замовником.



Рис. 5.6. Операційна процедура – узгодження проектного рішення із замовником (Джерело: власна розробка автора)

5. Випуск оформленої проектної документації

Мета: забезпечити випуск оформленої проектної документації



Рис. 5.7. Операційна процедура – випуск оформленої проектної документації (Джерело: власна розробка автора)

6. Узгодження проекту з керівництвом підприємства

Мета: забезпечити своєчасне узгодження проекту з керівництвом підприємства



Рис. 5.8. Операційна процедура – узгодження проекту з керівництвом підприємства (Джерело: власна розробка автора)

7. Узгодження проекту із замовником

Мета: забезпечити своєчасне узгодження проекту із замовником



Рис. 5.9. Операційна процедура – узгодження проекту із замовником (Джерело: власна розробка автора)

8. Передавання проекту із супровідним листом замовникові

Мета: забезпечити своєчасну передачу проекту із супровідним листом замовникові



Рис. 5.10. Операційна процедура – *передавання проекту із супровідним листом замовникові* (Джерело: власна розробка автора)

9. Узгодження проекту з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту

Мета: забезпечити своєчасну передачу проекту на узгодження й експертизу



Рис. 5.11. Операційна процедура – узгодження проекту з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту (Джерело: власна розробка автора)

Для забезпечення якості процесу надання послуг з проектування необхідно здійснювати його оцінювання на кожному етапі. У роботі наведено оцінювання на етапі *підготовки (аналізу) технічного завдання*. За такою схемою рекомендується оцінювання на кожному етапі процесу надання послуг з проектування об'єктів.

5.1.3. Експертне оцінювання якості процесів проектування продукції та послуг на інжиніринговому підприємстві

Для поліпшення процесів СУЯ щодо виконання робіт з проектування продукції та послуг (п.8.3, ДСТУ ISO 9001:2015) на інжиніринговому підприємстві доцільно запровадити експертне оцінювання якості. На відповідних етапах проектування проводиться систематичний аналіз проекту та розробки при цьому оцінюється відповідність проектних рішень вимогам ТЗ і нормативних документів, проводяться технічні наради за участю фахівців інших підрозділів підприємства: технічного відділу (ТО) щодо узгодження типів обладнання, що застосовується, відділу релейного захисту та автоматики (РЗА) щодо погодження виконання схемних рішень, цехи з монтажу й ремонту електроустаткування (ЦМіРЕ), з питань узгодження проектних рішень щодо виконання будівельно-монтажних робіт. Ідентифікуються всі проблеми й пропонуються рішення щодо їх усунення.

Проведемо оцінювання якості виконання робіт з проектування на 1-му етапі – підготовка (аналіз) технічного завдання. Для цього застосовуємо визначені етапи виконання робіт з проектування та статистичні методи управління якістю: діаграму Ісікави, контрольний лист та діаграму Парето.

За допомогою діаграми Ісікави були визначені всі можливі параметри, що впливають на якість надання послуг з проектування та проведена їх ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначились першочергові та другорядні причини виникнення проблеми.

За участю експертів-спеціалістів у складі начальника проектного відділу, ГП, інженера-проектувальника, начальника технічного відділу, було прийнято за першочергові причини впливу на якість, функції, що виконуються на цьому етапі. Другорядні фактори, що на них впливають, визначено також групою експертів-спеціалістів підприємства.

Параметри, що впливають на якість 1-го етапу – підготовка (аналіз) технічного завдання, схематично зображено на рис. 5.12.

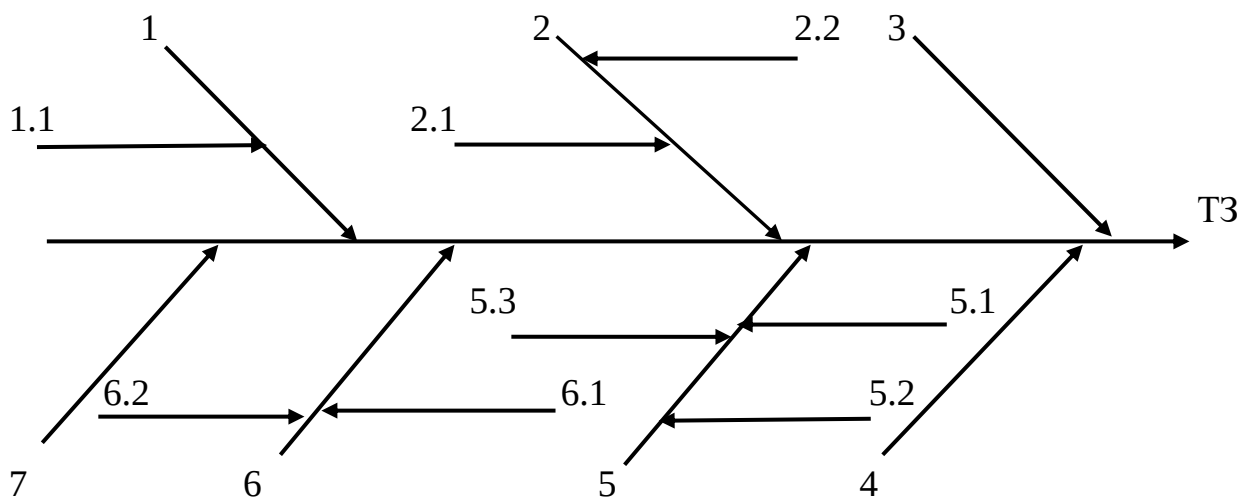


Рис. 5.12. Діаграма Ісикави для аналізу причин, що впливають на якість послуг з проектування на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання (ТЗ)

(де ТЗ – якість технічного завдання; 1 – технічні умови (ТУ); 1.1 – підключення до інженерних мереж та комунікацій; 2 – відповідність вимогам нормативно-технічних документів; 2.1 – інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією; 2.2 – компетентність персоналу; 3 – забезпечення повноти інформації; 4 – кваліфікація персоналу; 5 – узгодження зі спеціалістами інших підрозділів підприємства; 5.1 – технічного відділу; 5.2 – відділу релейного захисту та автоматики; 5.3 – цеху з монтажу та ремонту електроустаткування; 6 – виконання передпроектних робіт; 6.1 – обґрунтування місця розміщення, необхідної території та умов будівництва; 6.2 – опрацювання інженерної характеристики об'єкта і складання опитувальних листів; 7 – узгодження затвердженого технічного завдання з керівництвом підприємства) (Джерело: власна розробка автора)

Як показано на рис. 5.12, визначились першочергові причини, що впливають на якість надання послуг з проектування на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання (ТЗ) та другорядні (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають на якість послуг з проектування на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання

Причини		
№ з/п	Першочергові	Другорядні
1.	Технічні умови (ТУ)	– підключення до інженерних мереж та комунікацій
2.	Відповідність вимогам нормативних документів	– інформаційне забезпечення нормативною документацією – компетентність персоналу
3.	Забезпечення повноти інформації	–
4.	Кваліфікація персоналу	–
5.	Узгодження зі спеціалістами інших підрозділів підприємства	– технічного відділу – відділу релейного захисту та автоматики – цеху з монтажу та ремонту електроустаткування
6.	Виконання передпроектних робіт	– обґрунтування місця розміщення, необхідної території та умов будівництва – опрацювання інженерної характеристики об'єкта і складання опитувальних листів
7.	Узгодження затвердженого технічного завдання з керівництвом підприємства	–

Джерело: власна розробка автора

Дослідження проводились із застосуванням методу контрольного листка зі статистичними даними з процесів виконання робіт з проектування в ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Контрольний листок даних щодо підготовки (аналізу) технічного завдання

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Кількість дефектів (випадків невідповідностей)
1	Технічні умови (ТУ)	–
2	Відповідність вимогам нормативно-технічних документів	5
3	Забезпечення повноти інформації	1
4	Кваліфікація персоналу	3
5	Узгодження зі спеціалістами інших підрозділів підприємства	2
6	Виконання передпроектних робіт	1
7	Узгодження затвердженого технічного завдання з керівництвом підприємства	–
Усього		12

« – » дефекти (випадки невідповідностей) відсутні

Джерело: власна розробка автора

Складаємо таблицю для обробки даних (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Кількість дефектів	Питома вага кількості дефектів, %	Кумулятивна питома вага кількості дефектів, %
1	Відповідність вимогам нормативно-технічних документів	5	42	42
2	Кваліфікація персоналу	3	25	67
3	Узгодженість із спеціалістами інших підрозділів підприємства	2	17	84
4	Виконання передпроектних робіт	1	8	92
5	Забезпечення повноти інформації	1	8	100
		12	100	

Джерело: власна розробка автора

Будуємо кумулятивну криву (діаграму Парето) (рис.5.13).

%

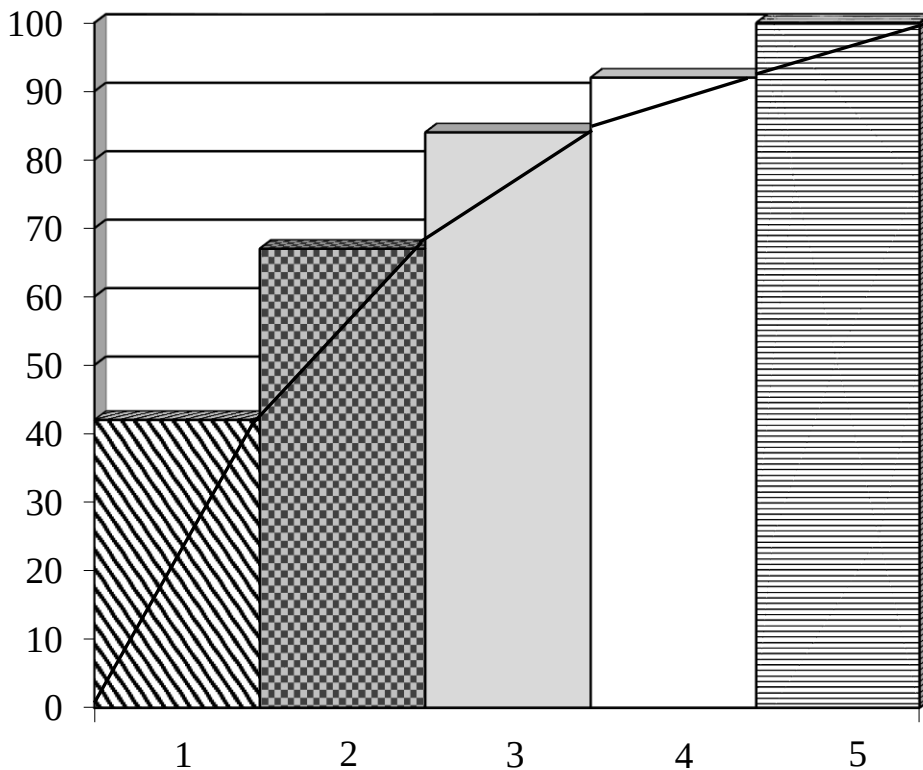


Рис. 5.13. Діаграма Парето (кумулятивна крива) для параметрів, що впливають на якість виконання робіт з проектування на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання (де 1 – відповідність вимогам нормативно-технічних документів; 2 – кваліфікація персоналу; 3 – узгодженість зі спеціалістами інших підрозділів підприємства; 4– виконання передпроектних робіт; 5 – забезпечення повноти інформації) (Джерело: власна розробка автора)

Отже, найважливішою причиною, що впливає на якість виконання робіт з проектування об'єктів на етапі підготовки (аналізу) технічного завдання є *відповідність вимогам нормативно-технічних документів*. Це є інформацією керівництву щодо ухвалення управлінських рішень.

Відповідно до таблиці 5.3 на параметр *відповідність вимогам нормативно-технічних документів* впливають другорядні фактори:

- інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією;

- компетентність персоналу.

За аналогічною схемою було визначено, що найбільший вплив на першочергову причину має другорядний фактор – *інформаційне забезпечення нормативно-технічною документацією*.

Для поліпшення СУЯ ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» щодо проектування продукції та послуг розроблено суттєві рекомендації.

На кожному етапі виконання робіт з проектування та розробки на підприємстві необхідно документально оформляти вхідні дані, що стосуються вимог до продукту/послуги у вигляді технічного завдання на проектування. Вхідні дані проектування мають містити:

- функціональні та експлуатаційні вимоги, викладені в технічному завданні замовника;

- відповідні законодавчі та нормативні вимоги;

- інформацію, отриману з чинних типових проектів, а також у процесі виконання аналогічних проектів;

- інші вимоги, суттєві для проектування та розробки, зокрема: результати виконаних передпроектних робіт; дані, отримані в процесі узгодження ТЗ із замовником; додаткові вимоги та побажання замовника, сформовані в процесі узгодження проектних рішень.

Вихідні дані проектування та розроблення необхідно оформляти у вигляді пояснювальної записки і робочих креслень і перед випуском проводити через всі необхідні етапи погодження та затвердження. Вихідні дані повинні відповідати таким вимогам:

- відповідність вхідним даним проектування й розробки;

- забезпечення необхідної інформації для:

- виробництва та обслуговування (виконання конструкторських і настановних креслень, розробка розділу організації будівництва);

- здійснення закупівель устаткування й матеріалів (складання специфікацій та опитувальних листів для замовлення обладнання й матеріалів);

– під час розробки кожного розділу проекту повинні бути зазначені посилання на відповідні законодавчі вимоги та нормативні документи;

– у процесі проектування повинні бути розроблені розділи, що є істотними для забезпечення безпеки експлуатації та виробництва робіт: Розрахунок категорії складності; Безпека експлуатації; Охорона праці й техніка безпеки; Пожежна безпека.

На відповідних етапах проектування необхідно проводити систематичний аналіз проекту та розробки, при цьому: оцінювати відповідність проектних рішень вимогам ТЗ і нормативних документів; проводити технічні наради за участю фахівців інших підрозділів підприємства: технічного відділу (ТВ) в частині узгодження типів застосовуваного обладнання; відділу релейного захисту та автоматики (РЗА) в частині погодження виконання схемних рішень; цеху з монтажу та ремонту електроустаткування (ЦМРЕ) з питань узгодження проектних рішень у частині виконання будівельно-монтажних робіт; ідентифікувати всі проблеми та пропонувати рішення щодо їхнього усунення.

Результати аналізу етапів проектування продукції/послуг і дії, що виконувались, потрібно документально оформляти в «Графіку виконання проектних робіт».

Для гарантії узгодженості вихідних даних проектування з вхідними даними підприємство має здійснювати перевірку відповідно до плану робіт з проектування продукції/послуг. Відповідальність за перевірку покласти на головного інженера проекту (начальника проектного відділу). Результати перевірки та наступних дій необхідно відображати на кожному аркуші в проектній документації в графах «Перевірів», «ГП», а також оформляти лист узгодження з технічними службами замовника (на вимогу замовника).

Після завершення робіт з проектування продукції/послуг і проведення його аналізу та перевірки, генеральний директор має

затвердити проект, підписуючи акт про завершення проектування, гарантуючи тим самим відповідність кінцевого продукту вимогам щодо передбаченого застосування.

У разі, коли в процесі проектування продукції/послуг виникає необхідність внесення змін у проектну документацію, передану замовникові, їх необхідно ідентифікувати та документально оформити у формі «Дозволу на внесення змін».

Відповідальність за проведення аналізу, перевірки й затвердження змін покладається на головного інженера проекту. У процесі аналізу обов'язково проводиться оцінка впливу змін на вже поставлену продукцію.

Для контролю результативності процесу проектування продукції/послуг доцільно застосовувати такі критерії: К1 – кількість виконаних планових проектів/загальна кількість проектів, запланованих на рік; К2 – оцінка замовником роботи проектного відділу на підставі анкети задоволеності споживача; К3 – кількість змін внесених у проект з вини проектного відділу/загальна кількість змін; К4 – кількість змін внесених у проект у результаті неузгодженої роботи підрозділів підприємства/загальна кількість змін.

Моніторинг критеріїв К1, К2, К3, К4 повинен здійснювати начальник проектного відділу під час підготовки до аналізу з боку керівництва. Результати моніторингу необхідно узагальнити представником керівництва для розробки цілей щодо поліпшення процесів проектування продукції/послуг.

Важливу роль у визначенні ступеня задоволеності замовників послуг з проектування продукції/послуг відіграють прямі та зворотні зв'язки з ними. Для формування прямих зв'язків із замовником доцільно визначити критерії та показники, за якими він зможе оцінити якість отриманої послуги з проектування продукції/послуг.

Основні критерії та показники:

- 1) відповідність проектної документації вимогам замовника;
- 2) контроль якості проектної документації.

До першої групи показників треба віднести: відповідність якості наданої підприємством проектної документації узгодженим вимогам (умовам договору); своєчасність виконання проектних робіт; доступність інформації про виконані раніше проекти підприємством; оперативність проведення робіт за запитами замовника; оперативність проведення розгляду зауважень та претензій щодо якості та термінів виконання проектних робіт; задоволеність якістю підготовки проектної документації.

До другої групи необхідно віднести можливість проходження вхідного контролю якості проектної документації в замовника. Якщо такий контроль наявний, то це збільшує шанси отримати об'єктивну інформацію про якість наданих послуг та підбити підсумки виконаних робіт.

Для забезпечення подальшої співпраці із замовниками та просування своїх послуг на ринку установлення ефективних зворотних зв'язків з ними є необхідним для підприємства. Для цього потрібно отримати інформацію про замовника, а саме: назву організації, адресу, прізвище та ім'я її керівника та як довго й часто замовник користується послугами підприємства. Суттєвим для підприємства також є: джерело інформації, із якого замовник довідався про підприємство; думка замовника про якість наданих послуг порівняно з іншими проектними організаціями; критерії щодо вибору замовником постачальника послуг з проектування продукції та послуг (ціна, якість, територіальне розташування, надійність, імідж організації); можливість збільшення обсягів замовлень при введенні додаткових знижок, поліпшенні якості послуг, дотриманні термінів виконання робіт, розширенні номенклатури послуг, що надаються, зменшенні часу виконання замовлення, зміні форми платежу, використанні різних форм страхування ризиків.

5.2. Формування процесів системи управління якістю інжинірингового підприємства

5.2.1. Визначення контексту та аналіз потреб зацікавлених сторін підприємства сфери інжинірингу

Основою для розробки системи управління якістю підприємства є задекларована вищим керівництвом політика та цілі у сфері якості. Планування будь-якої діяльності підприємства здійснюється на їхній підставі. Кожен підрозділ підприємства формує свої вимірювані цілі у сфері якості для постійного поліпшення діяльності.

Вище керівництво підприємства визначає політику у сфері якості й забезпечує, щоб вона: відповідала цілям підприємства; включала зобов'язання відповідати вимогам і безперервно вдосконалювати ефективність системи менеджменту якості; забезпечувала основу для визначення та аналізу цілей в області якості; була доведена до відома та зрозуміла персоналу підприємства на всіх його рівнях; у разі потреби переглядалася для забезпечення постійної відповідності цілям підприємства. Політика у сфері якості орієнтована на забезпечення вимог та очікувань замовників шляхом: систематичного збору інформації з вимог, висунутих замовником, до продукції та аналізу інформації про надані замовнику послуги підприємства; розробки, виробництва й поставки послуг (продуктів) згідно з вимогами замовників, законодавчих та нормативних актів; постійного поліпшення діяльності підприємства на основі систематичного аналізу результативності СУЯ і впровадження в практику кращих досягнень у сфері систем якості; удосконалення виробничих процесів на підприємстві згідно з досягненнями науки й техніки; систематичного й безперервного навчання керівників, спеціалістів і робочих, зайнятих у виробничій сфері.

Політика у сфері якості інжинірингового підприємства залежить від впливу на його діяльність внутрішніх та зовнішніх факторів, для виявлення яких застосовуємо SWOT-аналіз. Результати SWOT-аналізу ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» наведено в таблицю 5.6.

Таблиця 5.6

SWOT-аналіз ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
1. Висока репутація компанії на ринку України. 2. Висока якість виконаних робіт. 3. Наявність висококваліфікованого персоналу. 4. 15-річний досвід роботи. 5. Високий рівень оснастки цехів. 6. Висока репутація в замовників, споживачів. 7. Стабільний попит на виконання робіт. 8. Широкий асортимент пропонованих послуг, робіт. 9. Багаторічне партнерство з гігантами галузі: ABB, Siemens, Areva, Prysmain, Trench. 10. Чітко організована структура управління. 11. Конкурентоспроможний рівень якості наданих послуг, виконаних робіт. 12. Упровадження нових технологій. 13. Наявність виробничих потужностей, які дозволяють підтримувати нові проекти за рахунок існуючого обладнання. 14. Регулярне навчання з підвищення рівня кваліфікації працівників.	1. Високі витрати виробництва. 2. Нестабільний рівень цін на сировину. 3. Високі ціни на деякі види послуг, робіт. 4. Низька відомість у Європі. 5. Немоżliвість виконувати всі вимоги СУА. 6. Недостатня кількість стандартів із деяких видів діяльності підприємства. 7. Слабка маркетингова політика.
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
1. Нові замовлення та проекти. 2. Високий попит на високоякісні інжинірингові послуги, роботи, проекти. 3. Співпраця із закордонними і вітчизняними партнерами. 4. Упровадження нових технологій, здатних підвищити продуктивність праці та якість наданих робіт. 5. Підтримка профільним міністерством. 6. Рекламна діяльність. 7. Розширення спектру робіт, що надаються підприємством. 8. Підвищення рівня безпеки праці у процесі виконання робіт. 9. Підвищення професіоналізму працівників.	1. Політична нестабільність. 2. Недосконала законодавча база. 3. Знос обладнання. 4. Постійне вдосконалення навичок конкурентів. 5. Високий рівень інфляції. 6. Зміна законодавства у сфері надання інжинірингових послуг. 7. Зниження економічного добробуту замовників. 8. Перетік висококваліфікованого персоналу. 9. Зниження якості матеріалів, ресурсів, обладнання, що постачаються. 10. Непереверені постачальники матеріалів, робіт, послуг. 11. Крадіжки. 12. Вандалізм. 13. Нещасні випадки, травми у процесі виконання робіт.

Джерело: власна розробка автора

Ураховуючи дані, отримані з проведеного SWOT-аналізу (можливостей і сильних сторін підприємства), можна зробити висновок щодо можливостей, яких може досягти ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж», а саме: розширення діяльності підприємства; упровадження досягнень науки й техніки у виробництво, забезпечення високої якості виконання робіт; підвищення рівня кваліфікації працівників; удосконалення технології виконання робіт; зниження собівартості виконання робіт за рахунок оптимізації технології; застосування більш економічних агрегатів зварювання.

Складемо матрицю щодо загроз для ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Аналіз загроз зовнішнього та внутрішнього середовища
ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»

Імовірність реалізації загрози	Можливі наслідки			
	Руйнування	Критичний стан	Тяжкий стан	«Легкі удари»
Висока	—	—	знос обладнання; зниження економічного добробуту замовників; високий рівень інфляції;	зниження якості матеріалів, ресурсів, обладнання, що постачаються; неперевірені постачальники матеріалів, робіт, послуг
Середня	—	політична нестабільність; недосконала законодавча база; перетік висококваліфікованого персоналу	зміна законодавства у сфері надання інжинірингових послуг; постійне вдосконалення навичок конкурентів	—
Низька	—	крадіжки; вандалізм; нещасні випадки, травми на виробництві	—	—

Джерело: власна розробка автора

Отже, на підприємстві виявлені сильні та слабкі сторони, загрози й можливості, а також проведена оцінка виявлених загроз із застосуванням матриці загроз. Результати отриманого аналізу контексту підприємства можуть бути використані для виявлення стратегічних цілей підприємства: розширення діяльності підприємства, упровадження досягнень науки й техніки у виробництво, забезпечення високої якості виконання робіт, підвищення рівня кваліфікації працівників, удосконалення технології виконання робіт, зниження собівартості виконання робіт за рахунок оптимізації технології, застосування більш економічних агрегатів зварювання.

Результати проведеного аналізу зацікавлених сторін у ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» наведені з урахуванням їхнього впливу та інтересу (рис. 5.14).

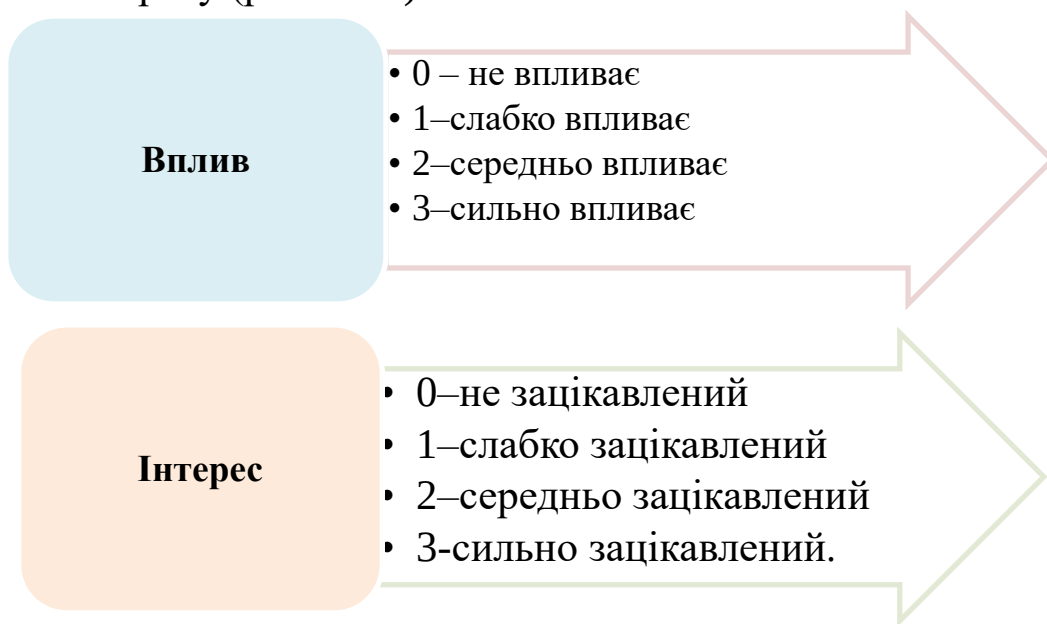


Рис. 5.14. Вплив та інтерес зацікавлених сторін (Джерело: власна розробка автора)

Із даних таблиці 5.8 можна зробити висновок, що найбільший вплив на ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» мають: постачальники та вище керівництво, середньо впливають замовники, співробітники, органи місцевої влади, субпідрядна організація, органи контролю та конкуренти.

Таблиця 5.8

Аналіз зацікавлених сторін ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»

Перелік стейкхолдерів	Вплив 0, 1, 2,3	Інтерес 0, 1, 2, 3	Ключові очікування, потреби	Необхідні дії
1.Замовники	2	3	Якнайвища якість, якнайменша ціна та строки виконання робіт	Перемовини, листування, укладання договорів, виконання зобов'язань згідно з договором
2.Постачальники	3	3	Продати за якнайвищими цінами, своєчасна оплата за надані товари,	Виконання вимог законодавства, нормативних документів, укладання договорів, виконання зобов'язань згідно з договором
3.Субпідрядна структура (організація)	2	3	Своєчасна оплата за виконану роботу, своєчасний допуск персоналу на об'єкт, на якому виконуються роботи	Перемови, укладання договорів, виконання зобов'язань згідно з договором
4. Органи контролю	2	2	Своєчасне виконання податкових обов'язків, відрахування бюджетних коштів	Дотримання вимог законодавства, нормативно-правових актів
5.Співробітники	2	2	Своєчасна оплата праці, відповідна заробітна платня, кращі умови праці, зацікавленість	Навчання, перевірка знань (екзамени), підвищення кваліфікації, мотивація для працівників, підвищення соціального захисту та заробітної платні
6.Органи місцевої влади	2	2	Дотримання норм законодавства	Виконання законодавства
7.Вище керівництво	3	3	Ефективність діяльності підприємства, збільшення прибутку	
8.Інвестори	0	0	-	-
9.Конкуренти	2	2	Висока вартість виконання робіт і низька якість	Підвищення рівня якості виконаних робіт та оптимізація вартості

Джерело: власна розробка автора

Індивідуально для кожного стейкхолдера розроблено необхідні дії для задоволення їхніх очікувань, потреб та інтересів. З урахуванням зовнішніх і внутрішніх факторів, які мають вплив на цілі, стратегічні напрямки діяльності й потреби відповідних зацікавлених сторін підприємство має можливість визначити сферу застосування системи управління якістю. Система управління якістю підприємства розповсюджується на всі його структурні підрозділи та на зацікавлені сторони підприємства.

5.2.2. Ідентифікація та оцінювання ризиків і можливостей підприємства сфери інжинірингу

Застосування методів мозкового штурму та діаграми Ісікави (причинно-наслідкової діаграми) дозволило виявити потенційні ризики, які впливають на СУЯ та на діяльність ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» загалом (табл.5.9).

Таблиця 5.9

Потенційні ризики ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»

Ризик	Наслідки потенційного ризику	Потенційна причина виникнення ризику	Необхідні дії
1	2	3	4
Знос обладнання	Поломка обладнання, вихід неякісної продукції, травми, аварійні ситуації	Застаріле обладнання, недотримання правил експлуатації обладнання, низький рівень кваліфікації робітників	Проведення навчання співробітників, періодичний ремонт обладнання та своєчасне оновлення застарілого обладнання
Високий рівень інфляції національної валюти	Підвищення цін на замовлення продукції/ виконання робіт, зниження прибутку підприємства	Політична та економічна нестабільність країни	-

Закінчення таблиці 5.9

1	2	3	4
Крадіжки, вандалізм	Матеріальні збитки підприємства, пошкодження об'єкта роботи	Недосконала охоронна система підприємства	Оптимізація охоронної системи, розробка та впровадження необхідних заходів
Нещасні випадки, травми на виробництві	Недієздатність, смерті	Недотримання правил техніки безпеки, низька якість матеріалів, що використовуються, неправильні розрахунки, необачність персоналу та низька кваліфікація	Контроль за процесами виконання робіт, навчання персоналу, проведення інструктажів, тренінгів
Перетік висококваліфікованого персоналу	Зниження продуктивності праці, неукomплектованість кадрами, зменшення обсягу замовлень	Низька заробітна платня, неналежні умови праці	Мотивація персоналу (матеріальна та нематеріальна), підвищення заробітної платні
Відсутність ефективної оцінки постачальників в матеріалів для виконання робіт	Зрив замовлень, неналежна якість продукції / виконання робіт	Відсутність критеріїв оцінювання постачальників, халатність та необізнаність персоналу	Розробка та впровадження «Положення про вхідний контроль продукції»
Висока собівартість виконання робіт	Збитки підприємства, підвищення цін на замовлення	Знос обладнання, використання старих технологій, висока ціна на матеріали	Упровадження нових технологій, пошук нових постачальників матеріалів, оптимізація виробничого процесу

Джерело: власна розробка автора

У таблиці 5.10 наведено потенційні ризики, пов'язані з потребами стейкхолдерів (зацікавлених сторін).

Таблиця 5.10

Потенційні ризики потреб стейкхолдерів

Стейк-холдер	Потенційний ризик	Наслідки потенційного ризику	Потенційна причина виникнення ризику	Необхідні дії
Замовники	Недотримання договірних умов	Неотримання розрахунку згідно з договором за виконану роботу	Недосконалі умови договору, ненадійний замовник	Перемовини, листування, судові розгляди
	Неотримання розрахунку відповідно до чинного договору	Збитки підприємства	Несумлінність замовників, банкрутство підприємства-замовника	
Постачальники	Неякісна продукція	Затримка в часі, подовження термінів виконання робіт	Відсутність вхідного контролю на підприємстві постачальника, несумлінність підприємства-виробника, неякісне перевезення	Дотримання договірних умов підприємством-постачальником, контроль
Субпідрядна структура	Неякісні роботи			
Співробітники	Неякісне виконання робіт, невчасне виконання робіт, алкоголізм, крадіжки, вандалізм	Зрив термінів виконання робіт для підприємства, для співробітників – зауваження, догана, звільнення	Несумлінність працівників, власні проблеми, недостатня кваліфікація працівників для виконання певної роботи	Покарання, звільнення працівника, надання допомоги в разі необхідності (матеріальної, нематеріальної, психологічної)
Вище керівництво	Непосильний обсяг замовлень на виконання робіт	Неякісне та несвоєчасне виконання робіт	Упередженість, недосконала система управління	Поліпшення системи управління

Джерело: власна розробка автора

Ефективним засобом щодо ідентифікації та оцінювання ризиків є FMEA-аналіз (рис.5.15).

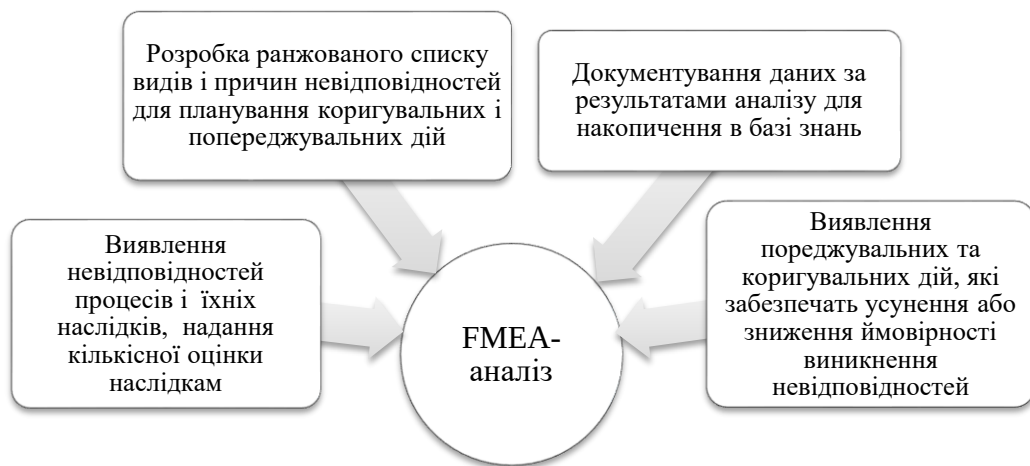


Рис. 5.15. Сутність FMEA-аналізу (Джерело: власна розробка автора)

Для виявлення ризиків на рівні підрозділів і процесів, зокрема виробничих, застосовано саме цей метод. Метою застосування FMEA-аналізу є вивчення причин і механізмів виникнення невідповідностей та їхнє попередження (або максимальне зниження їхніх негативних наслідків), і відповідно – підвищення якості надання послуг/виконання робіт.

Алгоритм FMEA-аналізу виробничого процесу підприємства наведено на рис.5.16.

Розглянемо основні етапи алгоритму.

I. Формування команди (групи) експертів. До складу експертної групи має входити мінімум 6 осіб. Перед проведенням FMEA-аналізу група експертів збирає і вивчає вихідні дані. Ці дані повинні містити інформацію про процеси, вимоги як до системи загалом, так і до окремих її складових. Вивчення процесів повинно включати не тільки вивчення документації, а й аналіз процесів на робочих місцях.

Джерелами інформації щодо визначення потенційної невідповідності є: технологічні документи щодо виконання виробничих процесів, управління процесом; результати внутрішніх і зовнішніх аудитів; результати вимірювань та аналіз показників якості процесу; рекламації споживачів; результати вхідного контролю ресурсів, матеріалів; результати контролю виходу процесу.

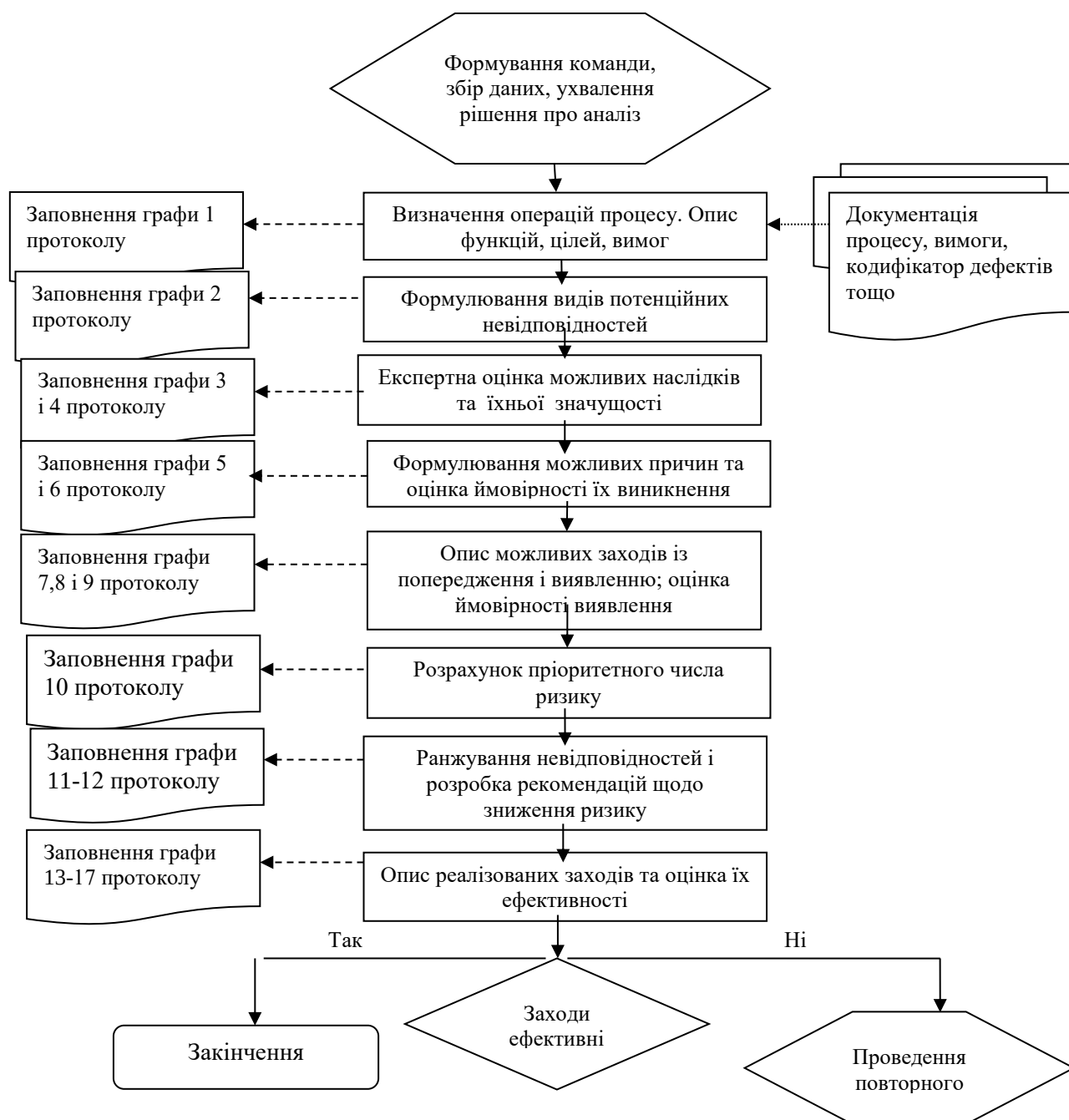


Рис. 5.16. Алгоритм FMEA-аналізу виробничого процесу (Джерело: розроблено автором на основі [42])

II. Опис виробничих операцій, цілей і вимог до операцій. Заповнення граfi №1 протоколу FMEA-аналізу (табл. 5.11) здійснюється з урахуванням певних функцій, цілей і вимог до процесу. Результати мають бути наведені в кількісному виразі.

Таблиця 5.11

Протокол FMEA-аналізу виробничого процесу

Операції/ вимоги до процесу	Потенційні невідповідності	Наслідки потенційної невідповідності	S	Потенційна причина	O	Заходи щодо попередження	Заходи щодо виявлення	D	Пріоритетне число ризику	Реко-мендовані дії	Відповідальний, дата	Результати дій				
												Вжиті дії	Нові значення			
													S	O	D	ПЧР гр
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Джерело: [42]

III. Визначення видів потенційних невідповідностей і їхніх наслідків. Види потенційних невідповідностей визначаються на основі аналізу відповідного виробничого процесу та інформації про невідповідності процесу. У разі виявлення невідповідностей можна заповнювати графу №2 протоколу. Список невідповідностей має бути повним, крім невідповідностей, виникнення яких неможливе або мало ймовірне. Можливі наслідки потенційної невідповідності визначаються з урахуванням зауважень замовників, споживачів або особливостей робіт, які виконуються. Усі наслідки заносяться в графу №3 протоколу аналізу.

IV. Оцінка значущості потенційних невідповідностей. Експерти оцінюють значущість S кожного наслідку невідповідності. Значущість (S) – це кількісна оцінка за 10-бальною шкалою серйозності наслідку. Ранг (бал) значущості визначається експертним методом за типовою шкалою. Якщо наслідків кілька і значущість у них різна, тоді для подальшого розрахунку ПЧР використовується максимальне значення значущості. Типова шкала значущості наведена в таблиці 5.12. Значущість невідповідності зазначається у графі №4 протоколу FMEA-аналізу.

Таблиця 5.12

Шкала балів значущості (S) у FMEA-аналізі

Наслідок	Критерій значущості наслідку	Бал S
Небезпечний без попередження	Може наразити на небезпеку виконавців процесу без попередження	10
Небезпечний із попередженням	Може наразити на небезпеку виконавців процесу з попередженням	9
Дуже важливий	Велика кількість порушень процесу. Неможливість його виконання. Відновлення працездатності процесу вимагає вкладення великої кількості ресурсів і часу (більше 3 годин)	8
Важливий	Велика кількість порушень процесу. Неможливість його виконання. Відновлення працездатності процесу не вимагає вкладення великої кількості ресурсів і часу (від 1,5 до 3 годин)	7
Помірний	Невелика кількість порушень процесу. Вимагається повторне проведення процесу	6
Слабкий	Невелика кількість порушень процесу. Може знадобитися повторне проведення окремих операцій процесу	5
Дуже слабкий	Невелика кількість порушень процесу. Може знадобитися використання значних ресурсів для виправлення невідповідностей	4
Незначний	Невелика кількість порушень процесу. Може знадобитися використання додаткових ресурсів для виправлення невідповідностей	3
Дуже незначний	Невелика кількість порушень процесу. Може знадобитися проведення додаткових випробувань	2
Відсутній	Легка незручність для виконавців процесу, не впливає на його результат	1

Джерело: [42]

V. Визначення можливих причин потенційних невідповідностей. Можливі причини потенційних невідповідностей визначаються на основі аналізу операцій, процесів (графі №1 протоколу), вимог, а також на основі вивчення минулих труднощів, пов'язаних із процесом, що аналізується. Причини необхідно описувати через фактори, якими можна управляти або коригувати. Виявлені причини заносяться у графу №5 протоколу аналізу.

Одночасно у графах №7 і №8 зазначаються «Заходи щодо попередження» і «Заходи щодо виявлення».

VI. Оцінка можливих причин і розрахунок пріоритетного числа ризику (ПЧР). Для кожної причини потенційної невідповідності за допомогою відповідної типової шкали необхідно визначити ранги виникнення О та виявлення D (табл.5.13 і табл. 5.14). Виникнення (О) – це оцінка ймовірності, з якою очікується виникнення невідповідності, наслідку або причини. Для оцінки частоти виникнення, по можливості, слід використовувати статистичні дані з подібних процесів, операцій з урахуванням зміни робочого середовища. Якщо таких даних немає, можна давати суб'єктивні оцінки на основі інформації про процес. Ранг (бал О) виникнення заноситься у графу №6 протоколу аналізу.

Таблиця 5.13

Типова шкала балів виникнення (О) у процесі FMEA- аналізу

Ймовірність виникнення	Можлива частота невідповідності	Бал О
Дуже висока: постійні невідповідності	>100 на 1000	10
	50 на 1000	9
Висока: часті невідповідності	20 на 1000	8
	10 на 1000	7
Помірна: випадкові невідповідності	5 на 1000	6
	2 на 1000	5
	1 на 1000	4
Низька: відносно мало невідповідностей	0,5 на 1000	3
	0,1 на 1000	2
Мала: невідповідність малої ймовірності	< 0,01 на 1000	1

Джерело: розроблено на основі [42]

Виявлення (D) – це оцінка ймовірності того, що засоби контролю, які застосовуються, визначають ознаки невідповідності, наслідку або причини, перш ніж ці ознаки будуть помічені замовником, споживачем. Необхідно оцінювати за 10-бальною шкалою ймовірності. Ранг (бал D) заноситься у графу №9 протоколу аналізу (табл. 5.14).

Шкала балів виявлення (D) у процесі FMEA-аналізу

Виявлення	Критерій	Передбачуваний метод управління	Бал D
Виявлення	Абсолютна впевненість в не виявленні невідповідності	Неможливо виявити або застосувати методи контролю	10
Дуже віддалене	Ймовірно, контроль не виявить невідповідність	Управління досягається тільки тотальним контролем	9
Віддалене	У контролю мало шансів виявити невідповідність	Управління досягається тільки непрямими або випадковими перевітками	8
Дуже слабе	У контролю мало шансів виявити невідповідність	Управління досягається тільки подвійним контролем	7
Слабе	Контроль може виявити невідповідність з низькою ймовірністю	Управління досягається контрольними картами (SPC)	6
Помірне	Контроль може виявити невідповідність	Управління засновано на вимірюванні показників після закінчення процесу	5
Помірно хороше	У контролю помірно хороші шанси виявити невідповідність	Виявлення помилки/порушення можливе під час переходу від операції до операції за допомогою статистичних методів контролю	4
Хороше	У контролю хороші шанси виявити невідповідність	Виявлення помилки/порушення можливе під час переходу від операції до операції без застосування статистичних методів контролю	3
Дуже хороше	Контроль майже напевно виявить невідповідність	Помилки/порушення виявляються візуально до закінчення процесу	2
Дуже хороше	Контроль напевно виявить невідповідність	Помилки/порушення виявляються до початку процесу	1

Джерело: розроблено на основі [42]

Пріоритетне число ризику (ПЧР) – це загальна кількісна характеристика об’єкта аналізу. ПЧР визначається після отримання експертних оцінок складових – рангів значущості, виникнення та виявлення, шляхом їх перемноження і вони записуються у графу №10 протоколу FMEA-аналізу.

$$\text{ПЧР} = S \times O \times D \quad (5.1)$$

Об’єкти аналізу впорядковуються за зменшенням значень ПЧР. Для того щоб оцінити не тільки пріоритетність ризиків, але й коректно вибрати стратегію щодо реагування на них, встановлюється граничне значення ПЧР (ПЧР гр). Якщо ж фактичне значення ПЧР перевищує ПЧР гр. за результатами аналізу, то співробітниками розробляються та впроваджуються коригувальні дії для зниження чи усунення ризику. Якщо фактичне значення ПЧР не перевищує ПЧР гр. за результатами аналізу, тоді вважається, що цей вид ризику не є суттєвим, і коригувальні дії не вимагаються, однак їхнє виявлення необхідне.

VII. Ранжування причин потенційних невідповідностей. Для того щоб визначити причини потенціальних невідповідностей, які обов’язково повинні бути усунені (найбільш ризикові), проводять ранжування причин (наприклад за допомогою діаграми Парето). Слід визначити, які види невідповідностей вимагають доопрацювання процесу в першу чергу (невідповідність з максимальним ПЧР). Також необхідно приділити увагу видам невідповідностей, значущість наслідків яких складає 9 або 10 балів, тобто дані невідповідності впливають на безпеку.

Щоб визначити причини потенційних невідповідностей, ризик яких заснований не тільки на високій значущості наслідків, але й на високій частоті виникнення, причини можна ранжувати за добутком рангів значущості та виникнення ($S \times O$).

VIII. Розробка рекомендацій для зниження ризику. Для всіх причин, значення яких $\text{ПЧР} \geq \text{ПЧР гр}$, розробляють рекомендації,

спрямовані на зниження ризику до прийнятного рівня. Формулюють конкретні заходи щодо усунення виявлених потенційних невідповідностей і/або їхніх причин, спрямованих на зниження показників O, D і, відповідно, ПЧР. Попередньо для кожної причини проводиться аналіз та оцінка виникнення й виявлення, а також розраховується заплановане значення ПЧР.

Розроблені рекомендації із зазначенням відповідальних за виконання та терміни записують у графи №11 та №12 протоколу FMEA-аналізу.

IX. Оцінка ефективності запланованих заходів. Після виконання запланованих заходів група експертів проводить повторний аналіз, виконуючи оцінку значущості, виникнення та виявлення для кожної причини і розрахунок нового значення ПЧР з урахуванням проведених робіт (заходів). Нові значення S, O, D і ПЧР заносяться у графи №14-№17 протоколу FMEA-аналізу.

Якщо всі заплановані заходи будуть впроваджені й ефект коригувальних/попереджувальних дій буде адекватним до поставлених під час розробки цілей, процедура вважається завершеною. У протилежному разі ухвалюється рішення про проведення повторного FMEA-аналізу процесу та про розробку нових рекомендованих заходів.

Застосування такої методики ефективно для виявлення потенційних ризиків у виробничих процесах підприємства. На прикладі виробничого процесу цеху з монтажу й ремонту електрообладнання експертна група з оцінки ризиків визначила можливі ризики щодо проведення монтажних і ремонтних робіт та можливі наслідки потенційних невідповідностей.

Згідно з алгоритмом FMEA-аналізу виробничого процесу експертній групі з оцінки ризиків у встановлений термін необхідно здійснювати збір і аналіз інформації щодо складання переліку операцій конкретного виробничого процесу, визначення потенційних невідповідностей, їхніх наслідків та подальшої оцінки, заповнення граф №1, 2, 3 протоколу FMEA-аналізу (табл. 5.15).

Таблиця 5.15

Визначення процесу та потенційних невідповідностей

Операції/вимоги процесу	Потенційні невідповідності	Наслідки потенційної невідповідності
1	2	3
Робота в діючих електроустановках	Ураження електричним струмом	Електротравма
Демонтаж і встановлення опор, обладнання	Обвалення, обвали конструкцій	Травми, переломи
Виконання монтажних та електромонтажних робіт	Удар блискавки, падіння з висоти, падіння у відкриті траншеї, дотик проводів	Електротравма, всілякі переломи
Користування електрообладнанням та офісною технікою Несправна електропроводка	Ураження електричним струмом	Електротравма

Джерело: власна розробка автора

На наступному етапі FMEA-аналізу було виявлено потенційні причини виникнення невідповідностей (експертним методом, метод мозкового штурму). Для кожної невідповідності були встановлені причини, і за допомогою таблиці 5.13 для них були визначені бали виникнення, ймовірності (О). При оцінці ймовірності виникнення невідповідностей нами були проаналізовані наявні статистичні дані для досліджуваного процесу, а в разі відсутності ми виходили з припущення, що невідповідність уже виникла (табл. 5.16).

Таблиця 5.16

Визначення значущості процесів виробничого цеху

Операції/вимоги процесу	S
1	4
Робота в діючих електроустановках	10
Демонтаж і встановлення опор, обладнання	9
Виконання монтажних і електромонтажних робіт	10
Користування електрообладнанням та офісною технікою Несправна електропроводка	3

Джерело: власна розробка автора

Для визначення балів значущості наслідків потенційних невідповідностей застосовуємо таблицю 5.16 та визначаємо ранг значущості, заповнюємо графу №4 протоколу FMEA-аналізу (табл. 5.17).

Таблиця 5.17

Визначення виникнення причин потенційних невідповідностей процесу та балів виникнення О виробничого цеху

Операції/вимоги процесу	Потенційна причина або механізм невідповідності	О
1	5	6
Робота в діючих електроустановках	Недотримання правил техніки безпеки, халатність працівників	2
Демонтаж і встановлення опор, обладнання	Недотримання правил техніки безпеки, невірні розрахунки, недотримання плану виробничих робіт	4
Виконання монтажних і електромонтажних робіт	Ненадійна страховка, неякісний монтажний пояс, халатність працівників	6
Користування електрообладнанням та офісною технікою Несправна електропроводка	Недотримання правил безпеки, порушення правил експлуатації, халатність працівників	5

Джерело: власна розробка автора

Далі сформулювали заходи щодо попередження та визначення виникнення потенційних невідповідностей. Для кожної невідповідності були встановлені заходи управління ними і встановлені бали можливості виявлення потенційних невідповідностей згідно з таблицею 5.17. Заповнення граф №7, 8 та 9 протоколу FMEA-аналізу в табл. 5.18.

Таблиця 5.18

Визначення заходів щодо попередження та виявлення (D)
у FMEA-аналізі

Операції/вимоги процесу	Заходи з попередження	Заходи з виявлення	D
1	7	8	9
Робота в діючих електроустановках	Контроль якості виконання роботи, навчання персоналу	Контроль керівництва за роботою підрозділів	5
Демонтаж і встановлення опор, обладнання	Контроль якості виконання роботи, навчання персоналу	Контроль керівництва за роботою підрозділів, дотримання будівельних норм і правил	3
Виконання монтажних та електромонтажних робіт	Контроль якості виконання роботи, навчання персоналу, дотримання будівельних норм і правил	Контроль керівництва за роботою підрозділу	5
Користування електрообладнанням та офісною технікою. Несправна електропроводка	Інструктажі, навчання персоналу	Дотримання Будівельних норм і правил	2

Джерело: власна розробка автора

Для ефективного управління ризиками процесів слід визначити, які види невідповідностей насамперед вимагають поліпшення процесу. Для отримання загальних оцінок ризиків, для кожного з них необхідно розрахувати пріоритетне число ризику (ПЧР) згідно з формулою (5.1).

Для того щоб оцінити не тільки пріоритетність ризиків, але й коректно вибрати стратегію щодо реагування на них, керівництво Підприємства встановило граничне значення ПЧР (ПЧР гр.). У разі,

якщо фактичне значення ПЧР перевищує ПЧР_{гр.} за результатами аналізу, тоді розробляються співробітниками та впроваджуються коригувальні дії для зниження чи усунення ризику. Якщо фактичне значення ПЧР не перевищує ПЧР_{гр.} за результатами аналізу, тоді вважаємо, що цей вид ризику не є суттєвим і коригувальні дії не вимагаються, однак їхнє виявлення необхідне. Для оцінки ризиків Підприємство встановило ПЧР гр. від 100 до 150. Отже, у графі протоколу «Рекомендовані дії» для кожного виявленого ризику вказуються розроблені групою з оцінки ризиків коригувальні дії. Заповнення граfi №10 та №11 протоколу FMEA-аналізу (табл.5.19).

Таблиця 5.19

Визначення ПЧР та рекомендованих дій

Операції/вимоги процесу	Пріоритетне число ризику	Рекомендовані дії
1	10	11
Робота в діючих електроустановках	100	Дотримання вимог правил техніки безпеки, Правила експлуатації електрозахисних засобів
Демонтаж і встановлення опор, обладнання	108	Правила вантажопідйомних кранів, Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті
Виконання монтажних та електромонтажних робіт	300	Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями, періодичне проведення навчання, тренінгів, установлення критеріїв допуску робітників до виконання робіт (стан здоров'я)
Користування електрообладнанням та офісною технікою. Несправна електропроводка	30	Правила користування офісною технікою

Джерело: власна розробка автора

Результати проведення FMEA-аналізу мають бути наведені у протоколі.

Оригінали протоколів реєстрації результатів FMEA-аналізу всіх процесів підприємства повинні зберігатися у спеціаліста із системи якості, а копії протоколів – у відповідальних за аналізований процес підрозділу. Протоколи реєстрації результатів FMEA-аналізу є вихідними даними для проведення внутрішніх і зовнішніх аудитів.

Отже, розробка плану управління ризиками на основі наведеної методології дозволить інжиніринговому підприємству регулярно планувати й здійснювати діяльність з виявлення та реагування на можливі ризики. Це дозволить знизити або запобігти появі небажаних ефектів, а також досягти поліпшення процесів та діяльності підприємства загалом.

РОЗДІЛ 6. ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТА ВНУТРІШНІЙ АУДИТ ЯК ЗАСОБИ ПОЛІПШЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ ІНЖИНІРИНГУ

6.1. Експертне оцінювання якості виконання електромонтажних робіт

6.1.1. Вимоги до контролю якості електромонтажних робіт

Існує три основні методи надання інжинірингових послуг. Перший метод – коли більшу частину робіт виконують місцеві фірми або персонал замовника. У цій ситуації інжинірингова фірма виступає лише в ролі консультанта і за здійснення проекту відповідальності не несе. При другому методі велика частина або всі інжинірингові послуги і, відповідно, відповідальність за виконання проекту несе інжинірингова фірма. При будівництві об'єктів «під ключ» застосовується третій метод. У такому разі інжинірингові послуги надає генеральний підрядник як складова частина всього комплексу послуг.

Спеціалізовані інжинірингові фірми можуть залучатися як субпідрядні організації. Основними й незмінними є такі функції інжинірингової компанії: нагляд за відповідністю проекту стандартам, нормативам та іншій документації всіх робіт, що виконуються (пусконалагоджувальних, шефмонтажних, ремонтних, із промислового обладнання та його поставок тощо); контроль якості всіх конструкцій, матеріалів та інших виробів, які використовуються в процесі здійснення шефмонтажу, проведення пусконалагоджувальних робіт, сервісного обслуговування обладнання та робіт з постачання устаткування виробничого призначення; нагляд за наявністю й відповідним заповненням технічної документації; своєчасні заходи в разі виявлення розбіжностей із проектом, узгодження їх із замовником; контроль відповідності реальному обсягу робіт, зазначеного в проекті обсягу з перевезення або постачання промислового обладнання, його ремонту та сервісного обслуговування; забезпечення захисту інтересів замовника перед

постачальниками обладнання для виробництва або перед компанією, яка виконує гарантійне обслуговування виробничого обладнання.

Функції інжинірингової компанії розрізняються залежно від виду діяльності, наприклад, існує промисловий інжиніринг під час проведення пусконаладжувальних робіт, організації перевезення промислового устаткування, організації постачань промислового обладнання, його ремонту та сервісного обслуговування.

Електромонтажні роботи (ЕМР) – це комплекс спеціальних будівельних робіт, які виконуються під час спорудження та реконструкції будівель і споруд різного призначення й пов'язані з монтажем електричних мереж та електрообладнання. Проведення електромонтажних робіт, зазвичай, відбувається в кілька етапів. Перш ніж розпочати монтаж електрики визначається кошторисна вартість електромонтажних робіт і складається проект, після чого електрики приступають до проведення електромонтажних робіт. Проведення електромонтажних робіт ділиться на два великих етапи.

Перший етап здійснюється одночасно із загальнобудівельними роботами. На цьому етапі електромонтажні роботи полягають в установці деталей у будівельних елементах для подальшого кріплення до них електроустаткування й електромонтажних конструкцій. Проект електрики на цьому етапі враховує необхідність укладання у фундаментах і перекриттях будівель труб для електропроводок, улаштування в стінах отворів для розеток і вимикачів тощо.

На другому етапі до електромонтажних робіт входить транспортування, установлення та зборка електрообладнання й електромонтажних конструкцій. На цьому етапі відбувається основне проведення електромонтажних робіт, таке як прокладання кабелів і проводів, приєднання їх до змонтованого електроустаткування.

Завершальним етапом електромонтажних робіт є пусконаладжувальні роботи, із яких найбільш складною є налагодження пристроїв релейного захисту та систем автоматичного керування електроприводами. Після закінчення всіх електромонтажних робіт проводяться електричні вимірювання.

Варто зазначити, що всі етапи електромонтажних робіт від проектування до фінального пуску – процес складний. Він вимагає не тільки професійної підготовки, але й спеціального обладнання, яке дозволяє проводити електромонтажні роботи правильно, із дотриманням норм безпеки, та гарантувати високу якість кінцевого результату.

Сьогодні, ураховуючи швидкий ритм життя й терміни сучасного будівництва, для підвищення віддачі від робіт електрики, необхідне прискорення процесів без втрати якості. Однак варто зазначити, що якими б швидкими темпами не розвивались механізація та оптимізація процесу електромонтажних робіт, найголовнішим інструментом і гарантом якості залишається електрик.

Якість будівельної продукції створюється на всіх етапах її життєвого циклу: у процесі наукового дослідження й проектування, на стадіях виготовлення матеріалів, конструкцій і виробів, виробництва будівельно-монтажних робіт (БМР), у період експлуатації побудованих об'єктів.

Чинники, що впливають на зниження якості БМР і зокрема ЕМР, можуть бути такі [278]: помилки в технічній документації і проектах; низька якість електротехнічних матеріалів, виробів та електроустаткування; недосконалість прийнятої технології виробництва електромонтажних робіт; порушення технології; низький рівень кваліфікації працівників; погана організація праці й відсутність контролю за якістю виконання операцій; застосування зношених і несправних інструментів, пристосувань.

Істотно, що підвищення якості продукції неможливе без постійного контролю на всіх етапах її створення: від контролю якості проектної документації та якості матеріалів й устаткування, що поступають на об'єкт, до контролю за дотриманням технологічних норм і якістю виконання кожної операції виконавцями. Контроль якості продукції електромонтажного виробництва здійснюють органи державного нагляду (Держенергонадзору), проектні організації (авторський нагляд), замовник будівництва (технічний нагляд) і, насамперед, виробничі

підприємства й організації, що безпосередньо проводять електромонтажні роботи (виробничий контроль якості), налагоджувальні підприємства й фірми, експлуатаційні служби.

Робота з контролю якості організовується й здійснюється на підставі директивних актів і нормативних документів.

Нормативними документами, що встановлюють вимоги до якості ЕМР, є: Правила облаштування електроустановок (ПУЕ), Будівельні норми і правила (СНіП), Правила експлуатації електроустановок споживачів (ПЕЕП), Відомчі будівельні норми (ВСН), Державні стандарти (ГОСТ), галузеві стандарти (ОСТ), технічні умови (ТУ) на вироби й електроустаткування, методичні вказівки та інструкції до виконання окремих операцій ЕМР й інші документи, затверджені в установленому порядку.

За останні роки, у зв'язку з орієнтацією вітчизняного будівельно-монтажного виробництва на європейські норми і стандарти, багато нормативних документів зазнали істотних змін, зокрема в електромонтажному виробництві, з переходом на стандарти Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК), значно змінилися вимоги ПУЕ, СНіП, СН, Державних стандартів і, отже, інших документів. Необхідно відмітити, що всі зміни спрямовані на вдосконалення електроустановок і вимагають різкого підвищення якості електромонтажних робіт. Указані обставини викликали необхідність узагальнення цих змін, роз'яснення окремих положень і вимог, розробки нових нормативних документів і рекомендацій [278].

6.1.2. Технологічна карта виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів

Роботи з прокладання силових і контрольних кабелів проводяться відповідно до робочих креслень основних комплектів креслень електротехнічних марок. Електромонтажні роботи виконуються у дві стадії. На першій стадії всередині будівель і споруд проводять роботи з установки конструкцій для прокладання кабелів і дротів, монтажу

сталевих і пластмасових труб для електропроводок. Роботи першої стадії слід виконувати в будівлях і спорудах за поєднаним графіком одночасно з виробництвом основних будівельних робіт, при цьому мають бути вжиті заходи щодо захисту встановлених конструкцій і прокладених труб від поломок і забруднень.

На другій стадії виконуються роботи з прокладання й підключення кабелів та дротів до виведень електроустаткування. В електротехнічних приміщеннях об'єктів роботи другої стадії виконуються після завершення комплексу загальнобудівельних та обробних робіт і після закінчення робіт з монтажу сантехнічних пристроїв, а в інших приміщеннях і зонах - після установки технологічного устаткування, електродвигунів та інших електроприймачів, монтажу технологічних, санітарно-технічних трубопроводів і вентиляційних коробів.

Вироби й матеріали постачаються за погодженням з електромонтажною організацією графіком, який має передбачати першочергове постачання матеріалів і виробів, занесених до специфікації на блоки, що підлягають виготовленню на підприємствах складальних комплектувань електромонтажної організації. На кожному об'єкті будівництва в процесі монтажу слід вести спеціальні журнали виробництва електромонтажних робіт, а після завершення робіт електромонтажна організація зобов'язана передати генеральному підрядникові документацію, яка надається робочій комісії.

Підготовка до проведення електромонтажних робіт. До початку проведення робіт на об'єкті має бути виконано таке:

- отримано проектно-кошторисну документацію;
- узгоджено графіки постачання устаткування, виробів і матеріалів з урахуванням технологічної послідовності проведення робіт;
- підготовлено необхідні приміщення для розміщення бригад робочих, інженерно-технічних працівників, виробничої бази, а також для складування матеріалів й інструменту із забезпеченням заходів з охорони праці, протипожежної безпеки й охорони довкілля;
- здійснено приймання по акту будівельної частини об'єкта під монтаж електроосвітлення.

Під час приймання устаткування, світильників у монтаж виконується їхній огляд, перевірка комплектності (без розбирання), перевірка наявності та терміну дії гарантій підприємств - виготівників. Стан кабелів на барабанах перевіряється в присутності замовника шляхом зовнішнього огляду. Результати огляду оформлюються актом. В електроприміщеннях (щитові, пультові, підстанції та розподільні пристрої, машинні зали, акумуляторні, кабельні тунелі й канали, кабельні на півповерхи тощо) має бути чиста підлога з дренажними каналами, необхідним ухилом і гідроізоляцією; передбачені проектом вантажопідйомні механізми та пристрої; підготовлені відповідно до архітектурно-будівельних креслень і проекту виробництва робіт блоки труб, отвори й отвори для проходу труб та кабелів, борозни, ніші та гнізда; виконано підведення живлення для тимчасового електроосвітлення в усіх приміщеннях.

Траси для прокладання кабелю в землі мають бути підготовлені до початку його прокладення в такому обсязі: із траншеї відкачана вода і видалені камені, грудки землі, будівельне сміття; на дні траншеї влаштована подушка з піску або розпушеної землі; виконані проколи ґрунту в місцях перетину траси з дорогами й іншими інженерними спорудами, закладені труби. Після прокладання кабелів у траншеї і представлення електромонтажною організацією акта на приховані роботи з прокладання кабелів траншею слід засипати.

Траси блокової каналізації для прокладання кабелів мають бути підготовлені з урахуванням таких вимог:

- витримана проектна глибина заставляння блоків від планувальної відмітки;
- забезпечені правильність укладання та гідроізоляція стиків залізобетонних блоків труб;
- забезпечена чистота каналів;
- виконані подвійні кришки (нижня із замком) люків колодязів, металеві сходи або скоби для спуску в колодязь.

Технологія проведення робіт. Кабельна продукція, деформована або з ушкодженням захисних покриттів, прокладанню

не підлягає до усунення ушкоджень і дефектів. Електромонтажна організація повинна виконувати вимоги ГОСТу й Правил пожежної безпеки під час проведення будівельно-монтажних робіт.

Прокладання кабелів. Прокладання кабелів здійснюється відповідно до проектної документації, Правил облаштування електроустановок, ДБН. Під час прокладання кабелів слід уживати заходів щодо захисту кабелів від механічного пошкодження. Лебідки та інші тягові засоби необхідно обладнати регульованими обмежувальними пристроями для відключення тягіння в разі появи зусиль, вищих за допустимі. Протяжні пристрої, що обтискають кабель (приводні ролики), а також поворотні пристрої повинні унеможливлувати його деформацію. Кабель слід укласти із запасом по довжині 1-2%. У траншеях і на суцільних поверхнях усередині будівель і споруд запас досягається шляхом укладання кабелю «змійкою», а по кабельних конструкціях (кронштейнах) цей запас використовують для утворення стріли провисання. Укласти запас кабелю у вигляді кілець (витків) не допускається. Кабелі, що прокладаються горизонтально по конструкціях, стінах, перекриттях, фермах тощо, слід жорстко закріплювати в кінцевих точках, безпосередньо в кінцевих муфтах, на поворотах траси, з обох боків вигинів і біля сполучних і стопорних муфт. Кабелі, що прокладаються вертикально по конструкціях і стінах, мають бути закріплені на кожній кабельній конструкції.

Відстані між опорними конструкціями приймаються відповідно до робочих креслень. У ході прокладання силових і контрольних кабелів з алюмінієвою оболонкою на опорних конструкціях з відстанню 6000 мм має бути забезпечений залишковий прогин усередині прольоту: 250-300 мм при прокладанні на естакадах і галереях, не менше 100-150 мм – в інших кабельних спорудах. Конструкції, на які укладають неброньовані кабелі, повинні бути виконані так, що це унеможливило механічне ушкодження оболонок кабелів. У місцях жорсткого кріплення неброньованих кабелів зі свинцевою або алюмінієвою оболонкою на конструкціях мають бути виконані прокладання з еластичного матеріалу (наприклад,

листова гума, листовий полівінілхлорид); неброньовані кабелі з пластмасовою оболонкою або пластмасовим шлангом, а також броньовані кабелі допускається кріпити до конструкцій скобами (хомутами) без прокладань.

Броньовані та неброньовані кабелі всередині приміщень і зовні в місцях, де можливі механічні ушкодження (пересування автотранспорту, вантажів і механізмів, доступність для некваліфікованого персоналу), мають бути захищені до безпечної висоти, але не менше ніж 2 м від рівня землі або підлоги та на глибині 0,3 м в землі. Кінці всіх кабелів, у яких у процесі прокладення порушена герметизація, мають бути тимчасово загерметизовані до монтажу сполучних і кінцевих муфт.

Проходження кабелів через стіни, перегородки й перекриття у виробничих приміщеннях і кабельних спорудах мають бути здійснені через відрізки неметалічних труб (азбестових безнапірних, пластмасових і тому подібне), отфактуровані отвори в залізобетонних конструкціях або відкриті отвори. Проміжки у відрізках труб, отворах та отвори після прокладання кабелів мають бути закладені матеріалом, що не згорає, наприклад цементом із піском у співвідношенні 1: 10, глиною з піском – 1:3, глиною з цементом і піском – 1,5:1: 11, перлітом, спученим із будівельним гіпсом – 1: 2 тощо по всій товщині стіни або перегородки. Проміжки в проходах через стіни допускається не закладати, якщо ці стіни не є протипожежними перешкодами.

Траншея перед прокладанням кабелю має бути оглянута для виявлення місць на трасі, що містять речовини, які руйнівню діють на металевий покрив і оболонку кабелю (солончаки, вапно, вода, насипний ґрунт, що містить шлак або будівельне сміття, ділянки, розташовані ближче 2 м від вигрібних і сміттєвих ям тощо). У разі неможливості обходу цих місць кабель має бути прокладений у чистому нейтральному ґрунті, у безнапірних азбестоцементних трубах, покритих зовні й усередині бітумним складом. При засипці кабелю нейтральним ґрунтом траншея має бути додатково розширена з обох боків на 0,5-0,6 м і поглиблена на 0,3-0,4 м.

Введення кабелів у будівлі, кабельні споруди та інші приміщення мають бути виконані в азбестоцементних безнапірних трубах в отфактурованих отворах залізобетонних конструкцій. Кінці труб повинні виступати із стіни будівлі в траншею, а за наявності отмоктки – за лінію останньої не менше ніж на 0,6 м і мати ухил у бік траншеї. Під час прокладання декількох кабелів у траншеї кінці кабелів, призначені для подальшого монтажу сполучних і стопорних муфт, слід розташовувати зі зрушенням місць з'єднання не менше ніж на 2 м. При цьому має бути залишений запас кабелю довжиною, необхідною для перевірки ізоляції на вологість і монтажу муфти, а також укладання дуги компенсатора (завдовжки на кожному кінці не менше 350 мм для кабелів напругою до 10 кВ і не менше 400 мм для кабелів напругою 20 і 35 кВ).

За обмежених умов при великих потоках кабелів допускається розташовувати компенсатори у вертикальній площині нижче від рівня прокладання кабелів. Муфта при цьому залишається на рівні прокладання кабелів. Прокладений у траншеї кабель має бути присипаний першим шаром землі, укладений механічний захист або сигнальна стрічка, після чого представниками електромонтажної та будівельної організацій спільно з представником Замовника має бути оглянута траса із складанням акта на приховані роботи. Траншея має бути остаточно засипана та утрамбована після монтажу сполучних муфт і випробування лінії підвищеною напругою.

Графік виконання робіт. Відповідно до ДБН А.3.1-5-2009 «Управління, організація і технологія», організація будівельного виробництва до початку виконання будівельно-монтажних робіт (зокрема підготовчих) на об'єкті замовника зобов'язана отримати в установленому порядку дозвіл на виконання будівельно-монтажних робіт. Виконання робіт без указанного дозволу забороняється.

Перед початком проведення робіт необхідно підготувати будівельний майданчик:

- узгодження з органами державного нагляду, місцевою адміністрацією схем руху транспорту та пішоходів (із забезпеченням безпечних під'їздів і підходів до діючих підприємств, будівель і

споруд), технологію виробництва робіт (з визначенням небезпечних зон, меж та осей підземних споруд і комунікацій);

– вертикальне планування будівельного майданчика, водовідведення, облаштування постійних і тимчасових внутрішньомайданчикових доріг та інженерних мереж (каналізації, водо-, тепло-, енергопостачання тощо), необхідних на час будівництва та передбачених проектами організації будівництва й проектами проведення робіт.

Обгороджування будівельного майданчика має проводитись відповідно до проекту проведення робіт. Облаштування ділянок для роботи машин має здійснюватись у такий спосіб.

1. Передбачити розміщення побутових і підсобних приміщень.

2. Підготувати місця для складування матеріалів, інвентаря, іншого необхідного устаткування.

3. Організація транспортування, складування й зберігання матеріалів, деталей, конструкцій та устаткування повинна відповідати вимогам стандартів і технічних умов й унеможлиблювати їх ушкодження, псування та втрати.

4. Забезпечити зв'язок для оперативно-диспетчерського управління проведенням робіт.

5. Забезпечити будівельний майданчик протипожежним водопостачанням та інвентарем, освітленням і засобами сигналізації.

6. Виконати геодезичне розбиття осей споруди з оформленням акта зі схемами розташування знаків розбиття та даними про прив'язку до базисної лінії й висотної опорної мережі.

7. Скласти акт готовності об'єкта до проведення робіт.

Вимоги до якості приймання робіт. На всіх етапах робіт слід забезпечувати виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт, який включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування, операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль проміжних і остаточних циклів робіт. Склад контрольованих показників, обсяг

і методи контролю повинні відповідати вимогам СНіП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої».

Контроль якості будівельно-монтажних робіт повинен здійснюватися фахівцями або спеціальними службами, оснащеними технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю.

При вхідному контролі робочої документації має виконуватись перевірка її комплектності й достатності технічної інформації для проведення робіт. При вхідному контролі будівельних конструкцій, виробів, матеріалів і устаткування слід перевіряти зовнішнім оглядом їхню відповідність вимогам стандартів або іншим нормативних документів і робочої документації, а також наявність і зміст паспортів, сертифікатів та інших супровідних документів. Результати вхідного контролю фіксуються в Журналі обліку результатів вхідного контролю за формою (ГОСТ 24297-87).

Операційний контроль здійснюється в ході виконання будівельних процесів або виробничих операцій для забезпечення своєчасного виявлення дефектів і вжиття заходів з їх усунення та попередження:

1. Якість виробництва робіт забезпечується виконанням вимог технічних умов на виробництво робіт, дотриманням необхідної технічної послідовності в ході виконання взаємозв'язаних робіт, технічним контролем за ходом робіт.

2. При операційному контролі слід перевіряти дотримання заданої в проектах проведення робіт технології виконання будівельно-монтажних процесів; відповідність виконуваних робіт робочим кресленням, будівельним нормам і правилам. Особливу увагу слід звертати на виконання спеціальних заходів при будівництві на ґрунтах просадчиків, у районах із зсувами і карстовими явищами, вічної мерзлоти, а також при будівництві складних і унікальних об'єктів.

3. Схема операційного контролю якості робіт наведена в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Схема операційного контролю якості робіт

Технологічний процес	Особа, яка контролює	Склад операційного контролю	Метод і засоби контролю	Час контролю	Документація	Автор документа
Вхідний контроль	Майстер	1. Наявність сертифіката. 2. Відсутність пошкоджень ізоляції. 3. Замір опору ізоляції кабелю на барабані.	Візуально, мегометр	До прокладання кабелю	Протокол опору ізоляції	Майстер
Операційний контроль	Майстер	1. Глибина закладання кабелю. 2. Відповідність прокладки кабелю проекту	Рейка, рулетка	Під час прокладання кабелю	Акти на приховані роботи	Майстер
Приймальний контроль	Начальник дільниці	Замір опору ізоляції кабелю	Мегометр	Після прокладання	Протокол супротиву ізоляції	Майстер

Джерело: розроблено автором на основі [183]

4. Результати операційного контролю фіксуються також у Загальному журналі робіт згідно з вимогами ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва. Управління, організація й технологія [183].

Приймальний контроль здійснюється для перевірки й оцінки якості закінчених будівництвом об'єктів або їхніх частин, а також прихованих робіт і окремих відповідальних конструкцій.

На кожному об'єкті будівництва необхідно:

1. Вести Загальний журнал робіт, спеціальні журнали по окремих видах робіт, перелік яких установлюється генпідрядником за узгодженням з субпідрядними організаціями й замовником, і Журнал авторського нагляду проектних організацій (ДБН А.2.2-4-2003 «Положення про авторський нагляд за будівництвом будівель і споруд»).

2. Складати Акт на закриття прихованих робіт, Акти проміжного приймання відповідальних конструкцій

(ДБН А.3.1-5-2009 Організація будівельного виробництва. Управління, організація і технологія.), випробування устаткування, систем, мереж і пристроїв. Записи в журналах повинні контролюватися замовником і представником авторського нагляду.

3. Оформляти іншу виробничу документацію, передбачену будівельними нормами і правилами.

4. Усі приховані роботи підлягають прийманню із складанням актів їх огляду на кожен завершений процес, виконаний самостійним підрозділом виконавців.

Огляд прихованих робіт і складання акта у випадках, коли подальші роботи повинні починатися після перерви, слід робити безпосередньо перед проведенням подальших робіт.

Забороняється виконання подальших робіт за відсутності актів огляду попередніх прихованих робіт.

5. Окремі відповідальні конструкції в міру їхньої готовності підлягають прийманню в процесі будівництва зі складанням акта проміжного приймання цих конструкцій. В обов'язковому порядку робиться, зокрема, приймання буронабивних паль.

6. Під час зведення складних і унікальних об'єктів акти приймання відповідальних конструкцій та огляду прихованих робіт повинні складатися з урахуванням особливих вказівок і технічних умов проекту (робочого проекту).

7. Контроль здійснюється виробником робіт, представником замовника, представником проектної організації (авторського нагляду) із залученням, у разі необхідності, відповідної спеціалізованої науково-дослідної організації.

8. Приймання-здавання готових робіт виконується комісією у складі замовника, генпідрядника, виконавця робіт, авторського нагляду.

9. Приймання готових робіт оформляють актом, у якому мають бути відмічені всі виявлені відступи від проекту, передбачені способи й терміни їх усунення, надається загальна оцінка якості виконаних робіт.

10. Оцінку якості й приймання виконують на підставі таких документів: проекту; актів приймання матеріалів, використаних для виготовлення; актів лабораторних випробувань; актів контрольної перевірки якості; акта проведених випробувань; виконавчої схеми розташування із вказівкою відхилень від проектного положення в плані та результатів нівелювання; актів на приховані роботи.

Матеріально-технічні ресурси. Механізація будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт при зведенні об'єкта має бути комплексною та здійснюватися комплектами будівельних машин, устаткування, засобів малої механізації, необхідного монтажного оснащення, інвентаря й пристосувань.

Засоби малої механізації, устаткування, інструмент, технологічне оснащення, необхідні для виконання бурових, бетонних, монтажних робіт, мають бути скомплектовані в нормокомплекти відповідно до технології проведення робіт.

При виборі машин та установок необхідно передбачати варіанти їх заміни в разі потреби. Якщо передбачається застосування нових будівельних машин, установок і пристосувань, необхідно вказувати найменування й адресу організації або підприємства-виготівника.

Технологічну карту складено із застосуванням нормативних документів за станом на 01.01.2017 р.: СНіП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої»; Правила облаштування електроустановок; ВСН 123-90 «Інструкція з оформлення приймально-здавальної документації по електромонтажних роботах»; ДБН А.3.1-5-2009 «Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва»; ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці та промислова безпека в будівництві».

Отже, технологічна карта є важливою складовою щодо забезпечення якісного виконання електромонтажних робіт та їхнього експертного оцінювання.

6.1.3. Визначення алгоритму та операційних процедур бізнес-процесу виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів

Для експертного оцінювання якості проведення електромонтажних робіт з прокладання кабелів у ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» розроблено алгоритм та операційні процедури. Кожну операцію, яка є складовою електромонтажних робіт з прокладання кабелів, розглядаємо як процес, що має вхід та вихід. Вихідні дані попередньої операції часто є входом наступної. Такий підхід забезпечує якість кожної операційної процедури, а отже, і готової електросилової мережі. Розробку доцільно впровадити в систему управління якістю підприємства та діяльність цеху з монтажу та ремонту електротехнічного обладнання. Алгоритм процесів виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів зображено на рис.6.1., операційні процедури – на рис. 6.2-6.6.

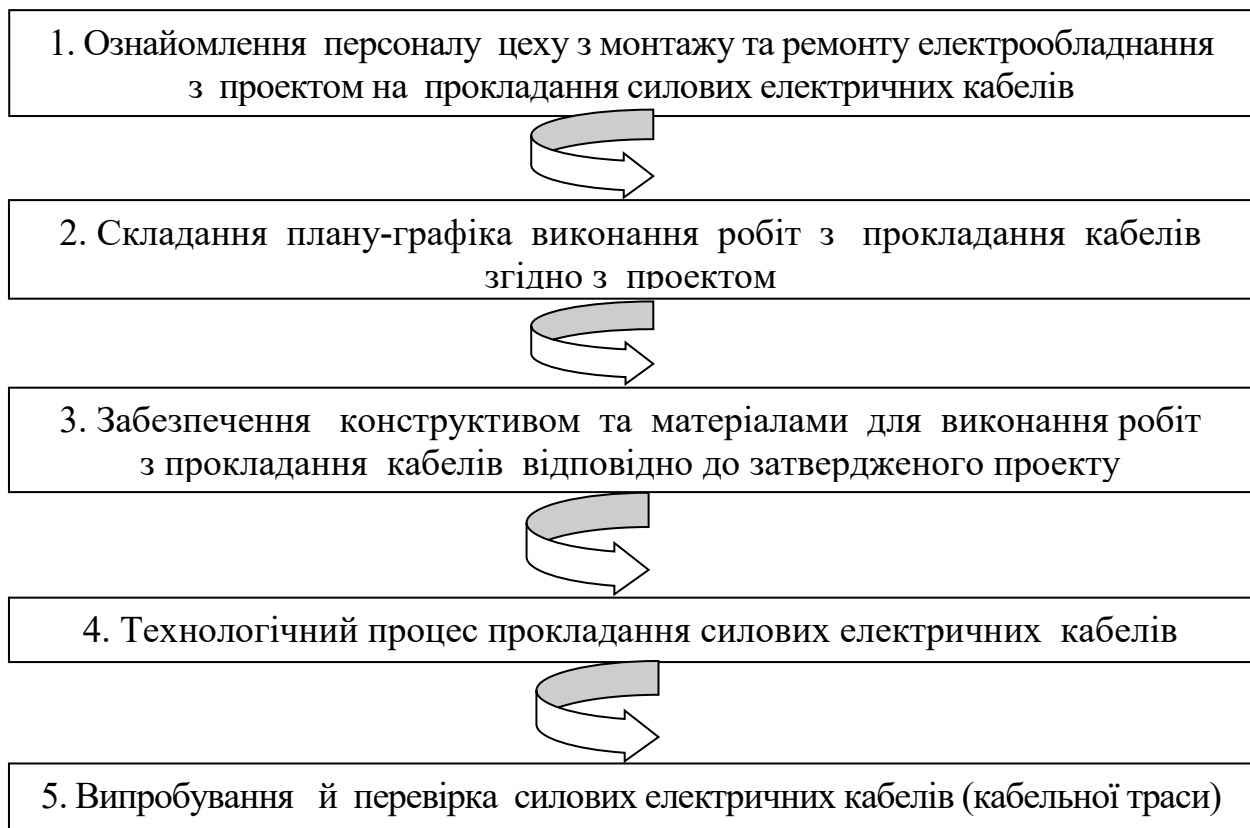


Рис. 6.1. Алгоритм процесів виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів (Джерело: власна розробка автора)

1. Ознайомлення персоналу цеху з монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання електричних кабелів

Мета: ознайомлення, внесення пропозицій, рекомендацій із подальшим внесенням змін у проектну документацію проектним відділом (у разі необхідності).



Рис. 6.2. Операційна процедура ознайомлення персоналу цеху по монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання кабелів (Джерело: власна розробка автора)

2. Складання плану-графіка на виконання робіт з прокладання кабелів згідно з проектом

Мета: Планування роботи відповідно до умов договору, розподіл персоналу за об'єктами.



Рис. 6.3. Операційна процедура складання плану-графіка на виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів (Джерело: власна розробка автора)

3. Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту

Мета: Своєчасне і якісне забезпечення необхідним конструктивом і матеріалами згідно проектно-кошторисної документації.



Рис. 6.4. Операційна процедура забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту (Джерело: власна розробка автора)

4. Технологічний процес прокладання електричних кабелів

Мета: Своєчасний та якісний монтаж зовнішніх силових електричних мереж відповідно до затвердженого проекту.



Рис. 6.5. Операційна процедура технологічного процесу прокладання електричних кабелів (Джерело: власна розробка автора)

5. Випробування і перевірка електричних кабелів (кабельної траси)

Мета: Своєчасне визначення в кабельній трасі невідповідностей для негайного їх усунення шляхом проведення її випробувань та перевірки.



Рис. 6.6. Операційна процедура випробування й перевірки прокладеної кабельної траси (Джерело: власна розробка автора)

Наведені результати досліджень застосовані для експертного оцінювання якості бізнес-процесу виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелю.

6.1.4. Експертне оцінювання якості проведення електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів

За допомогою діаграми Ісікави, використовуючи дані операційних процедур, було визначено всі можливі параметри, що впливають на якість бізнес-процесу проведення електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів, та проведена їхня ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначились першочергові та другорядні причини впливу на якість робіт з прокладання кабелів. Першочерговими причинами вважаємо кожен етап (операцію) щодо виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів.

Параметри, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів, схематично зображено на рис. 6.7.

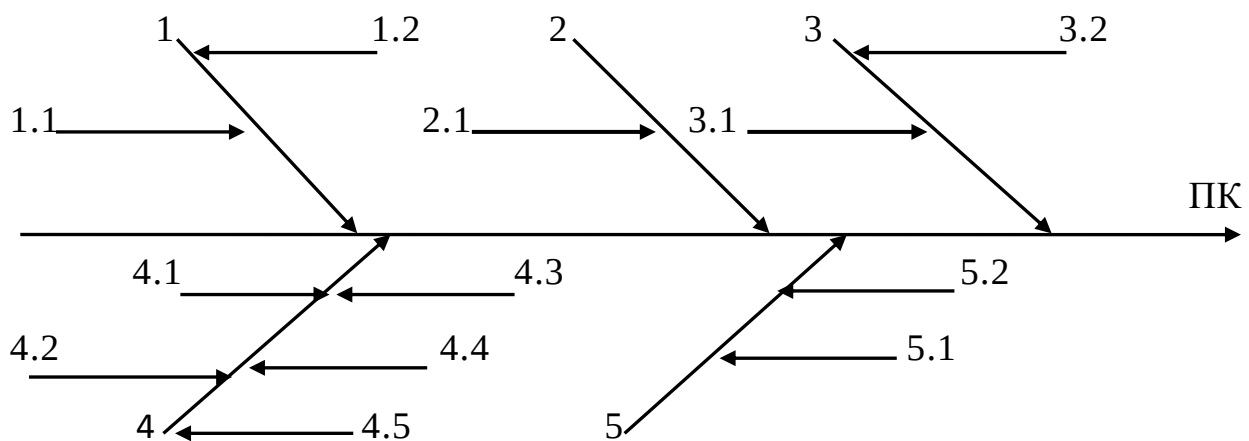


Рис. 6.7. Діаграма Ісікави для аналізу причин, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів

(де ПК – якість виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів;
1 – ознайомлення персоналу цеху з монтажу та ремонту електрообладнання з

проектом на прокладання силових електричних кабелів; 1.1 – компетентність персоналу; 1.2 – відповідність вимогам нормативно-технічної документації; 2 – складання плану-графіка виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів відповідно до проекту; 2.1 – обґрунтованість термінів плану-графіка; 3 – забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту; 3.1 – відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації; 3.2 – своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами; 4 – технологічний процес прокладання силових електричних кабелів; 4.1 – компетентність персоналу; 4.2 – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; 4.3 – відповідність вимогам проекту; 4.4 – відповідність вимогам Правил пристроїв електричних); 4.5 – відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно - технічних документів; 5 – випробування й перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси); 5.1 – компетентність персоналу; 5.2 – відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, які до них висуваються). (Джерело: власна розробка автора)

Як показано на рис.6.7, визначились першочергові причини, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів, та другорядні причини (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Взаємозв'язок ідентифікованих причин, які впливають
на якість виконання електромонтажних робіт з прокладання
електричних кабелів

Причини		
№ з/п	Першочергові (операційні процедури)	Другорядні
1	2	3
1.	Ознайомлення персоналу цеху з монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання силових електричних кабелів	– компетентність персоналу – відповідність вимогам нормативно-технічної документації
2.	Складання плану-графіка виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів стосовно проекту	– обґрунтованість термінів плану-графіка
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту	– відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації – своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами

Закінчення таблиці 6.2

1	2	3
4.	Технологічний процес прокладання силових електричних кабелів	– компетентність персоналу – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки – відповідність вимогам проекту – відповідність вимогам Правил пристроїв електричних – відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів
5.	Випробування та перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси)	– компетентність персоналу – відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, які до них висуваються

Джерело: власна розробка автора

Дослідження проводимо з використанням контрольного листка зі статистичними даними відповідно до процесів виконання електромонтажних робіт з прокладання силових електричних кабелів у ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (табл. 6.3).

Таблиця 6.3

Контрольний листок

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Кількість дефектів (випадків невідповідностей)
1.	Ознайомлення персоналу цеху з монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання силових електричних кабелів	–
2.	Складання плану-графіка виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів відповідно до проекту	2
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту	3
4.	Технологічний процес прокладання силових електричних кабелів	5
5.	Випробування і перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси)	–
Усього		10

Джерело: власна розробка автора

Складаємо таблицю для обробки даних (табл. 6.4).

Таблиця 6.4

Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Кількість дефектів	Питома вага кількості дефектів, %	Кумулятивна питома вага кількості дефектів, %
1.	Технологічний процес прокладання силових електричних кабелів	5	50	50
2.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту	3	30	80
3.	Складання плану-графіка виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів відповідно до проекту	2	20	100
Усього		10	100	

Джерело: власна розробка автора

Будуємо кумулятивну криву (діаграму Парето) (рис.6.8).

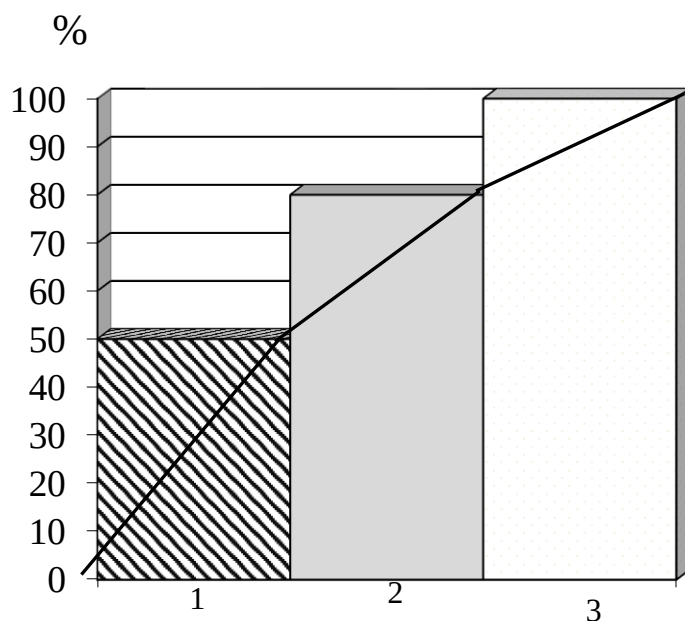


Рис. 6.8. Діаграма Парето (кумулятивна крива) для параметрів, що впливають на якість виконання електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів

(де 1 – технологічний процес прокладання силових електричних кабелів; 2 – забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту; 3 – складання плану-графіка виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів відповідно до проекту) (Джерело: власна розробка автора)

Отже, найважливішою причиною, що впливає на якість виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання, є *технологічний процес прокладання силових електричних кабелів*. Це є інформацією керівництву щодо ухвалення управлінських рішень.

Відповідно до даних таблиці 6.2, на найважливіший параметр – *технологічний процес прокладання силових електричних кабелів* – впливають другорядні фактори: компетентність персоналу; наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; відповідність вимогам проекту; відповідність вимогам Правил пристроїв електричних); відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів.

За аналогічною схемою було визначено, що найбільший вплив на першорядну причину має другорядний фактор – *відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів*.

Для усунення проблеми необхідно виконувати вимоги щодо оформлення приймально-здавальної документації.

6.2. Експертне оцінювання якості виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання

6.2.1. Види робіт зі зборки електротехнічного обладнання як складова електромонтажних робіт

Складовою електромонтажних робіт є зборка електротехнічного обладнання, зокрема електричних щитів. Система електропостачання будь-якої будівлі є системою комунікацій між джерелами електроенергії та її споживачами. Для нормальної й безпечної роботи такої системи в ній мають бути передбачені розподільні й захисні пристрої, які дозволяють оперативно направляти живлення до споживача, включати й вимикати подання електроенергії, а також оберігати комунікації і споживачів від критичних і неоптимальних

режимів роботи, а користувачів – від небезпеки поразки електричним струмом. Для забезпечення зручності монтажу, обслуговування й моніторингу захисних і розподільних пристроїв їх, як правило, групують локально в єдиному корпусі. Традиційно такі корпуси називаються щитами.

Усі пристрої, які встановлюються в розподільні щити, по морфології можна розділити на корпусні й модульні. Корпусні вироби є пристроями, форма і розміри яких визначаються функціональною необхідністю і не є стандартизованими для різних виробників. Такі пристрої монтуються в щиті, як правило, індивідуально на монтажну пластину. Такими приладами є автоматичні вимикачі на великі (більше 125 А) струми, більшість лічильників електроенергії, рубильники. Прикладом корпусного пристрою, з яким напевно стикався в побуті кожен споживач, може слугувати ввідний автомат АП50. Займаючи багато місця, такі пристрої змушують збільшувати розміри щита, тому там, де це допустимо, замість них доцільно використати модульні прилади.

Модульними приладами, які встановлюються в розподільні щити, називаються пристрої, основні розміри яких стандартизовані і, як правило, не змінюються від виробника до виробника. Такі прилади встановлюються в щитах на спеціальний металевий профіль, іменованій DIN-рейкою 35 мм, горизонтально в ряд. При цьому вони утворюють нібито єдине ціле й можуть бути закриті єдиною панеллю, що залишає доступ до елементів управління приладами. Загалом щитове устаткування призначене для прийому, розподілу й обліку електроенергії, управління споживачами, захисту ліній і споживачів електроенергії при перевантаженнях і коротких замиканнях, користувачів від поразки електричним струмом. У такий спосіб можуть бути класифіковані та встановлювані в щитах пристрої.

Виконання робіт зі зборки електрощитів є найважливішим етапом під час проведення електромонтажних робіт, оскільки від якості зборки щита залежить подальше функціонування всієї електромережі й безпека її використання.

Як зазначено вище, сучасні електрощити дозволяють захистити споживачів від електричних замикань, а також у разі потреби робити аварійне відключення електрики.

Щити електричні виготовляються з металу або самозатухаючого пластика. При установці в щитах силового устаткування великих розмірів або у великій кількості застосовуються корпуси з металу. Часто металеві корпуси встановлюються на вуличних, поверхових або виробничих розподільних щитах. Пластикові щити електричні не такі міцні як металеві, але вони добре підходять до будь-якого інтер'єру й користуються популярністю як розподільні квартирні щити або щити, що використовуються в адміністративних приміщеннях.

Щити електричні різні за способом монтажу :

- вбудовувані електричні щити встановлюються в нішах стін і призначені для прихованої проводки;
- підлогові електричні щити (шафи) монтуються всередині приміщень і зовні;
- навісні електричні щити встановлюються безпосередньо до стіни і служать для прихованої проводки.

Усі щити мають бути заземлені, а всі лінії, що відходять від них, – захищені запобіжниками, облаштуваннями захисного відключення або електричними захисними автоматами. Незважаючи на те, що відсутня спеціалізована документація на виконання робіт зі зборки електричних щитів, усі вони зобов'язані відповідати вимогам Правил пристроїв електричних) до електромонтажних робіт і безпеки. Електричний щит установлюється легко. Оскільки умови встановлення й величина напруги бувають різні, то електричні щити мають неоднакову міру захисту ІР. Перша цифра показує захищеність від пилу, а друга – від води. Наприклад, щит, що має міру захисту ІР 65, може знаходитися на вулиці.

За функціональним призначенням електричні щити діляться на:

- розподільні щити (РЩ) – функція прийому й розподілу електроенергії напругою 380/220В трифазного змінного струму

частотою 50 Гц, нечастого відключення і включення ліній групових ланцюгів, захист при коротких замиканнях і перевантаженнях;

- силові щити (СЩ) – функція розподілу електроенергії за групами електроспоживачів;

- щити освітлення (ЩО) – функція підключення окремих навантажень і групових мереж;

- щити управління (ЩУ), щити автоматики (ЩА) – функція сигналізації і управління технологічними процесами, системами кондиціонування, вентиляцією, пожежною й охоронною сигналізацією;

- щити контролю (ЩК) – функція захисту всієї проводки й роботи всіх електротехнічних приладів.

Виконання робіт зі зборки розподільних щитів. Розподільний щит (ЩР) призначений для прийому й розподілу електроенергії, а також для захисту від коротких замикань і перевантажень ліній. ЩР установлюють у телефонних лініях для здійснення переходу з магістральних кабелів на розподільні. Вони можуть установлюватися як усередині будівель, так і зовні. Це досягається за рахунок вологозахисту й корозійної стійкості корпусів. Залежно від умов установки розподільні щити можуть бути навісними, підлоговими або вбудовуваними. Усе залежить від умов у приміщенні, де здійснюється установка, і для зручності подальшої експлуатації.

Розподільний щит як правило оснащується: лічильником споживання енергії й автоматичними вимикачами, що спрацьовують при перевантаженнях. Виконання робіт зі зборки та монтажу розподільних щитів є одним із найважливіших етапів електромонтажних робіт у будівлі будь-якого типу. Від якості виконаних робіт залежить надійність усієї електромережі та її безперебійна робота впродовж довгих років. Щоб уникнути в майбутньому проблем з електрикою, зборку й монтаж мають виконувати тільки фахівці зі стажем відповідних робіт.

Виконання робіт зі зборки та монтаж ввідно-розподільних пристроїв. Ввідно-розподільні пристрої (ВРП) призначені для

приймання, розподілу й обліку електроенергії в мережах 380/220В, а також для захисту ліній при перевантаженнях і коротких замиканнях. Виконання робіт зі зборки ВРП є складним процесом, що вимагає від виконавця великих знань і наявності досвіду. Уникнути аварій у майбутньому можна тільки завдяки повному дотриманню технологічного процесу. Тому проведення робіт краще довірити професіоналам. Це допоможе уникнути проблем при подальшій експлуатації ВРП.

Після зборки та монтажу необхідно провести електричні виміри, які здійснюються за допомогою пересувної електролабораторії. Це необхідно для повного вилучення можливих допущених помилок і складання технічного звіту. ВРП може використовуватися як у житлових, так і в громадських приміщеннях.

Виходячи з цілей, вводно-розподільні пристрої бувають однопанельними, багатопанельними і шафового типу. Виконання робіт зі зборки ВРП здійснюється як за стандартними, так і за індивідуальними схемами замовника. При цьому враховуються всі побажання клієнта, виходячи з його можливостей та умов установлення.

Виконання робіт зі зборки та монтажу головних розподільних щитів. Головний розподільний щит (ГРЩ) – устрій низької напруги, що забезпечує розподіл електроенергії в мережах 380/220В частотою 50Гц. Він призначений для захисту від перевантажень, однофазних і багатфазних коротких замикань, а також для обліку й розподілу електроенергії. ГРЩ відключає навантаження при виникненні короткого замикання або перевищення допустимого струму, запобігаючи тим самим виникненню аварійної ситуації. Роботи зі зборки та монтажу ГРЩ повинні проводитись фахівцями високої кваліфікації, оскільки вимагають від виконавця великого досвіду і знань у цій сфері. Це дозволить надалі уникнути виникнення проблем, пов'язаних з електрикою й ремонтом дорогого устаткування. ГРЩ може бути встановлений у житлових будинках, на громадських, промислових, сільськогосподарських об'єктах,

торгових і розважальних центрах, зокрема в тих будівлях, які висувають до електробезпеки підвищені вимоги. Головні розподільні щити виконуються в навісному, підлоговому та вбудовуваному варіантах.

Виконання робіт зі зборки та монтажу розподільних пунктів. Розподільний пункт (РП) призначений для отримання електроенергії й подальшого її розподілу між споживачами мережі. Виконання робіт зі зборки та монтажу розподільних пунктів є важливим етапом при проектуванні електричної мережі. Розподільні пункти розподіляються на вбудовані, навісні й підлогові. Вибір конкретного виду залежить від умов монтажу та для забезпечення зручного доступу при подальшій експлуатації.

Виконання робіт зі зборки й монтажу шаф управління та автоматики. Шафи управління та автоматики (ШУ) дозволяють управляти технологічними процесами, вентиляцією й кондиціонуванням, котельними й холодильниками, а також освітленням. Вони використовуються для повного контролю над технологічними процесами й управління ними, а також для захисту від аварійних ситуацій. Монтаж і складання шаф є складним процесом, що вимагає від виконавця досвіду виконання подібних робіт, тому їх краще довірити професіоналам. Це дозволить запобігти виникненню аварійних ситуацій у майбутньому й зробити перебування в приміщенні безпечнішим.

Щити автоматики дозволяють також уникнути перегрівання устаткування й відключити його при виникненні аварійної ситуації. Щити можуть бути встановлені як у навісному, так і в будованому виконанні, а під час зборки можна вибрати різний ступінь захисту від вологи та пилу.

Виконання робіт зі зборки та монтажу щитів контролю. Щити контролю є основою всієї електропроводки й роботи всіх електротехнічних приладів. Вони можуть застосовуватися в різних місцях: як на великому устаткуванні, так і на окремих верстатах. Такі щити дозволяють створювати системи захисту різного рівня складності. Існує три види щитів:

- центральні, на яких зосереджені прилади контролю декількома пристроями;
- місцеві, що встановлюються в безпосередній близькості від місця проведення виміру;
- агрегатні, що містять прилади контролю конкретним пристроєм.

6.2.2. Технологія виконання робіт зі зборки електрощитового обладнання

У процесі розробки кожного проекту головним критерієм є безпека й довгий термін служби електричного щита. Саме тому під час виконання робіт зі зборки електрощитів потрібне обов'язкове застосування клем як посередників між автоматами та групами контактів. Це дозволяє захистити автомати від оплавлення в разі замикання двох контактних дротів і запобігти самозайманню всередині електрощита. Ураховуючи той факт, що клему простіше й дешевше замінити, ніж автомат, цей метод виправдовує себе й з економічної точки зору. При «вході» на клему дроти також мають протягуватися в додаткову термоусадочну ізоляцію, яка при нагріванні обтискає їх, тим самим створюючи ще один бар'єр самозайманню. Отже, можливість пожежі всередині електрощита зводиться до мінімуму.

У процесі формування логічних ланцюгів між ввідним пристроєм, автоматами й клемою використовують монтажні дроти ПВ1 ГОСТ 6323-79 з великим перерізом (6мм) і більшою концентрацією міді в сплаві, що проводить, яка дозволяє підвищити провідність ланцюгів та опір нагріванню дротів при замиканні, оберігаючи їх від оплавлення і тим самим підвищуючи рівень безпеки. Доцільно при зборці щитів використовувати не дроти, що виходять з кабелю, а монтажні ПВ1 ГОСТ 6323-79. Також під час зборки щитів і електрощитового обладнання навантаження, що поступає на споживача, має розподілятися через кросмодуль. Діаметр дроту

залежить від навантаження, що входить. Чим більше амперів, тим більший діаметр дроту. Лінії, що йдуть після автоматичних вимикачів, повинні мати переріз 4 мм до клеми, що забезпечує при навантаженні й окисленні будь-яких контактів повну їхню безпеку. Також при використанні клем можливе відстежування навантаження за допомогою термоіндикаторів або термотрубок, які своєчасно можуть виявити велике навантаження в електричному ланцюзі.

Характеристика мідного дроту ПВ1. ПВ1 – дрот силовий ізолюваний, загального призначення ГОСТ 6323-79. Жила мідного дроту ПВ1-однопроволочна з м'якої мідної проволки. Ізоляція мідного дроту ПВ1-ізоляційний ПВ Х пластикат. Забарвлення мідного дроту ПВ1– біле, сіре, жовте, синє і т.ін. Питомий електричний опір жили мідного дроту ПВ1 при температурі 20 С, Ом мм/2м не більше 0,01724, використовується всередині розподільних щитів, електрошаф і пультів управління устаткування. Температура прокладання не нижче -15С, монтажні радіуси згинання – не менше ніж 10 діаметрів. Умова експлуатації – температура довкілля до - 50 С і відносна вологість до 100 відсотків при температурі до +35 С. Тривало допустима температура нагрівання жил – не більше 70 С. Термін служби в нормальних умовах експлуатації не менше ніж 15 років.

Використання клем під час зборки електричних щитів має бути обов'язковим. Доцільно під час зборки щитів використовувати клеми компанії АВВ. Клема – це електронастановний виріб, призначений для з'єднання електричних дротів під час зборки щитів. Клема є парою металевих контактів з вузлами кріплення до них електричних дротів в діелектричному корпусі. Клема М4/6011511607 прохідна, гвинтова, сіра, ширина 6мм. Призначена для приєднання дротів з міді й алюмінієвих сплавів. Призначення затиску стандартний. Введення дроту в клему бічне. Спосіб приєднання електричного дроту гвинтовий. Спосіб кріплення – на DIN-рейку. Матеріал корпусу поліамід. Матеріал затиску хромована сталь. Виготівник компанія АВВ.

Організація та естетика. Найчастіше в електрощитах контактні дроти розміщені хаотично і їхня колірна гама не відповідає гамі фаз,

що ускладнює діагностування при неполадках і створює незручності під час ремонту. Доцільно під час зборки щита чітко дотримуємося співвідношення кольорів, а з цим і рівномірність та послідовність розміщення логічних ланцюгів усередині електрощита, тим самим створюючи зручність у подальшій експлуатації та приємний очам естетический вигляд.

Технічні моменти під час зборки щитів. Важливим технологічним моментом є можливість управління системою енергопостачання котеджу, квартири, будинку, дачі тощо. За стандартною технологією під час зборки електричного щита використовуються однополюсні автомати, що працюють тільки на перевантаження конкретної групи контактів, і всі вони підключені до одного загального пристрою захисного відключення (ПЗО).

У разі короткого замикання або витoku струму хоча б на одній контактній групі, ПЗО спрацьовує і відключається, а це значить, що залишаються всі приміщення об'єкта знеструмленими до тих пір, поки не прибуде фахівець, якому доведеться діагностувати всю мережу, і тільки знайшовши й усунувши несправність, він зможе включити систему.

Доцільно обов'язково використовувати замість однополюсних автоматів двополюсні й диференціальні. При знеструмленні мережі, підійшовши до щита, можна активувати всі справні групи, по черзі включаючи двополюсні й дифавтомати. Неактивним залишається тільки той, за яким закріплена група, що дала збій. Це дозволяє скоротити тимчасові й матеріальні витрати на реанімацію системи й зберегти котедж, будинок, дачу, квартиру від збою електропостачання й повноцінного життєзабезпечення [174].

Екранування й заземлення. Під час проведення електромонтажних робіт доцільно на об'єктах виконувати роботи з екранування кабельних ліній, внутрішньої електропроводки, часткового або повного екранування житлових зон, місць тривалого прибуття й технічних приміщень (на прохання клієнтів).

Якісні електрощити можуть усунути позапланові перебої в роботі внаслідок несправностей системи електропостачання, що зі свого боку призводить до значних збитків: зниження випуску продукції, перерв в обслуговуванні, небезпечним виключенням устаткування, затратним повторним запуском, пов'язаним із підвищеною витратою електроенергії, і, загалом, до втрати прибутку. Електричний щит повинен відповідати: стандартам; конструкторським вимогам (креслення, схеми, особливі умови); інструкціям виготівника з монтажу; внутрішнім інструкціям виготівника.

Розглянемо процес оцінки якості технологічного процесу зборки електричного щита детальніше відповідно до вимог нормативних документів.

По-перше, необхідно провести комплексну перевірку, що включає перевірку електропроводки і, у разі необхідності, випробування роботи електроустаткування. На цьому етапі необхідно:

- визначити відповідність виготовленого щита кресленням, специфікаціям, схемам: кількість, тип і номінальні характеристики апаратури; відповідність електропроводки: з'єднання силових і вторинних ланцюгів; якість електропроводки: переріз дротів, обтиск і затягування; маркування дротів та апаратури;

- провести огляд: перевірка повітряних проміжків і шляхів струмів витоку в місцях приєднання дротів і шин; перевірка ступеня захисту; наявність елементів, що забезпечують такий захист, відповідно до вимог (кришка, сальники, передні панелі тощо); відсутність ушкоджень на обшивці (порізи, свердління та ін.), що знижують ступінь захисту; перевірка наявності фірмової таблички виготівника або технічної документації, де вказані назва виготівника, номер контракту і всі технічні характеристики (напругу, струм, режим нейтралі, струм короткого замикання, ступінь захисту, засобу захисту персоналу, розміри і маса щита тощо), що належать до щита. Робота електричної частини: огляд

електропроводки й перевірка працездатності щита: апаратури релейного захисту, контрольно-вимірювальних приладів, механічних та електричних блокувань тощо.

По-друге, необхідно здійснити перевірку ізоляції, підключити всі апарати, за винятком тих, які не розраховані на випробувальну напругу. Для щита на номінальну робочу напругу 230/400 В необхідно подавати випробувальну напругу 2500 В/ 50 Гц упродовж 5 секунд: між усіма струмоведучими частинами й сполученими між собою відкритими струмопровідними частинами щита; між кожним полюсом й усіма іншими полюсами, підключеними при цьому випробуванні до сполучених між собою відкритими струмопровідними частинами щита.

Випробування вважаються задовільними, якщо не сталося ні пробою, ні дугового розряду між різними тестованими частинами. Якщо щит не піддається випробуванню електричної міцності ізоляції, необхідно зробити вимір опору ізоляції за допомогою приладу для виміру опору ізоляції на напрузі не менше 500 В постійного струму. Мінімальне значення опору ізоляції повинне складати 1000 Ом/В.

По-третє, необхідно оцінити засоби захисту. Необхідно перевірити наявність екранів для захисту від прямих і непрямих дотиків до струмоведучих частин.

Перевірити візуально: наявність контактних шайб у сполучних вузлах; наявність провідника заземлення на дверях з електричною апаратурою; наявність провідника РЕ. І на закінчення, необхідно очистити щит зсередини, перевірити наявність маркування на щиті, перевірити зовнішній вигляд: чи немає подряпин, у якому стані лакофарбне покриття тощо. Вимоги щодо видів перевірки якості та випробувань електричних щитів відповідно до вимог нормативно-технічних документів надано в таблиці 6.5 [174].

Таблиця 6.5

Види перевірок якості та випробувань електричних щитів

№ з/п	Вид перевірки	Параметри
1.	Перевірка електропроводки, випробування роботи електро-устаткування (у разі необхідності)	Відповідність виготовленого щита проекту (кількість, тип і номінальні характеристики апаратури); відповідність електропроводки вимогам (з'єднання силових і вторинних ланцюгів; переріз дротів, обтиск і затягування; маркування дротів та апаратури)
2.	Перевірка повітряних проміжків і шляхів струмів витoku в місцях приєднання дротів і шин; перевірка ступеня захисту	Наявність елементів, що забезпечують захист, відповідно до вимог (кришка, сальники, передні панелі і т.ін.); відсутність ушкоджень на обшивці (порізи, свердління та ін.), що знижують ступінь захисту; перевірка наявності фірмової таблички виготівника або технічної документації, де вказані назва виготівника, номер контракту і всі технічні характеристики (напругу, струм, режим нейтралі, струм короткого замикання, ступінь захисту, засобу захисту персоналу, розміри й маса щита і т.ін.), що належать до щита
3.	Перевірка працездатності щита	Відповідність вимогам апаратури релейного захисту, контрольно-вимірювальних приладів, механічних і електричних блокувань і т.ін.
4.	Перевірка ізоляції	Відповідність вимогам: для щита на номінальну робочу напругу 230/400В необхідно подавати випробувальну напругу 2500 В/ 50 Гц упродовж 5 секунд: між усіма струмоведучими частинами і сполученими між собою відкритими струмопровідними частинами щита; між кожним полюсом та всіма іншими полюсами, підключеними при цьому випробуванні, до сполучених між собою відкритими струмопровідними частинами щита. Випробування вважаються задовільними, якщо не сталося ні пробою, ні дугового розряду між різними тестованими частинами. Якщо щит не піддається випробуванню електричної міцності ізоляції, необхідно зробити вимір опору ізоляції за допомогою приладу для виміру опору ізоляції на напрузі не менше ніж 500 В постійного струму. Мінімальне значення опору ізоляції повинне складати 1000 Ом/В.
5.	Перевірка засобів захисту	Наявність екранів для захисту від прямих і непрямих дотиків до струмоведучих частин; наявність контактних шайб у сполучних вузлах; наявність провідника заземлення на дверях з електричною апаратурою; наявність провідника РЕ
6.	Перевірка зовнішнього вигляду	Наявність маркування на щиті, відсутність подряпин, стан лакофарбного покриття

Джерело: [183]

Вибір приладів для електричного щита. Перед тим як зібрати електричний щит, слід визначитися з тими приладами, які він буде містити. В електричний щит в обов'язковому порядку повинні входити такі прилади, як лічильник електричної енергії, автоматичні вимикачі та облаштування захисного відключення. Вибір автоматичних вимикачів слід здійснювати залежно від того, які електричні прилади входитимуть у мережу. Фахівці рекомендують використати автоматичні вимикачі не менше ніж на 25 А, для приєднання до щита плити. Для того щоб приєднати до щита лінії живлення освітлення, що відходять, слід використати автомати на 10 А. Для того щоб приєднати розеткові групові лінії, рекомендується використати автомати на 16 А.

Вибір корпусу. На сьогодні виробники електричних щитів пропонують досить широкий вибір продукції. Найпопулярнішими є пластикові й металеві електричні щити. Пластикові електричні щити відповідають усім необхідним вимогам, які висувуються до виробів такого типу. Вони виготовлені із спеціального термопластика, спроможного витримувати тривалу дію тепла й вогню. Сучасні пластикові щити мають досить естетичний вигляд, що дозволяє встановлювати їх без особливої шкоди для інтер'єру квартири. Металеві електричні щити виготовляються в корпусах із зварного металу. Великий вибір типорозмірів дозволяє підібрати металевий щит для будь-якої комплектації. Прикладом такого щита є ЩРН 9 IP54 250x300x120.

Монтаж щита. Монтаж електричних щитів здійснюється по-різному, залежно від типу щита. Вбудований щит, який використовується тоді, коли електропроводка прихована, монтується в спеціально підготовлену нішу в стіні. Для підготовки такої ніші можна використати алебастр або гіпс. Якщо електропроводка відкрита, то в такому разі традиційно використовується накладний електричний щит. Залежно від того, із якого матеріалу виготовлені стіни, такий щит можна закріпити на цвяхи-дюбелі або шурупи «саморізи». При монтажі

електричного щита бажано дотримуватися декількох правил, які допоможуть уникнути неприємностей з електропроводкою в майбутньому. Усі з'єднання в щиті повинні проводитися за допомогою одножильного дроту, який має переріз не менше ніж 4 кв.мм. Такий дріт повинен мати обов'язкове стандартне забарвлення.

6.2.3. Розробка алгоритму та операційних процедур щодо виконання робіт зі зборки електричних щитів

Для оцінювання якості виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання в ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» розроблено алгоритм та операційні процедури на основі процесного підходу, що є важливим принципом створення СУЯ відповідно до вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015. Операційні процедури розроблено на прикладі виконання робіт зі зборки електричних щитів. Кожну операцію, яка є складовою виконання робіт зі зборки електричних щитів розглядаємо як процес, що має вхід та вихід. Вихідні дані попередньої операції часто є входом наступної. Такий підхід забезпечує якість кожної операційної процедури, а отже, і, загалом готового виробу – електричного щита. Важливим аспектом є якість системи менеджменту якості відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001:2015, що функціонує в ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» та спрацьовує принцип відзеркалення якості – якість системи відзеркалюється на якість процесу, а той, зі свого боку, – на якість результату.

Саме тому алгоритм та операційні процедури доцільно ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» впровадити в СУЯ та діяльність виробничого цеху, який виконує роботи зі зборки електротехнічного обладнання. Розробку алгоритму та операційних процедур виконано на основі технології щодо зборки електричних щитів (рис.6.9).



Рис. 6.9. Алгоритм процесів виконання робіт зі зборки електричних щитів (Джерело: власна розробка автора)

На кожній операції визначено функції виробничого цеху щодо виконання робіт зі зборки електричних щитів, відповідальність за якість персоналу та критерії оцінювання якості. Зазначені заходи є новизною й розроблені для подальшого оцінювання якості виконання робіт зі зборки електричних щитів та визначення найважливіших параметрів (причин), що впливають на якість із застосуванням статистичних методів управління якістю (рис.6.10–6.18).

1. Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху (однолінійна електрична схема)

Мета: ознайомлення, внесення пропозицій, рекомендацій з подальшим внесенням змін у проектну документацію проектним відділом (у разі необхідності).



Рис. 6.10. Операційна процедура ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху (однолінійна електрична схема) (Джерело: власна розробка автора)

2. Складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів

Мета: Планування роботи відповідно до умов договору, розподіл персоналу по об'єктах.

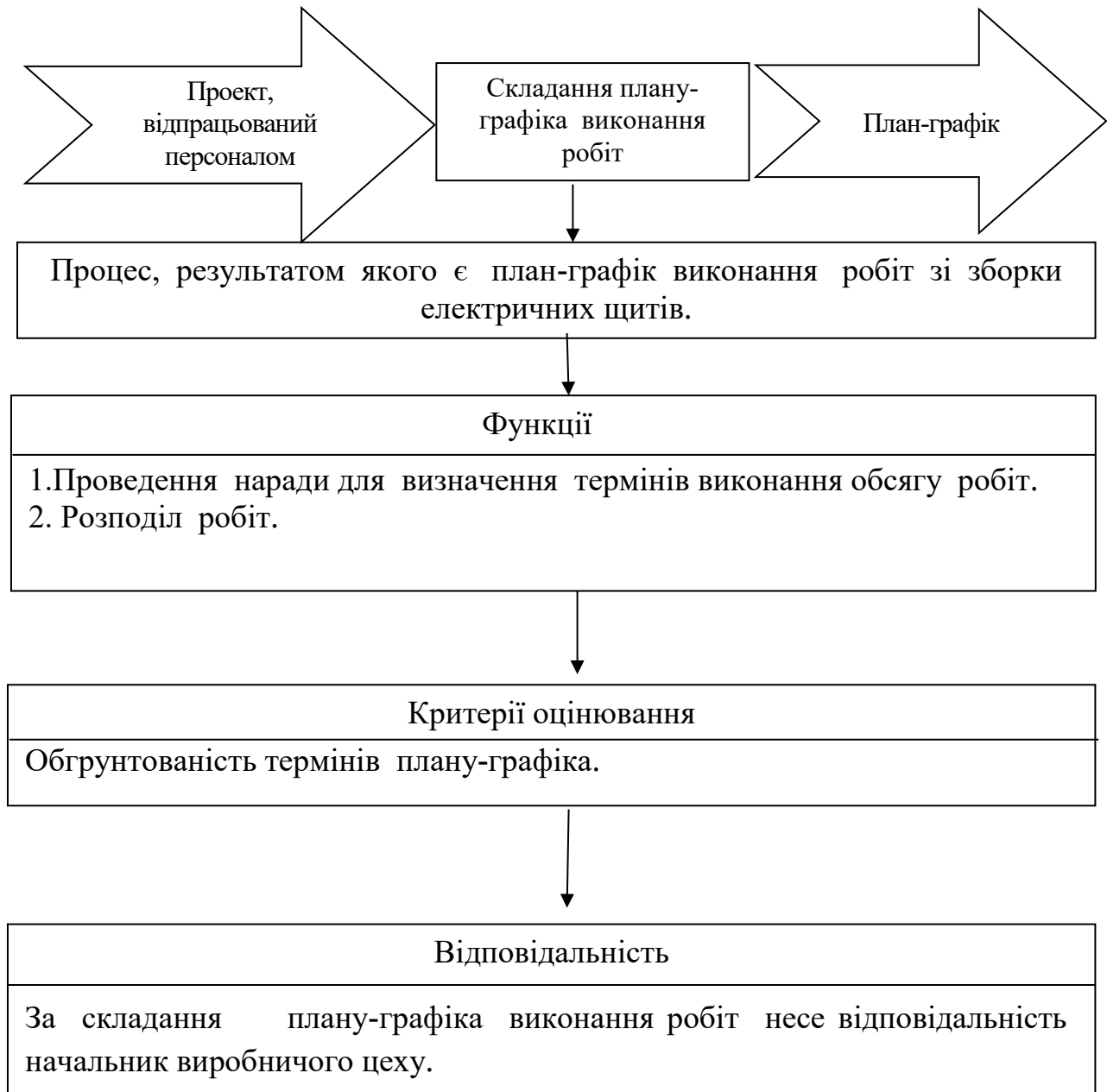


Рис. 6.11. Операційна процедура складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів (Джерело: власна розробка автора)

3. Забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту

Мета: Своєчасне та якісне забезпечення необхідним конструктивом і матеріалами згідно з проектно-кошторисною документацією



Рис. 6.12. Операційна процедура забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту (Джерело: власна розробка автора)

4. Технологічний процес зборки електричних щитів

Мета: Своєчасне та якісне виконання робіт зі зборки електричних щитів відповідно до затвердженого проекту.



Рис. 6.13. Операційна процедура технологічного процесу зборки електричних щитів (Джерело: власна розробка автора)

5. Випробування і перевірка зібраних щитів

Мета: Проведення випробування щитів, визначення неякісних вузлів та негайне усунення проблем



Рис. 6.14. Операційна процедура випробування і перевірки зібраних електричних щитів (Джерело: власна розробка автора)

6. Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника

Мета: своєчасне доставка без пошкоджень зовнішнього вигляду і функціонального призначення електричних щитів



Рис. 6.15. Операційна процедура пакування, підготовки до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника (Джерело: власна розробка автора)

7. Зборка електричних щитів на об'єкті замовника

Мета: якісна зборка електричних щитів з розключенням вузлів



Рис. 6.16. Операційна процедура зборки електричних щитів на об'єкті замовника (Джерело: власна розробка автора)

8. Пусконалагоджувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті замовника

Мета: налагодження та налаштування електричних щитів для довгострокової та ефективної роботи.



Рис. 6.17. Операційна процедура пусконалагоджувальних робіт щодо електричних щитів на об'єкті замовника (Джерело: власна розробка автора)

9. Здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті замовника

Мета: здавання електричних щитів замовнику з усуненими зауваженнями з його боку



Рис. 6.18. Операційна процедура здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті замовника (Джерело: власна розробка автора)

6.2.4. Експертне оцінювання якості виконання робіт зі зборки електричних щитів

За допомогою діаграми Ісікави, використовуючи дані операційних процедур, було визначено всі можливі параметри, що впливають на якість виконання робіт зі зборці електричних щитів та проведена їх ідентифікація експертним шляхом. У результаті ідентифікації визначились першочергові та другорядні причини впливу на якість. Першочерговими причинами вважаємо кожний етап виконання робіт по зборці електричних щитів. Параметри, що впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів схематично відображено на рис. 6.19.

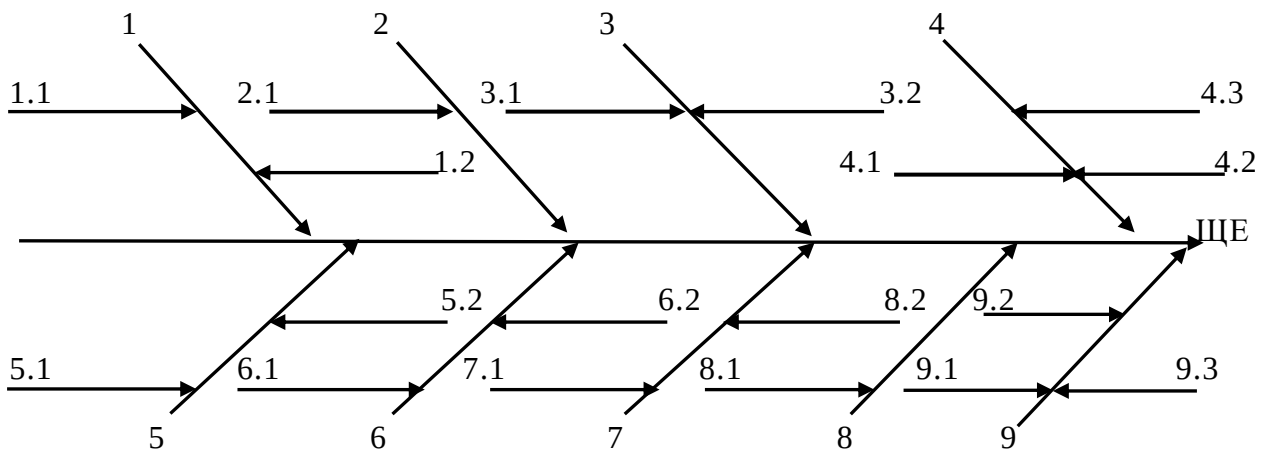


Рис. 6.19. Діаграма Ісікави для аналізу причин, що впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів (де ЩЕ – якість виконання робіт зі зборки щитів електричних; 1 – ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху; 1.1. – компетентність персоналу; 1.2. – відповідність вимогам нормативної документації; 2 – складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів; 2.1. – обґрунтованість термінів плану-графіка; 3 – забезпечення конструктивом і матеріалами; 3.1. – відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації; 3.2. – своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами; 4 – процес зборки електричних щитів; 4.1. – компетентність персоналу; 4.2. – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; 4.3 – забезпечення робочого місця; 5 – випробування і перевірка зібраних щитів; 5.1 – компетентність персоналу; 5.2. – відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, що до них висуваються; 6 – пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника; 6.1. – компетентність персоналу; 6.2. – наявність інструменту та

обладнання; 7 – зборка електричних щитів на об’єкті замовника; 7.1 – компетентність персоналу; 7.2 – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; 8 – пусконаладжувальні роботи щодо електричних щитів на об’єкті замовника; 8.1. – компетентність персоналу; 8.2 – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; 9 – здавання електричних щитів в експлуатацію на об’єкті замовника; 9.1. – компетентність персоналу; 9.2 – повнота та відповідність приймально-здавальної документації вимогам нормативно-технічних документів) (Джерело: власна розробка автора)

Як показано на рис.6.19, визначились першочергові причини, що впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів та другорядні. Причини (параметри), що впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів визначено за участю спеціалістів – експертів (начальник виробничого цеху, начальник ЕТЛ, начальник технічного відділу). Взаємозв’язок ідентифікованих причин, які впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів надано в таблиці 6.6.

Таблиця 6.6

Взаємозв’язок ідентифікованих причин, які впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів

Причини		
№ з/п	Першочергові (операційні процедури)	Другорядні
1	2	3
1.	Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху	– компетентність персоналу – відповідність вимогам нормативно-технічної документації
2.	Складання плану-графіка виконання робіт по збірці електричних щитів	– обґрунтованість термінів плану-графіка
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту	– відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації – своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами
4.	Технологічний процес зборки електричних щитів	– компетентність персоналу – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки – забезпечення робочого місця

Закінчення таблиці 6.6

1	2	3
5.	Випробування і перевірка зібраних електричних щитів	– компетентність персоналу – відповідність засобів вимірювальної техніки вимогам, що до них висуваються
6.	Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника	– компетентність персоналу – наявність інструменту та обладнання
7.	Зборка електричних щитів на об'єкті замовника	– компетентність персоналу – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки
8.	Пусконаладжувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті замовника	– компетентність персоналу – наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки
9.	Здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті замовника	– компетентність персоналу – повнота та відповідність приймально-здавальної документації вимогам нормативних документів

Джерело: власна розробка автора

Дослідження проводились з використанням контрольного листка зі статистичними даними з процесів виконання робіт зі зборки електричних щитів у ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Контрольний листок

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Кількість дефектів (випадків невідповідностей)
1	2	3
1.	Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху	1
2.	Складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів	2

Закінчення таблиці 6.7

1	2	3
3.	Забезпечення конструктивом і матеріалами для проведення робіт відповідно до затвердженого проекту	5
4.	Технологічний процес зборки електричних щитів	1
5.	Випробування й перевірка зібраних електричних щитів	—
6.	Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника	1
7.	Зборка електричних щитів на об'єкті замовника	—
8.	Пусконаладжувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті замовника	—
9.	Здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті замовника	—
Усього		12

Джерело: власна розробка автора

Складаємо таблицю для обробки даних (табл. 6.8).

Таблиця 6.8

Обробка даних для побудови діаграми Парето

№ з/п	Параметри (операційні процедури)	Кількість дефектів	Питома вага дефектів, %	Кумулятивна питома вага дефектів, %
1.	Забезпечення конструктивом і матеріалами відповідно до затвердженого проекту	5	42	42
2.	Складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів	3	25	67
3.	Технологічний процес зборки електричних щитів	2	17	84
4.	Ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху	1	8	92
5.	Пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника	1	8	100
		12	100	

Джерело: власна розробка автора

Будуємо кумулятивну криву (діаграму Парето) (рис.6.20).

%

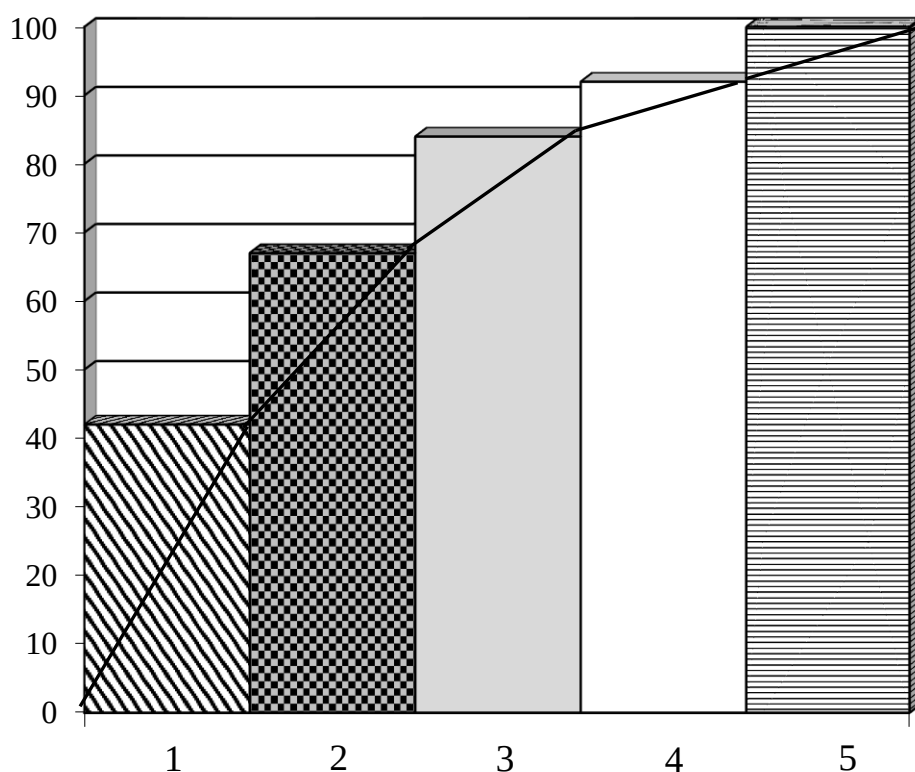


Рис. 6.20. Діаграма Парето (кумулятивна крива) для параметрів, що впливають на якість виконання робіт зі зборки електричних щитів (де 1 – забезпечення конструктивом і матеріалами відповідно до затвердженого проекту; 2 – складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів; 3 – технологічний процес зборки електричних щитів; 4 – ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху; 5 – пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об’єкт замовника) (Джерело: власна розробка автора)

Отже, найважливішою причиною, що впливає на якість виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання є *забезпечення конструктивом та матеріалами*. Це є інформацією керівництву щодо ухвалення управлінських рішень. Згідно з таблицею 6.6, на параметр *забезпечення конструктивом та матеріалами* впливають другорядні фактори: *відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації; своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами*.

Для усунення цієї проблеми доцільно акцентувати увагу на деяких важливих аспектах процесу забезпечення конструктивом та матеріалами для якісного виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання. Очевидно, що обов'язковою умовою є своєчасне і повне забезпечення виконання цих робіт необхідними матеріальними ресурсами. Цими питаннями на підприємстві займається спеціальний підрозділ – відділ матеріально-технічного постачання, складські й транспортні служби. Значну увагу приділяють цьому плановий і технічний відділи, головні адміністратори підприємства. У процесі аналізу необхідно дати оцінку, наскільки підприємство було в цілому забезпечене необхідними основними й допоміжними матеріалами, комплектуючими виробами, паливом та електроенергією тощо. Слід з'ясувати причини та визначити винних осіб, якщо у будь-яких позиціях викривалися факти недопостачання, які шкодили процесу виробництва. Однією з причин може бути недбале складання плану постачання, внаслідок чого мають місце пропуски потрібних матеріалів, а отже, не робляться відповідні замовлення постачальникам. Водночас допускаються прорахунки в обсягах потреби та термінах постачання. За допомогою аналізу слід з'ясувати, де провина постачальників матеріалів, а де недогляд якогось працівника підприємства.

Після цього треба проаналізувати якість придбаних матеріалів, комплектність постачання й дотримання передбачених угодами термінів виробництва та ритму. Треба взяти до уваги, що повне та якісне постачання значною мірою залежить від своєчасності укладання договорів і старанного відпрацювання всіх умов і зобов'язань. Це дає змогу уникнути багатьох непорозумінь і прикростей. Вибір постачальників і перехід на довгостроковий характер співробітництва з найбільш відповідальними й надійними є також важливим фактором нормального забезпечення підприємства матеріальними ресурсами. Мета аналізу – показати, як на підприємстві налагоджено контроль за виконанням договірних умов постачальниками, які заходи вживались у разі затримок чи

інших порушень у поставках, наскільки оперативно реагує підприємство на ті чи інші відхилення.

Вплив постачальників на підприємство достатньо суттєвий. Ціна, якість їх продукції, умови постачання, дисципліна поставок, експлуатаційні витрати безпосередньо позначаються на собівартості, а, значить, і на прибутках підприємства, на його конкурентоздатності.

Розрізняють постачальників: сировини, матеріалів, основних засобів, енергетичних, фінансових, трудових, інформаційних та інших ресурсів і послуг.

Найбільш загальні критерії оцінювання впливу постачальників такі:

- техніко-технологічний рівень продукції;
- сприятливе поєднання параметрів ціна-якість;
- зручність і дешевизна постачань (географія);
- висока конкурентостійкість постачальника;
- низька ймовірність тиску, погіршення умов, обсягів і якості постачань;
- характеристика особливостей продукції, що поставляється (ліквідність, універсальність, дефіцитність, замінність тощо);
- можливість удосконалення продукції, що поставляється відповідно до стратегічних змін на підприємстві;
- оцінка рівня конкуренції за ресурсами (кількість підприємств, що використовуватимуть аналогічні види ресурсів);
- відсутність значної залежності від постачальника (розміщення замовлень у кількох постачальників, оцінка мобільності переходу на інші ресурси);
- можливості використання ресурсів-замінників і наявність підприємств, що зможуть їх виробляти;
- оцінка вартості витрат на можливу зміну постачальника;
- оцінка можливості інтеграції з постачальниками по окремих видах продукції.

Найважливіше – не потрапляти в економічну залежність від постачальників, тобто співпрацювати лише з одним із них.

Крім конкурентів, покупців, партнерів, постачальників на підприємство суттєво можуть впливати інші елементи мікросередовища: місцеві органи партій, громадських організацій і влади (держадміністрація, рада, податкова адміністрація, казначейство, фінорган, санстанція, пожежний нагляд, технагляд, держстандарт тощо), якщо вони не зацікавлені в діяльності підприємства, тобто не є його стейкхолдерами. Тому слід вчитися будувати, наскільки це можливо, нормальні стосунки і з ними.

6.3. Проведення внутрішніх аудитів на підприємствах сфери інжинірингу

Інструментом для поліпшення результативності систем управління якістю підприємств є внутрішній аудит. Ураховуючи специфіку діяльності інжинірингового підприємства, складність процесів та технічний характер робіт, що виконуються, особливої уваги потребує розробка процесу проведення внутрішніх аудитів систем управління якістю як одного з основних засобів контролю, моніторингу функціонування СУЯ підприємства, спрямованого на постійне її поліпшення та діяльності компанії загалом. На жаль, формальний підхід до регламентування та реалізації цього процесу не забезпечує підприємству досягнення ключових цілей як у сфері якості, так і щодо ведення бізнесу. Невідповідності вимогам стандарту ISO 9001:2015, виявлені в процесі аудиту, мають бути детально проаналізовані, чітко встановлені їхні причини та визначені коригувальні дії. Часто формулювання причин має поверхневу сутність, акцентується увага на наслідках проблем, що призводить до повторюваності виникнення невідповідностей [283].

Окреслені проблеми значною мірою обмежують можливості поліпшення систем управління якістю суб'єктами господарювання у сфері інжинірингу та обумовлюють необхідність комплексного аналізу впровадження внутрішнього аудиту.

Внутрішній аудит у сучасних умовах відіграє важливу роль у досягненні як стратегічних, так і оперативних цілей, які спрямовані на підвищення конкурентоспроможності та ефективне управління підприємством [179].

У міжнародній практиці існують різні форми внутрішнього аудиту, серед яких виділяють:

- фінансовий аудит, метою якого є перевірка достовірності та якості фінансової звітності (як внутрішньої, так і зовнішньої);
- операційний аудит, спрямований на оцінку адекватності систем, процедур та аналіз організаційної структури;
- проектний аудит, мета якого полягає в перевірці своєчасності та якості виконання тих чи інших проектів;
- управлінський аудит, головним завданням якого є оцінка рівня управління на підприємстві в контексті його стратегії й політики у сфері найважливіших видів діяльності [1].

Нині серед фахівців спостерігаються протиріччя, відсутня єдність у формулюванні визначення терміна «внутрішній аудит». У табл. 6.9 наведено найбільш поширені підходи до визначення поняття «внутрішній аудит».

Проте вважаємо, що сьогодні доцільно розглядати більш сучасний підхід до трактування поняття та методології проведення внутрішнього аудиту, що пов'язаний із системою управління якістю підприємства в контексті вимог міжнародних стандартів.

Доцільність упровадження внутрішнього аудиту систем управління якістю обумовлюється також його роллю в забезпеченні своєчасного інформування керівників підприємства щодо поточного стану функціонування технологічних, фінансових, ресурсних, організаційних та управлінських процесів, бізнес-процесів на основі системного підходу до їхньої оцінки, що забезпечує ухвалення своєчасних ефективних управлінських рішень.

Таблиця 6.9

Підходи до визначення поняття «внутрішній аудит»

Автор	Трактування визначення
Бурцев В. В. [35, с.35]	Внутрішній аудит – це регламентована внутрішніми документами організації діяльність з контролю ланок управління і різних аспектів функціонування організації, здійснювана представниками спеціального контрольного органу в рамках допомоги органам управління організації.
Андрєєв В. Д. [6, с.21]	Внутрішній аудит – елемент системи внутрішнього контролю, необхідний для крупних господарюючих суб'єктів, в основному недержавного сектора економіки, щоб з його допомогою успішно конкурувати на ринку за рахунок зростання якості, зниження собівартості продукції, знання потреб ринку і, таким чином, підвищення ефективності роботи.
Кулаковська Л. П. [137, с.438]	внутрішній аудит – це незалежна діяльність у суб'єкта господарювання з перевірки та оцінки роботи в його інтересах.
Попов А. [201, с.104]	Внутрішній аудит – інструмент виявлення можливостей для підвищення ефективності бізнесу, і його впровадження грає велику роль для компаній, охочих повернути додаткове фінансування.
Пшенична А. Ж. [217, с.239]	Внутрішній аудит є складовою внутрішнього контролю і здійснюється за рішенням органів управління підприємством для контролю й аналізу господарської діяльності.

Джерело: розроблено автором на основі [1]

Міжнародний стандарт ISO 9001:2015 містить вимоги, виконання яких має забезпечити інтеграцію СУЯ з бізнес-процесами та загальним менеджментом компанії. Практичний досвід проведення аудитів систем управління якістю з боку незалежного органу із сертифікації доводить, що методологія підготовки внутрішніх аудиторів має бути не лише теоретичною в межах аудиторії, але й включати практичні заняття безпосередньо на підприємствах тієї сфери діяльності, де навчений фахівець буде здійснювати аудиторську діяльність.

Однак варто констатувати здебільшого відсутність належного проведення внутрішніх аудитів, формальний підхід до перевірки процесів СУЯ, необізнаність аудиторів щодо виявлення невідповідностей та визначення причин їхнього виникнення.

Актуальність створення, упровадження та сертифікації систем управління якістю підприємств, зокрема, сфери інжинірингу в контексті вимог стандарту ISO 9001:2015 є очевидною, тому процес проведення внутрішніх аудитів є необхідною умовою ефективного та результативного її функціонування. Згідно зі стандартом «організація повинна проводити внутрішні аудити через заплановані інтервали часу для отримання інформації, що система управління якістю: а) відповідає: власним вимогам організації до її системи менеджменту якості; вимогам справжнього стандарту; б) результативно впроваджена і функціонує» [248]. Наразі доцільно акцентувати увагу на впровадженні нової версії міжнародного стандарту, що містить рекомендації щодо їхнього проведення.

Проектним комітетом PC 302 Міжнародних організації зі стандартизації ISO в липні 2018 року було офіційно впроваджено нову версію стандарту ISO 19011:2018 «Керівні вказівки щодо проведення аудитів систем управління». Це третє видання, яке усуває без перехідного періоду друге видання 2011 року, що було технічно переглянуто. Важливою причиною перегляду є вихід цілої низки нових стандартів для систем управління, які на сьогодні мають єдину структуру, ідентичні базові вимоги і термінологію. Тому розробникам стандарту було важливо розширити підхід до аудиту систем менеджменту й дати загальні рекомендації щодо його планування і проведення. ISO 19011:2018 містить рекомендації щодо проведення аудитів організацій різних галузей усіх розмірів і типів для аудиторських груп, а також окремих аудиторів. У документі основна увага приділяється внутрішнім аудитам (перша сторона) і аудитам постачальників та інших зовнішніх зацікавлених сторін (другої сторони). Цей документ також може бути корисним для зовнішніх аудитів, що проводяться в цілях, відмінних від сертифікації. Варто

відмітити, що користувачі можуть застосовувати це керівництво при розробці власних вимог до проведення аудитів і самодекларування. Документ також може бути корисним для організацій, які беруть участь у навчанні аудиторів або сертифікації персоналу [282].

Основні відмінності стандарту ISO 19011:2018 порівняно з другим виданням:

- актуалізована термінологія стандарту, яка відтепер орієнтована більше на відображення процесу, а не об'єкт аудиту;
- принципи проведення аудиту доповнені ризик-орієнтованим підходом;
- розширено загальні вимоги до компетенції аудиторів, керівництво з проведення аудиту, зокрема щодо планування аудиту, а також стосовно рекомендацій з аудиту нових концепцій системи управління (наприклад контексту, лідерства й прихильності вищого керівництва тощо);
- вилучено додаток, який містить вимоги щодо компетентності аудиторів конкретних систем менеджменту.

Як і раніше, стандарт містить рекомендації щодо системи управління аудитом, включаючи принципи аудиту, управління програмою аудиту і проведення аудитів системи менеджменту, зокрема комбінованих аудитів, а також управління оцінюванням компетентності осіб, що беруть участь у процесі аудиту.

Результати аудиту можуть служити початковою інформацією для аналізу аспектів бізнес-планування та сприяти виявленню проблем і дій щодо поліпшення. Аудит може проводитися на відповідність набору критеріїв аудиту, за окремими критеріями або сукупністю декількох критеріїв, включаючи (але не обмежуючись тільки цим) таке:

- вимоги, установлені в одному або декількох стандартах на систему менеджменту;
- політики й вимоги, установлені відповідними зацікавленими сторонами;
- законодавчі й нормативні правові вимоги;

- один або більше процесів системи менеджменту, установлені підприємством або іншими сторонами;
- план(и) системи менеджменту з досягнення конкретних її результатів (наприклад, план якості, план проекту).

Згідно зі стандартом ISO 19011:2018, аудит (audit) – систематичний, незалежний і документований процес отримання доказів аудиту та їхнього об’єктивного оцінювання для визначення міри відповідності його критеріям. Внутрішні аудити іноді називаються «аудитами, що проводяться першою стороною», проводяться самою організацією або за її дорученням [351].

Причинами проведення внутрішнього аудиту СУЯ інжинірингового підприємства можуть бути: плановий аудит; новий постачальник; регулярний аналіз постачальників; вимоги контракту; зміни в системі управління; збільшення замовлень; проблеми щодо якості виконання робіт (послуг).

Основою для проведення внутрішніх аудитів систем управління якістю є 7 принципів. Мета принципів – зробити аудит результативним та надійним інструментом отримання інформації, на основі якої підприємство буде мати змогу ухвалювати ефективні управлінські рішення щодо поліпшення своєї діяльності. Дотримання принципів є необхідною умовою формування об’єктивних, компетентних, незалежних та адекватних висновків за результатами аудитів. Принципи проведення внутрішніх аудитів наведено на рис. 6.21.

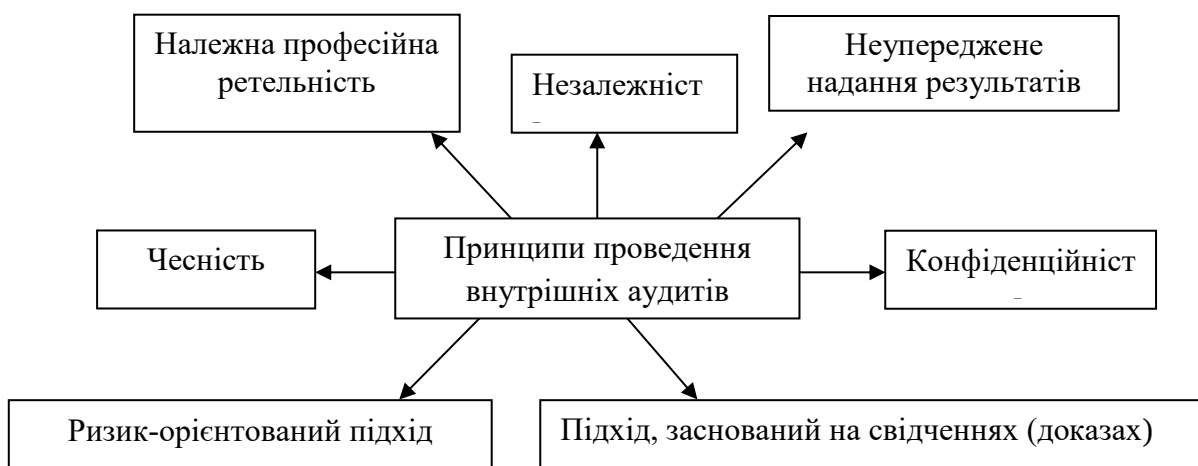


Рис. 6.21. Принципи проведення внутрішніх аудитів систем управління якістю (Джерело: розроблено автором на основі [351])

Ефективне проведення внутрішнього аудиту потребує управління програмою аудиту. Варто розробити програму аудиту, яка може включати аудити на відповідність одному або декільком стандартам на системи управління (інтегровані системи управління) або іншим вимогам. На досліджуваному інжиніринговому підприємстві функціонує інтегрована система управління відповідно до вимог міжнародних стандартів: ISO 9001:2015; ISO 14001:2015 та ISO 45001:2018.

Обсяг програми аудиту залежить від розмірів і характеру діяльності підрозділів підприємства, а також від функціональних можливостей, складності, особливостей ризиків і можливостей, а також зрілості системи (систем) управління, яка підлягає аудиту.

Щодо функціонування інтегрованої системи управління інжинірингового підприємства, то процес проведення внутрішнього аудиту може бути складнішим, оскільки деякі важливі функції передаються на аутсорсинг і управління ними здійснюється керівництвом інших організацій. Особливу увагу необхідно приділити питанням щодо ухвалення найбільш важливих рішень, і хто є вищим керівництвом в системі управління. Інжинірингове підприємство здійснює діяльність (виконання робіт) на багатьох майданчиках (наприклад, у різних країнах) і, як раніше згадувалося, деякі важливі функції передає на аутсорсинг, а це потребує особливої уваги щодо розробки (проектування), планування і схвалення (валідації) програми аудиту.

Для управління програмою аудиту варто призначити компетентних осіб, включити інформацію та визначити ресурси, необхідні для результативного й ефективного проведення аудиту у встановлених часових рамках. Інформація має включати:

- а) цілі програми аудиту;
- б) ризики та можливості, пов'язані з програмою аудиту (п. 5. 3), і дії щодо реагування на них;
- в) область проведення аудиту в рамках його програми (глибина охоплення, межі, місце розташування);
- г) графік аудитів (кількість, тривалість, частота);
- д) характер аудиту, наприклад внутрішній чи зовнішній;

- е) критерії аудиту;
- ж) методи проведення аудиту;
- з) критерії відбору членів команди аудиту;
- і) відповідну документовану інформацію [351].

На рис. 6.22. наведено блок-схему управління програмою аудиту.

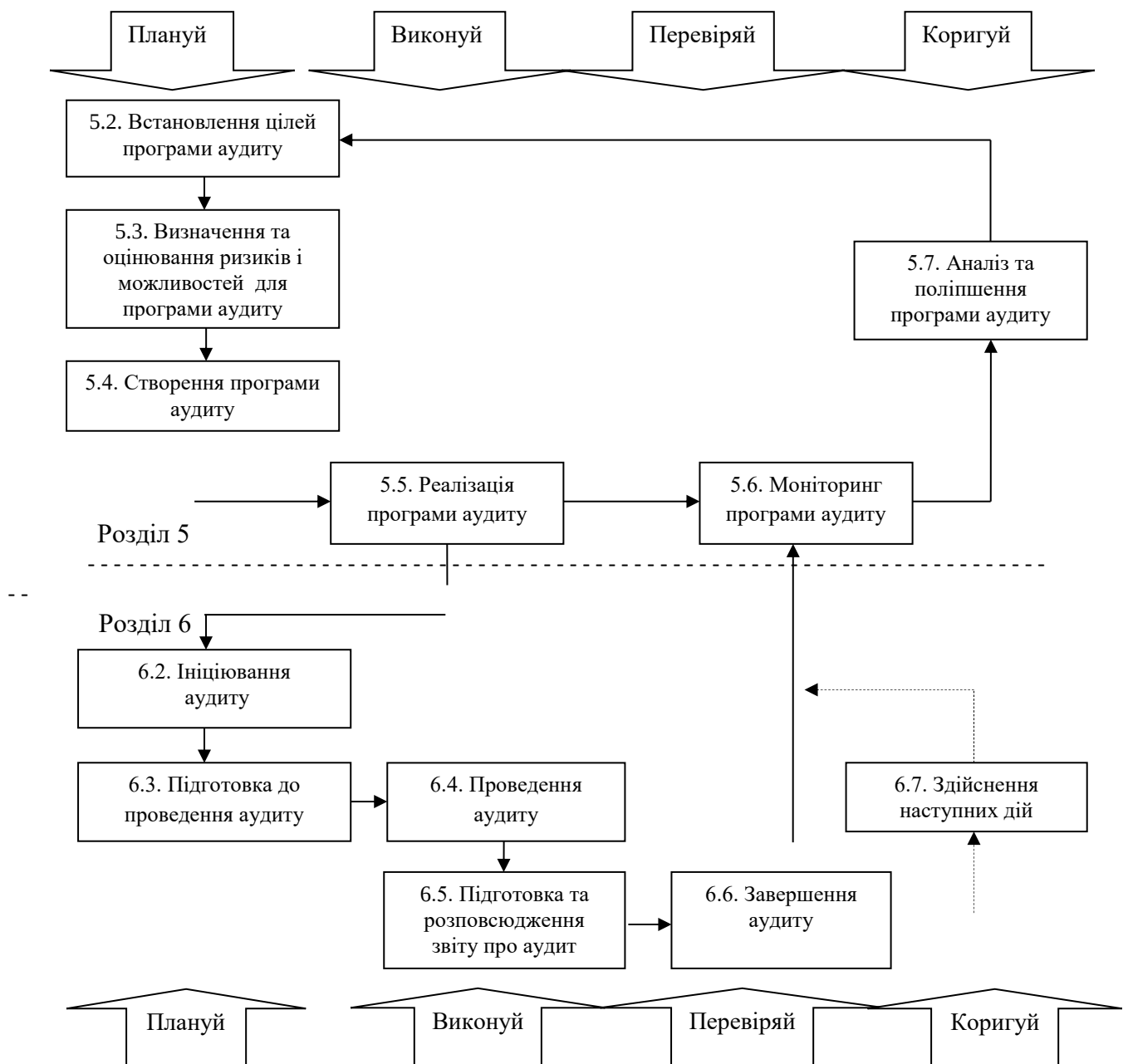


Рис. 6.22. Блок-схема процесу управління програмою аудиту (Джерело: розроблено автором на основі [351])

Послідовність виконання робіт з управління програмою аудиту встановлюють згідно з циклом Демінга: «Плануй (Р) – Виконуй (D) – Перевірй (C) – Дій (А)». Виконання програми аудиту обов’язково супроводжують моніторингом і вимірюванням для забезпечення впевненості в досягненні її цілей. З метою поліпшення програма аудиту має підлягати критичному аналізу.

Щодо компетентності внутрішніх аудиторів, то її доцільно підтверджувати органом із сертифікації персоналу. Внутрішні аудитори інжинірингової компанії, що досліджується, пройшли навчання та отримали сертифікати внутрішніх аудиторів міжнародного органу із сертифікації «Бюро Верітас Україна». У деяких організаціях внутрішніх аудиторів перевіряють спеціально створені атестаційні комісії.

Для дослідження на інжиніринговому підприємстві було проаналізовано результати внутрішніх аудитів за період з 2012 р. до 2017 р. Дані, наведені в табл. 6.10, отримані в результаті внутрішніх аудитів за версією стандарту ISO 9001:2008 (ДСТУ ISO 9001:2009), оскільки перехід на версію 2015 року здійснено у другому півріччі 2018 року.

Таблиця 6.10

Характеристика системних невідповідностей СУЯ інжинірингового підприємства за результатами внутрішніх аудитів 2012-2017 рр.

Невідповідності системи управління якістю вимогам стандарту ISO 9001:2008	Вимоги стандарту ISO 9001:2008	Пункти стандарту ISO 9001:2008	Частота виявлення невідповідностей, %
1	2	3	4
Присутні документи СУЯ не затверджені. Не забезпечено наявність документів у місцях їхнього застосування. Документація не актуалізована	Управління документами (розділ 4)	п. 4.2.3	13,5
Записи у деяких випадках не ведуться, не зберігаються для надання доказів відповідності вимогам	Управління записами	п. 4.2.4	18,4
Не актуалізовані положення про підрозділи, посадові інструкції (ПІ). Не весь персонал ознайомлений з ПІ. Деякі з них не повністю відповідають фактичному виконанню обов’язків посадовими особами	Відповідальність і повноваження	п. 5.5.1	9,2

Закінчення таблиці 6.10

1	2	3	4
Плани навчання та підвищення кваліфікації відсутні або не повною мірою спрямовані на поліпшення процесів виконання робіт	Компетентність, обізнаність та підготовка	п. 6.2.2	8,1
Не повною мірою виконуються вимоги щодо аналізу проекту. Не проведено нормоконтроль конструкторської документації	Вихідні дані проектування та розроблення	п. 7.3.3	7,2
Не дотримується графік перевірки проектів	Перевірка проекту та розробки	п. 7.3.5	5,4
Не затверджено перелік схвалених постачальників на основі їхньої оцінки	Процес закупівлі	п. 7.4.1	4,6
Не реєструються і документально не оформляються результати за входним контролем матеріалів та запчастин, що постачаються	Перевірка закупленої продукції	п. 7.4.3	7,0
Відсутні робочі інструкції на виконання процесів щодо виготовлення електротехнічного обладнання	Управління виробництвом та наданням послуг	п. 7.5.1	7,6
У цеху не ідентифіковані і не марковані належним чином: готові виготовлені електричні шафи; ті, що знаходяться у процесі виробництва; електрообладнання, що має брак. Не належним чином забезпечується облік виробів під час їхнього виготовлення	Ідентифікація та простежуваність	п. 7.5.3	9,7
Не ідентифіковано прилади на засоби вимірювальної техніки та ті, що не підлягають повірці (індикатори), що призводить до невизначеності	Управління засобами моніторингу та вимірювальної техніки	п. 7.6	3,1
У процедурах процесів виконання робіт відсутній поопераційний контроль їхньої якості	Моніторинг та вимірювання якості продукції	п. 8.2.4	5,2

Джерело: розроблено автором на основі [247]

Підсумовуючи результати досліджень, можна зробити такі узагальнювальні висновки. Найбільший відсоток розходжень між

результатами ВА і фактичними проблемами щодо якості процесів спостерігається за розділом 7 стандарту [247], тобто процесами життєвого циклу виконання робіт, які безпосередньо мають бути спрямовані на задоволеність замовників і, згідно з результатами досліджень, найбільше впливають на якість. Тому забезпечити ефективне виявлення проблемних зон якості за результатами внутрішніх аудитів можна, якщо модель оцінювання процесів виконання робіт, на відміну від інших процесів СУЯ (розділи 4–6, 8 стандарту ISO 9001:2008), буде безпосередньо орієнтована на кінцевого споживача.

Критерії внутрішніх аудитів для оцінювання процесів виконання робіт інжинірингового підприємства мають базуватися на основі вимог замовників, визначених у технічних завданнях; контракті; комплекті конструкторської документації, що гарантує об'єктивність оцінювання виконання вимог споживача.

Безумовно, ефективність внутрішнього аудиту для попередження проблем з якістю виконання робіт у сфері інжинірингу залежить від правильно складеної його програми. Вона має бути сформована на основі даних моніторингу споживачів виконаних робіт та результатів попередніх внутрішніх та зовнішніх аудитів. Для формування програми аудиту, перш за все, мають бути встановлені її чіткі цілі. Вони можуть бути такими:

- виявити можливості для поліпшення системи управління;
- оцінити здатність підприємства визначати ризики і можливості та дії щодо реагування на них;
- підтвердити виконання законодавчих і нормативних вимог, вимог до сертифікації системи управління якістю (інтегрованої системи управління) на відповідність стандарту;
- забезпечувати впевненість у здібностях зовнішнього постачальника;
- установити результативність системи управління якістю (інтегрованої системи управління підприємства);
- оцінити сумісність та узгодженість цілей системи управління зі стратегією розвитку підприємства.

Для програми аудиту мають бути встановлені ризики й можливості, що входять до контексту підприємства та можуть впливати на досягнення її цілей. Вони можуть бути пов'язані з:

- плануванням аудиту, наприклад некоректно встановлені цілі аудитів, їхня тривалість, місце та графік проведення;
- ресурсами, наприклад щодо устаткування і/або відведенням часу для підготовки та розробки програми аудиту або його проведення;
- підбором команди аудиту, наприклад із недостатністю загальної компетентності для результативного проведення аудитів;
- комунікацією, наприклад із нерезультативністю процесів/каналів зовнішньої/внутрішньої комунікації;
- реалізацією, наприклад із нерезультативною координацією аудитів усередині програми аудиту або з недостатньою увагою до питань безпеки й конфіденційності інформації;
- управлінням документованою інформацією, наприклад із неправильним установленням (визначенням) необхідної документованої інформації, потрібної аудиторам і відповідним зацікавленим сторонам;
- моніторингом, аналізом і поліпшенням програми аудиту, наприклад із нерезультативним моніторингом результатів програми аудиту тощо [247].

Модель оцінювання процесів виконання робіт інжиніринговою компанією (розділ 7 стандарту ISO 9001:2008), на відміну від інших процесів СУЯ (розділи 4–6, 8 стандарту ISO 9001:2008), повинна бути безпосередньо орієнтована на кінцевого споживача, а критерії аудиту для оцінювання цих процесів мають базуватися на виконанні вимог замовників робіт, визначених у технічних завданнях; контракті; комплекті конструкторської документації, що гарантує об'єктивність оцінювання. Оскільки інжинірингове підприємство здійснило перехід на версію стандарту ISO 9001:2015, то системні проблеми мають бути усунені та відповідати зміненим та доповненим вимогам.

Проведені дослідження із застосуванням вимог міжнародних стандартів та викладені результати, дозволили сформулювати дієвий алгоритм здійснення внутрішніх аудитів СУЯ на підприємстві. Вважаємо, що він є логічним, більш зрозумілим для виконання та містить ключові етапи його проведення у підрозділах (для процесів) підприємства, зокрема сфери інжинірингу (рис. 6.23) [282].

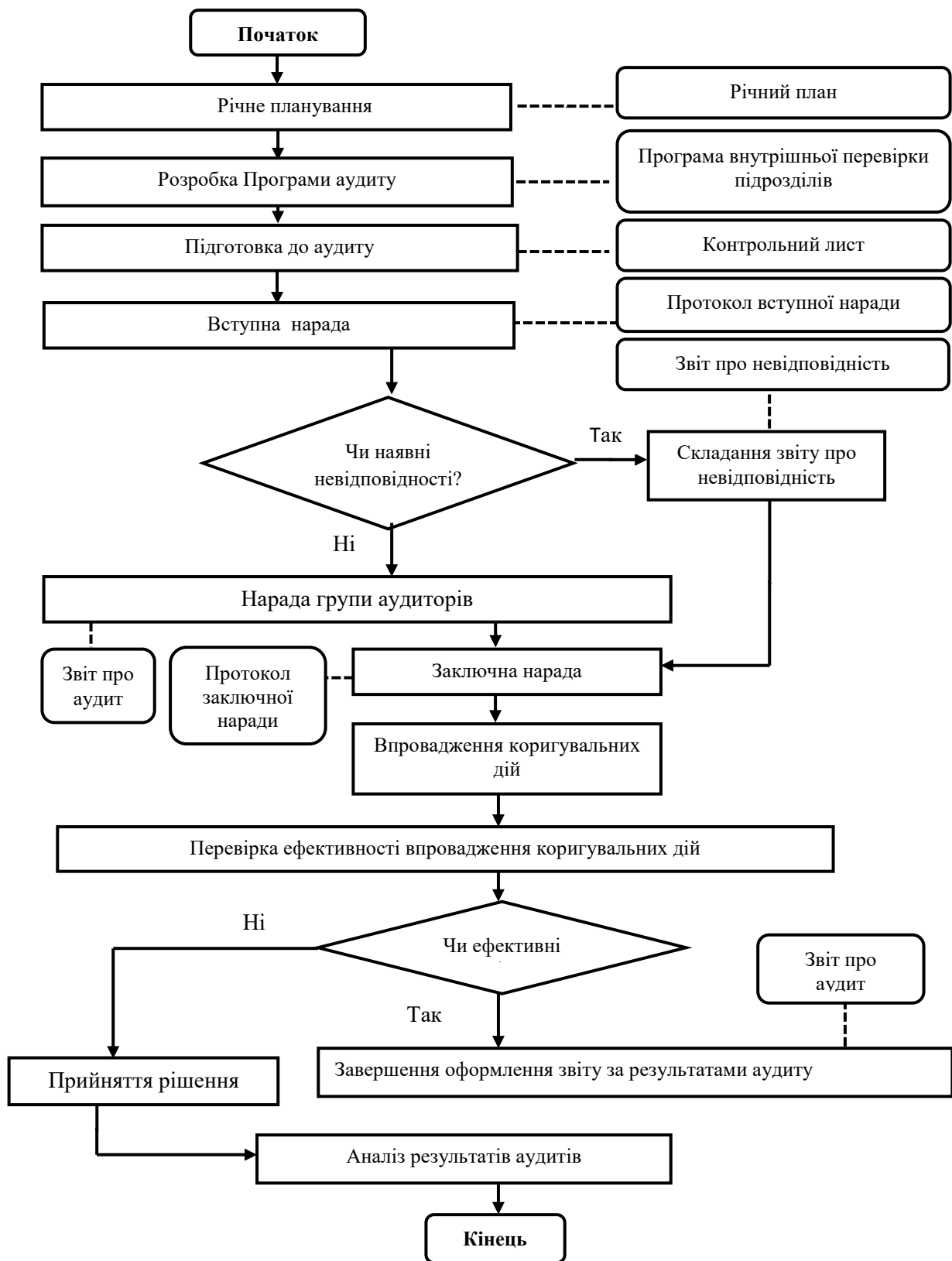


Рис. 6.23. Алгоритм процесу проведення внутрішніх аудитів СУЯ підприємства (Джерело: власна розробка автора)

Безперечно, суттєвим засобом поліпшення СУЯ підприємства є результати аудитів, зокрема внутрішніх та визначення

коригувальних заходів щодо виявлених невідповідностей. Як зазначалося раніше, часто при визначенні причин невідповідностей акцентують увагу на наслідках проблем, що призводить до системної повторюваності виникнення проблем, про що свідчать результати досліджень інжинірингового підприємства (табл. 6.10).

Для компетентного підходу до вирішення цього завдання пропонуємо застосовувати причинно-наслідкову діаграму Ісікави у поєднанні з аналізом Парето. Діаграма Ісікави має такі переваги:

1. Дозволяє графічно відобразити взаємозв'язок досліджуваної проблеми й причин, що впливають на цю проблему.
2. Дає можливість провести змістовний аналіз ланцюжка взаємозалежних причин, що впливають на проблему.
3. Зручна й проста для застосування й розуміння персоналом. Для роботи з діаграмою не потрібна висока кваліфікація співробітників, і немає необхідності проводити тривале навчання.

Діаграма Парето допомагає встановити головні причини (фактори), із яких варто починати діяти. Дані розміщують за значущістю і будують кумулятивну криву. Завдяки цьому зосереджується увага на усуненні дефектів, що спричиняють найбільші втрати. Порівнюючи діаграми Парето, побудовані за даними до й після поліпшення процесу, можна оцінити ефективність ужитих заходів. Згідно з цим методом близько 20 % усіх причин формує 80 % проблем.

Наявність на підприємстві групи фахівців, які пройшли навчання за курсом «Внутрішній аудит» є обов'язковою умовою під час упровадження та сертифікації СУЯ. Згідно з п. 9.2 ISO 9001:2015 підприємство повинно проводити внутрішні аудити (перевірки) через заплановані інтервали часу для встановлення того, що СУЯ:

- 1) відповідає запланованим заходам, вимогам стандарту і вимогам до СУЯ, установленим підприємством;
- 2) впроваджена результативно й підтримується в робочому стані.

Сутність внутрішнього аудиту – в обстеженні об'єктів СУЯ та отримання неупередженої інформації про діяльність системи та її

результати з тим, щоб визначити й зафіксувати ступінь їхньої відповідності встановленим вимогам. Зібрана інформація повинна бути точною та ґрунтуватися на фактах, оскільки на її базі буде проводитись аналіз з боку керівництва, ухвалюватися важливі рішення. Аудити забезпечують керівництво інформацією про результативність та ефективність системи, виконання політики організації, необхідність змін та поліпшення СУЯ, причини невідповідностей та можливості проведення попереджувальних і коригувальних дій.

У таблиці 6.11 наведені переваги та недоліки внутрішнього аудиту порівняно із зовнішнім.

Таблиця 6.11

Переваги та недоліки внутрішнього аудиту порівняно із зовнішнім

Переваги	Недоліки
1. Знання внутрішніми аудиторами особливостей організацій.	1. Нижчий ніж при зовнішньому аудиті рівень об'єктивності через імовірну упередженість внутрішніх аудиторів до деяких працівників організації.
2. Відсутність упередженого ставлення працівників підрозділів, які проходять аудит.	2. Нижча ніж при зовнішньому аудиті інтенсивність роботи внутрішніх аудиторів, яка обумовлена менш жорсткими часовими рамками.
3. Знання внутрішніми аудиторами специфічних каналів комунікації, які діють в організації.	3. Виявлення недоліків у підрозділах внутрішніми аудиторами сприймається болісніше.
4. Знання внутрішніми аудиторами неформальних лідерів, чия інформація може бути найбільш корисною під час проведення аудиту.	4. Рівень кваліфікації внутрішніх аудиторів, як правило, нижче рівня кваліфікації зовнішніх аудиторів.
5. Можливість використання конфіденційної інформації у звітах про аудит.	5. Результати внутрішнього аудиту розглядаються як менш вагомими, ніж при зовнішньому аудиті.
6. Відсутність дефіциту часу під час підготовки до аудиту, який забезпечує можливість більш детального вивчення об'єкта аудиту.	6. Результати внутрішнього аудиту недостатньо авторитетні для того, щоб їх використовувати для реклами.
7. Можливість більш глибокого аналізу об'єкта аудиту (зі статистики, внутрішні аудитори виявляють у 10 разів більше невідповідностей, ніж зовнішні аудитори)	7. Витрати на внутрішній аудит визначаються менш точно, ніж на зовнішній аудит.
8. Можливість одночасного використання внутрішніх аудиторів у ролі експертів.	
9. Витрати на внутрішній аудит значно менші, ніж на зовнішній.	

Джерело: власна розробка автора

Внутрішня аудиторська перевірка проводиться шляхом порівняння зібраних доказів із положеннями документів СУЯ, які виступають критеріями перевірки. Щоб аудити досягли своїх цілей, вони повинні бути незалежними, регулярними, успішно проведеними, виконаними аудиторами відповідної кваліфікації та коректно керованими.

Аудит СУЯ планує та організовує створена на інжиніринговому підприємстві служба управління якістю (спеціаліст з якості). Вона розробляє задокументовану методику для встановлення відповідності та вимог, пов'язаних із плануванням і проведенням аудитів, веденням записів і складанням звітів про результати.

Усі елементи системи підлягають аудиту відповідно до визначеного графіка з використанням вимог, критеріїв та рекомендацій ISO 9001:2015, ISO 19011:2011 «Рекомендації з аудиту СУЯ та/або навколишнього середовища», настанови з якості, методик процесів та робочих (технологічних) інструкцій СУЯ. На початковій стадії аудит необхідно проводити часто, приміром один раз на квартал. Коли система вже функціонує, достатньо проводити щорічний аудит. Підрозділи, які є особливо важливими для успішного функціонування системи, можуть підлягати частішим аудиторам ніж інші.

У випадках структурної реорганізації в компанії, зміни процесів надання інжинірингових послуг, інформації про невідповідності, яка надійшла до вищого керівництва, необхідності перевірки ефективності коригувальних або запобіжних дій в інжиніринговій компанії можливе проведення позапланового аудиту згідно з наказом по підприємству.

Об'єктами внутрішнього аудиту можуть бути процеси СУЯ, підрозділи компанії, процеси надання інжинірингових послуг (виконання робіт), персонал, та інші об'єкти відповідно до інтересів компанії. Для проведення внутрішнього аудиту створюється група з аудиту, до складу якої включаються аудитори, які пройшли навчання, стажування та здали відповідний іспит з виданням сертифіката аудитора. Вони повинні відповідати таким принципам,

як незалежність, чесність, об'єктивність, компетентність, сумлінність, конфіденційність та професійна поведінка. Аудитори мають знати нормативні документи з якості, порядок проведення аудиту й не бути зайнятим у діяльності або галузі, що перевіряється. У складі групи може бути один аудитор. За необхідності до складу групи додатково можуть бути включені технічні експерти, які є фахівцями з відповідного питання, а також аудитори-стажери. Якщо в групу з аудиту входять дві або більше осіб, для організації роботи призначається керівник групи аудиторів. Члени групи з аудиту несуть відповідальність за виконання вимог методики, а також вимог, які висуваються до аудиту, документування спостережень, повідомлення про результати аудиту, перевірку ефективності коригувальних заходів. Вони також відповідні за дотримання вимог конфіденційності щодо результатів аудиту.

Основними етапами проведення внутрішнього аудиту є: визначення об'єкта та цілей аудиту, складання річного плану аудитів, розробка програми з аудиту, підготовка документів для збирання інформації (контрольний листок), проведення аудиту, складання звіту за результатами внутрішнього аудиту, впровадження коригувальних дій та перевірка їхньої ефективності.

Складання річного плану аудитів. Спеціаліст з якості готує та узгоджує план аудитів не менше ніж за 15 календарних днів до початку відповідного календарного року. Формування *річного плану* внутрішнього аудиту здійснюється, виходячи з: необхідності системного аудиту всіх підрозділів, які охоплені СУЯ, аналізу їхньої діяльності та підтвердження виконання коригувальних і запобіжних дій, розроблених та реалізованих за висновками попередніх аудитів; рішень вищого керівництва інжинірингової компанії; ініціативних пропозицій працівників підрозділів. Плановий аудит проводиться не менше 1 разу на рік. Періодичність внутрішніх аудитів окремих підрозділів або процесів визначається ступенем складності виконуваних процесів, дозволяючи забезпечити повну відповідність СУЯ і забезпечення її ефективності у всіх підрозділах.

Розробка та затвердження Програми аудиту. Програма аудиту - це документ, що містить перелік завдань у визначеній послідовності їх виконання, за допомогою яких отримуються достатні та надійні аудиторські докази відповідно до мети перевірки. Інакше кажучи, це докладні інструкції, яких повинні дотримуватися аудитори в процесі здійснення внутрішнього аудиту на інжиніринговому підприємстві. Згідно з п. 9.2 ISO 9001:2015 програма аудитів повинна плануватися з урахуванням статусу та важливості процесів і ділянок, що підлягають аудиту, а також результатів попередніх аудитів.

Перед затвердженням Програми аудиту необхідно визначити, з якою метою внутрішній аудит проводиться. Як правило, це може бути:

- 1) оцінка відповідності процесів вимогам стандартів;
- 2) організація оцінки, пошуку та виявлення невідповідностей СУЯ вимогам стандарту ISO 9001:2015, а також сприяння їх, виконанню коригувальних та запобіжних дій;
- 3) сприяння поліпшенню СУЯ.

При цьому повинно бути визначено перелік: основних напрямів діяльності, які виконує підрозділ, що перевіряється, та обрані ті напрями, які представляють зацікавленість як об'єкт перевірки; документів для перевірки, які найкращим чином будуть відображати стан виконання вимог до якості; документів з якості, які будуть прийняті як критерії аудиту; елементів СУЯ, виконання яких буде перевірятися при аудиті. Після розгляду зазначеної інформації спеціаліст з якості готує та підписує проект Програми аудиту, який потім затверджується директором інжинірингової компанії. Затверджена Програма аудиту розсилається керівникам підрозділів, які мають перевірятися, а також передаються членам групи аудиторів.

Підготовка до аудиту. До проведення аудиту члени групи аудиторів повинні ознайомитися з чинною редакцією Настанови з якості, методиками процесів, робочих та технологічних інструкцій, які стосуються даного підрозділу або процесу, звітами про попередні

аудити, включаючи звіти про невідповідності та запропоновані коригувальні та запобіжні дії, вивчити сферу діяльності даного підрозділу.

Додатково до Програми аудиту додається контрольний листок, який має використовуватися під час аудиту. Під контрольним листком розуміють інструмент, що дозволяє аудиторів пам'ятати про інформацію, яку він повинен одержати, та про те, що фактично має бути перевірено в ході аудиту. В нього включають питання, що дозволяють ретельно вивчити стан відповідного підрозділу або процесу та знайти докази відповідності критеріям аудиту. Контрольні листки повинні готуватися з урахуванням процедур та інших специфічних документів СУЯ, щоб аудитор міг з їхньою допомогою одержати необхідну інформацію та звернути увагу на контрольні точки. Отже, грамотно складені та заповнені контрольні листки можуть стати документальним доповненням до звіту про аудит.

За 5-7 днів до початку аудиту чи перед його початком спеціалістом з якості проводиться вступна нарада, у якій беруть участь члени групи аудиторів, керівництво та представники підрозділів, що перевіряються. За результатами складається *Протокол вступної наради*.

Проведення аудиту. Тривалість аудиту повинна плануватися виходячи з обсягів, складу групи аудиту та поставленої керівництвом інжинірингової компанії мети аудиту, але за будь-яких обставин не повинна перевищувати 10 робочих днів. В аудиті має брати участь керівник підрозділу, що перевіряється, та персонал підрозділу, який має відношення до тематики аудиту.

У ході внутрішнього аудиту аудитори фіксують виявлені невідповідності з обов'язковим їх ідентифікуванням стосовно критеріїв аудиту та вказуванням конкретних пунктів документів. Керівник групи аудиторів здійснює контроль та облік усіх розглянутих документів та реєструє виявлені факти невідповідностей. У міру виявлення невідповідностей, зауваження

повинні бути усно викладені керівникові відповідного підрозділу. Рішення щодо критичності невідповідностей ухвалює аудитор або керівник групи аудиторів. Якщо невідповідності не мають критичного характеру і не потребують значного обсягу робіт, то допускається їх усунення в процесі проведення аудиту. Усі суттєві спостереження, які вказують на можливість невідповідності елемента СУЯ критеріям аудиту, повинні бути зафіксовані, якщо вони є критичними, навіть у тому разі, коли вони не входять до переліку контрольних питань.

Після закінчення перевірки керівник групи аудиторів у присутності членів групи аудиторів та керівника підрозділу, що перевіряється, інформує про основні результати аудиту та висновки щодо нього, зокрема про виявлені невідповідності. Часто вони розглядаються як щось негативне, однак важливо довести до аудитованих, що знайдені проблеми є вже наполовину рішенням та потенціалом для поліпшення СУЯ за допомогою застосування коригувальних і попереджувальних дій. Аудиторами можуть бути надані рекомендації щодо усунення невідповідностей, але ці рекомендації не є обов'язковими для виконання підрозділом. Саме керівник підрозділу визначає та забезпечує коригувальні дії щодо виявлених невідповідностей.

На заключній нараді аудитором повинні бути обговорені виявлені зауваження, підкреслені позитивні сторони, а також надані роз'яснення за будь-якими питаннями щодо виявлених невідповідностей. У ході заключної наради складається *Протокол заключної наради*, який має бути збережений та доданий потім до *Звіту про аудит*. Якщо мета аудиту не досягнута, спеціаліст з якості інформує про це керівника підрозділу, що перевірявся. У такому разі призначають повторний аудит.

Складання Звіту про результати внутрішнього аудиту та впровадження коригувальних дій. На підставі проведеного аудиту складається *Звіт про аудит* та *Звіт про невідповідність*. Термін підготовки звіту - не більше 5 календарних днів після дня закінчення

аудиту. Згідно з п.9.2 ISO 9001:2015 документована інформація про аудити та їхні результати повинні зберігатись і підтримуватися в робочому стані.

Звіти про невідповідності надаються керівникові підрозділу, що перевірявся, який повинен розробити коригувальні дії по кожній невідповідності. Усі необхідні коригування повинні робитися без зайвої відстрочки. Подальші дії повинні містити перевірку запроваджених дій і звітування про результати верифікації (п. 10.2). Контроль за виконанням розроблених заходів проводиться спеціалістом з якості під час наступних внутрішніх аудитів чи повторного (контрольного) аудиту.

Звіти про результати внутрішнього аудиту після підписання керівником підрозділу, що перевірявся, та членами групи аудиторів передаються спеціалісту з якості, який їх розглядає та затверджує. Вони реєструються в Журналі реєстрації звітів та знаходяться на збереженні в спеціаліста з якості.

Для контролю результативності процесу проведення внутрішніх аудитів інжиніринговому підприємству необхідно проводити моніторинг, результати якого по всіх підрозділах узагальнюються представником служби управління якістю для розробки цілей щодо вдосконалення СУЯ.

При виявленні невідповідності в ході внутрішнього аудиту головною метою інжинірингового підприємства стає правильне визначення першопричини її виникнення.

ВИСНОВКИ

У монографії проведено теоретичні узагальнення, розроблено практичний інструментарій для вирішення актуальної наукової проблеми щодо ефективного формування та поліпшення систем управління якістю підприємств сфери інжинірингу. За результатами проведеного дослідження дійшли таких висновків.

Дослідження питань щодо розвитку сфери послуг в Україні, забезпечення їхньої якості в умовах євроінтеграції вказують на необхідність пошуку ефективних механізмів підвищення конкурентоспроможності підприємств. Аналіз статистичних даних показав, що участь України в міжнародній торгівлі послугами переважно є екстенсивною, не дозволяє конкурувати на світовому ринку з економічно розвиненими країнами через низку проблем: недосконалість законодавчої бази щодо регулювання зовнішньоторговельної політики; високого рівня тінізації економіки в Україні; відсутності сприятливого інноваційного та інвестиційного клімату як важливого чинника підвищення рівня технологічного й інноваційного потенціалу країни її конкурентоспроможності та повномасштабної інтеграції у світове господарство.

Доведено, що забезпечення належної якості виконаних робіт та послуг є одним із важливих завдань, які вирішуються на підприємствах у межах управлінської діяльності. Якість стала вирішальним показником конкурентоспроможності, ефективності й надійності підприємств, як наслідок почав розвиватися новий підхід в управлінні якістю на підприємствах сфери послуг. Ефективне управління якістю на підприємствах сфери послуг може бути забезпечене шляхом створення системи управління якістю в контексті вимог міжнародних стандартів ISO серії 9000. Аналіз тенденцій розвитку систем управління якістю та вимог міжнародних стандартів показав, що за умов жорсткої конкуренції та посилення вимог споживача доцільно підходити до питань управління якістю на підприємствах з позицій системності та процесу. Підхід з позиції

системності передбачає кілька етапів розроблення й запровадження системи управління якістю: визначення потреб і очікувань споживачів та інших зацікавлених сторін; ухвалення політики і цілей у сфері якості, зокрема щодо процесів; визначення обов'язків персоналу, необхідних ресурсів і їхнє постачання; установлення методів вимірювання результативності кожного процесу; визначення способів запобігання невідповідностям та усунення їхніх причин; розроблення й застосування процесу постійного вдосконалення системи управління якістю.

Розглянуто існуючі визначення понять «система управління якістю», «планування якості», контроль якості», «забезпечення якості» та «поліпшення якості», зокрема в стандартах ISO серії 9000. Доведено важливість інтеграції СУЯ підприємств, зокрема сфери інжинірингу, у загальний менеджмент бізнес-компанії. Це, зі свого боку, вказує на суттєве значення у формуванні та впровадженні СУЯ забезпечення ефективної організації та виконання бізнес-процесів, спрямованих на задоволеність потреб споживачів (замовників) робіт/послуг та досягнення цілей бізнесу підприємства. Зважаючи на це, визначено, що «система управління якістю» – це сукупність взаємодіючих процесів, спрямованих на формування механізму ефективного виконання бізнес-процесів підприємства для досягнення його цілей та задоволення потреб зацікавлених сторін. Оскільки в основі СУЯ лежить процесний підхід, визначено поняття «планування якості процесів» – це формування програми планування якості процесів зі встановленням вимірних цілей щодо якості виконання бізнес-процесів, визначення необхідних фінансових, людських та матеріальних ресурсів для їхнього досягнення. Визначено, що «забезпечення якості процесів» – це гарантування виконання законодавчих, нормативних та інших установлених вимог щодо належного виконання бізнес-процесів; «контроль якості процесів» - це моніторинг та оцінка виконання бізнес-процесів у контексті вимог до їхньої якості; «поліпшення якості процесів» - це запровадження коригувальних заходів та

інноваційних програм щодо якості бізнес-процесів на основі моніторингу їхньої результативності та оцінки.

Обґрунтовано, що сучасне формування та впровадження СУЯ на підприємствах у контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги» передбачає цілеспрямовану і свідому зміну керівництвом компанії філософії організаційного розвитку в сторону якості, дозволяє організаціям більш якісно й системно управляти ризиками у своїй діяльності, що безумовно є переконливою конкурентною перевагою в складних економічних умовах. Доведено, що зміна структури стандарту ISO 9001:2015 (порівнян з ISO 9001:2008) викликана переходом на «структуру високого рівня» та визначена ISO як необхідність узагальнення вимог до систем різних аспектів управління: екологічного, енергетичного та фінансового менеджменту, інформаційної безпеки, управління якістю тощо. Нова версія стандарту ISO 9001:2015 має більш логічну та раціональну модель управлінського циклу «Plan-Do-Check-Act» (PDCA) та відповідно викликає перегляд структури чинних СУЯ підприємств. Проте уніфікація структури стандарту дозволить підприємствам у подальшому запровадити у свою діяльність інтегровані системи управління. Крім того, явний перехід структури стандарту до PDCA підкреслює посилення на акцентах, відомих раніше як принципи менеджменту.

Виявлено основні проблеми формування та впровадження СУЯ на підприємствах сфери послуг: формальна розробка політики у сфері якості; невимірності цілей щодо якості; відсутність зворотного зв'язку зі споживачами продукції та послуг; існування СУЯ як окремої системи документації, яка, по суті, не впливає на процес надання послуг (виробничий процес); відсутність взаємозв'язків між підрозділами підприємства та відділом з якості; дисбаланс та несистематизованість у переліку обов'язків і повноважень персоналу в рамках системи управління якістю та посадових інструкціях; відсутність системи мотивації персоналу в рамках системи

управління якістю та підприємства взагалі; низька якість методичного забезпечення СУЯ та відсутність компетентного персоналу щодо забезпечення її результативного функціонування; неефективний аналіз функціонування СУЯ з боку вищого керівництва.

Розглянуто тенденції розвитку сфери інжинірингу в Україні та виявлено низку системних проблем, найважливішими серед яких є: дефіцит кваліфікованих кадрів, неякісне виконання робіт, застаріла нормативна база, недосконала система визначення вартості проектних робіт, корупційні явища на стадії погодження та експертизи документації, низький рівень автоматизації проектних робіт. Нерозвиненість інноваційної інфраструктури (виробничо-технологічної, фінансової, інформаційно-аналітичної та експертно-консалтингової складової) а також технополісів, технологічних та наукових парків, інноваційних центрів та центрів трансферу технологій, бізнес-інкубаторів та інноваційних структур інших типів; інформаційних мереж науково-технічної інформації, експертно-консалтингових та інжинірингових фірм, державних та приватних інвесторів як однієї з підсистем національної інноваційної системи, гальмує розвиток інших підсистем, зокрема підсистем освіти, генерації знань, виробництва. У зв'язку зі структурною перебудовою економіки «інжиніринг» став наразі найбільш диверсифікованою і «ризиковою» сферою діяльності, тому подальше підвищення кваліфікації персоналу, новаторський підхід та впровадження міжнародних стандартів стають найважливішими елементами стратегії інжинірингових фірм.

Виявлено чинники та обґрунтовано їхній вплив на діяльність інжинірингових підприємств та формування їх СУЯ. До чинників внутрішнього середовища віднесено: науково-технічні; економіко-фінансові; інжиніринговий менеджмент; збутова діяльність; кадрове забезпечення; соціально-психологічні; інжиніринг бізнес-процесів. Чинники зовнішнього середовища, що впливають на формування СУЯ підприємств: конкурентне середовище; правове регулювання;

репутація компанії; політичне становище; надійність постачальників; економічний стан; інноваційна інфраструктура; науково-технічний прогрес.

До основних складових СУЯ інжинірингового підприємства віднесено такі види забезпечення: техніко-технологічне, кадрове, нормативно-правове, організаційне, методологічне, фінансове, інформаційне, інтелектуальне, документальне. Техніко-технологічне забезпечення спрямоване на правильну організацію виробничого циклу, що передбачає підбір сучасного обладнання, яке дозволяє проводити цей процес на якісному рівні з мінімізацією витрат та втрат; впровадження сучасних новітніх технологій без чого діяльність у сфері інжинірингу є неконкурентоспроможною. Кадрове забезпечення полягає у використанні кадрового потенціалу та повнішому виявленні і реалізації здібностей кожного працівника підприємства, доданні праці характеру творчості, підвищенні професійно-кваліфікаційного рівня працівників за рахунок стимулювання й оцінки внеску кожного працівника в кінцевий результат. Методологічне забезпечення формування СУЯ інжинірингового підприємства можливе за умови об'єднання зусиль професійних організацій у сфері якості з метою вироблення стратегії спільних дій для розвитку ринку послуг у цій сфері, у разі наявності висококваліфікованого фахівця з управління якістю, який буде відповідати сучасним потребам. У ході накопичення інтелектуального забезпечення (потенціалу) в підрозділах інжинірингового підприємства відбуваються постійні перетворення знань у вигляді спіралевидного потоку знань, що обумовлює перетворення інтелектуальної діяльності фахівців служб в особливий бізнес-процес, метою якого є швидке отримання нових знань та підвищення якості виконання робіт/послуг порівняно з партнерами. Організаційне забезпечення формування СУЯ підприємства сфери інжинірингу розглядається як скоординована в часі та просторі сукупність процесів і дій із застосуванням відповідних ресурсів, необхідних для планування та виконання робіт

щодо розробки СУЯ. Під інформаційним забезпеченням СУЯ підприємства будемо розуміти сукупність даних, організацію їх введення, обробку, збереження та накопичення, пошуку, а також поширення в межах компетенції зацікавленим особам у зручному для них вигляді. Для нормативно-правового забезпечення створюється необхідна нормативна база підприємства, визначаються стандарти міжнародного, регіонального, національного та галузевого рівня, дотримання яких необхідне для виконання робіт (надання послуг); розробляють стандарти підприємства (СТП), методичні й робочі інструкції з якості, які регламентують реалізацію процесів СУЯ компанії, відповідальність виконавців, взаємовідносини між її структурними підрозділами тощо. Документальне забезпечення дає змогу підприємству довести відповідність її СУЯ вимогам стандарту ДСТУ ISO 9001:2015.

Обґрунтовано застосування соціально-орієнтованої концепції TQM у СУЯ підприємств та доведено, що завдяки впровадженій методології TQM компанія забезпечує: збільшення ступеня задоволеності клієнтів продуктами та послугами; поліпшення іміджу та репутації фірми; підвищення продуктивності праці; підвищення якості й конкурентоспроможності продукції та послуг; забезпечення економічної стійкості підприємства, а також раціонального використання всіх видів ресурсів; підвищення якості управлінських рішень; упровадження сучасних досягнень у техніці та технологіях.

Досліджено застосування процесного підходу у СУЯ підприємств та визначено ключові вигоди від його впровадження: підвищення здатності зосереджувати зусилля на ключових процесах і можливостях для поліпшення; послідовні та передбачувані результати в системі узгоджених процесів; оптимізована дієвість завдяки результативному керуванню процесами, ефективному використанню ресурсів і зниженню міжфункційних бар'єрів; забезпечена змога організації формувати довіру зацікавлених сторін в її послідовності, результативності та ефективності. Доведено, що застосування процесного підходу в СУЯ підприємств передбачає

виконання таких дій: визначення цілей системи та процесів, потрібних для їх досягнення; установлення повноважень, обов'язків і підзвітності щодо керування процесами; розуміння можливостей організації та визначання обмежень у ресурсах перед виконанням дій; визначення взаємозалежності процесів і аналізування впливу на систему в цілому змін в окремих процесах; керування процесами та їхніми взаємозв'язками як системою для результативного та ефективного досягнення цілей організації у сфері якості; забезпечення наявності інформації, необхідної для функціонування та поліпшування процесів, а також для здійснення моніторингу, аналізування та оцінювання дієвості всієї системи; керування ризиками, які можуть вплинути на виходи процесів і загальні результати СУЯ.

Доведено, що оцінювання ризиків процесів СУЯ підприємства і їхня актуалізація має проводитися керівниками структурних підрозділів у разі: зміни законодавчих чи інших вимог, що мають відношення до процесу; зміни структури процесу; використання нового обладнання, засобів вимірювання тощо; використання нових матеріалів, інших ресурсів; у разі виявлення великої кількості перебоїв у роботі, відхилень процесів від вимог; виявлення непомічених ризиків у ході проведення внутрішніх і зовнішніх аудитів; зміни методики оцінки ризиків. Обґрунтовано застосування найбільш ефективних методів для оцінювання ризиків у СУЯ підприємств сфери інжинірингу, а саме: причинно-наслідкова діаграма Ісікави, діаграма Парето, метод експертних оцінок, FMEA-аналіз.

Розроблено план робіт щодо формування систем управління якістю в контексті вимог стандарту ISO 9001:2015, який містить 5 етапів: підготовка до створення СУЯ; проведення комплексного аналізу нинішньої системи управління якістю підприємства та визначення процесів; регламентація процесів та розробка документації СУЯ; упровадження СУЯ; сертифікація СУЯ. На кожному етапі визначено види робіт, вимоги та заходи щодо

виконання. Такий підхід забезпечить підприємствам ефективну організацію виконання робіт щодо формування СУЯ та досягнення цілей. Окреслено способи визначення контексту підприємства (SWOT-аналіз), аналізу зацікавлених сторін (аналіз стейкхолдерів) тощо.

Обґрунтовано доцільність застосування простих статистичних методів управління якістю та розроблено алгоритм ефективного аналізування та експертного оцінювання якості виконання процесів у СУЯ підприємств сфери інжинірингу із використанням діаграми Ісікави (причинно-наслідкової), контрольного аркуша та діаграми Парето. Це дозволить підприємствам виявляти проблеми щодо здійснення процесів СУЯ, виконання робіт (бізнес-процесів), визначати причини їхнього виникнення і своєчасно формувати коригувальні заходи та ухвалювати управлінські рішення для їхнього усунення.

Проведено логіко-структурний аналіз (ЛСА) для формування проекту СУЯ на прикладі інжинірингового підприємства ТОВ «СК «Енергосервіс» (м. Одеса), який містить аналітичну фазу та фазу планування. Аналітична фаза містить такі етапи: аналіз зацікавлених сторін (застосовано SWOT-аналіз); аналіз проблем (побудовано дерево проблем); аналіз цілей (побудовано дерево цілей). До фази планування належать етапи: визначення припущень та чинників ризику (розроблено алгоритм визначення припущень і чинників ризику); визначення показників; складання логіко-структурної схеми проекту; складання графіка дій; визначення ресурсів. Застосування ЛСА для реалізації проекту створення СУЯ дозволить інжиніринговій компанії зменшити ризиковану невизначеність проекту та підвищити ефективність використання ресурсів підприємства.

Розроблено економіко-математичну модель оптимальної організації системи бізнес-процесів як важливого інструменту формування ефективної СУЯ інжинірингового підприємства. Ключовим є постановка завдання щодо визначення переліку

проектів, які можуть бути виконані в межах наявних ресурсів і дадуть максимальний економічний результат підприємству. Оптимальна організація бізнес-процесів має бути забезпечена шляхом раціонального використання ресурсів (обладнання, комплектуючих виробів та матеріалів) і фінансових засобів, ефективним розподілом та зосередженням трудових ресурсів на об'єктах, чітким плануванням робіт у часі та врахуванням можливих ризиків. Застосування такої моделі має підвищити рівень об'єктивності, обґрунтованості й точності ухвалених управлінських рішень.

Досліджено методичні підходи щодо оцінювання та аналізу функціонуючих на підприємствах СУЯ. Водночас актуальним напрямком досліджень є зворотнє завдання формування (синтезу) СУЯ підприємства з установленими характеристиками функціонування (економічний ефект, ефективність за окремими напрямками діяльності тощо). Сформовано напрямки оцінювання економічного ефекту та ефективності від упровадження СУЯ інжинірингового підприємства, а саме: упровадження СУЯ; поліпшення якості виконання бізнес-процесів (проектування об'єктів; проведення електромонтажних робіт на об'єктах; виконання робіт з виготовлення електротехнічного обладнання; пусконаладжувальні роботи); розвиток маркетингової діяльності; поліпшення діяльності у сфері управління персоналом. Розроблено математичні моделі раціонального формування СУЯ інжинірингового підприємства з урахуванням фактора часу, які дозволяють визначити раціональний (з позиції критеріїв максимуму економічного ефекту та ефективності) спосіб формування СУЯ інжинірингового підприємства. Ці моделі мають як теоретичне, так і (у разі наявності необхідної інформації) прикладне значення.

Розроблено прикладний інструментарій щодо формування процесів СУЯ інжинірингового підприємства в контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015 (на прикладі ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж»), зокрема визначено етапи

виконання робіт з проектування, а саме: підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ); складання плану-графіка виконання робіт з проектування; розробка проектних рішень; узгодження проектного рішення із замовником; випуск оформленої проектної документації; узгодження проекту з керівництвом підприємства; узгодження проекту із замовником; передача проекту із супровідним листом замовнику; узгодження з усіма зацікавленими організаціями та супровід експертизи проекту. Розроблено операційні процедури процесів виконання робіт з проектування продукції та послуг на кожному етапі з визначенням таких складових: мети процесу; функцій; критеріїв оцінки та відповідальності. Визначено всі можливі параметри, що впливають на якість проектування на етапі «підготовка (аналіз) технічного завдання (ТЗ)», проведено експертне оцінювання якості із застосуванням простих статистичних методів управління якістю та доведено, що найважливішою причиною впливу на якість на зазначеному етапі завдання є *відповідність вимогам нормативних документів*. Це є суттєвою інформацією вищому керівництву щодо ухвалення управлінських рішень для поліпшення якості виконання робіт з проектування продукції та послуг. Для контролю результативності процесу проектування продукції та послуг визначено такі критерії: K1 – кількість виконаних планових проектів/загальна кількість проектів, запланованих на рік; K2 - оцінка замовником роботи проектного відділу на підставі анкети задоволеності споживачів; K3 – кількість змін внесених у проект з вини проектного відділу/загальна кількість змін; K4 - кількість змін внесених у проект у результаті неузгодженої роботи підрозділів підприємства/загальна кількість змін. Необхідно здійснювати моніторинг за визначеними критеріями, його результати узагальнювати для розробки цілей щодо поліпшення процесів проектування продукції/послуг.

Визначено контекст підприємства сфери інжинірингу із застосуванням SWOT-аналізу та виявлено сильні й слабкі сторони, загрози та можливості, а також проведено оцінку виявлених загроз

із застосуванням матриці загроз. Результати отриманого аналізу контексту підприємства можуть бути використані для виявлення стратегічних цілей підприємства: розширення діяльності підприємства, упровадження досягнень науки й техніки у виробництво, надаючи перевагу якості послуг, робіт, що надаються, підвищення рівня кваліфікації працівників, поліпшення технології виконання робіт, зниження собівартості виконання робіт за рахунок оптимізації технології, застосування більш економічних агрегатів зварювання.

Здійснено аналіз потреб зацікавлених сторін із використанням методу «аналіз стейкхолдерів» (замовники, постачальники, органи контролю, органи місцевої влади, інвестори, конкуренти, субпідрядна структура, співробітники, вище керівництво) та визначено, що найбільший вплив на діяльність ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» мають постачальники та вище керівництво, середньо впливають замовники, співробітники, органи місцевої влади, субпідрядна організація, органи контролю та конкуренти. Конкуренти на діяльність підприємства взагалі не впливають.

Застосування методів мозкового штурму та діаграми Ісікави (причинно-наслідкової діаграми) дозволило виявити потенційні ризики, які впливають на СУЯ та діяльність ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» загалом. До них віднесено: високий рівень інфляції національної валюти; знос обладнання; крадіжки, вандалізм; нещасні випадки, травми на виробництві; перетік висококваліфікованого персоналу; відсутність ефективної оцінки постачальників матеріалів для виконання робіт; висока собівартість виконання робіт. Обґрунтовано застосування алгоритму FMEA-аналізу для виявлення ризиків на рівні підрозділів і процесів виконання робіт підприємства сфери інжинірингу. Проведено оцінювання ризиків інжинірингового підприємства за таким алгоритмом: формування команди, збір даних, ухвалення рішення про аналіз процесу; визначення операцій процесу; опис функцій, цілей, вимог; формулювання видів потенційних

невідповідностей; формулювання можливих причин і оцінка ймовірності їх виникнення; опис можливих заходів з попередження і виявлення; оцінка ймовірності виявлення; розрахунок пріоритетного числа ризику; ранжування невідповідностей і розробка рекомендацій щодо зниження ризику; опис реалізованих заходів і оцінка їхньої ефективності. Такий підхід дозволить знизити ймовірність або запобігати появі небажаних ефектів, а також досягти поліпшенню процесів СУЯ та діяльності підприємства загалом.

З метою поліпшення СУЯ інжинірингового підприємства здійснено експертне оцінювання бізнес-процесів проведення електромонтажних робіт з прокладання електричних кабелів. Розроблено алгоритм процесів виконання електромонтажних робіт з прокладання кабелів, який містить такі етапи: ознайомлення персоналу цеху з монтажу та ремонту електрообладнання з проектом на прокладання силових електричних кабелів; складання плану-графіка виконання робіт з прокладання кабелів згідно з проектом; забезпечення конструктивом і матеріалами для виконання робіт з прокладання кабелів відповідно до затвердженого проекту; технологічний процес прокладання силових електричних кабелів; випробування й перевірка силових електричних кабелів (кабельної траси). Сформовано операційні процедури на кожному етапі виконання робіт, визначено та ідентифіковано параметри впливу на їхню якість. Визначено найважливішу причину, що впливає на якість виконання робіт – *технологічний процес прокладання силових електричних кабелів* та другорядні фактори: *компетентність персоналу; наявність інструменту та засобів вимірювальної техніки; відповідність вимогам проекту; відповідність вимогам Правил пристроїв електричних; відповідність оформлення приймально-здавальної документації вимогам нормативних документів*. Це є суттєвою інформацією вищому керівництву підприємства для ухвалення управлінських рішень щодо поліпшення якості проведення електромонтажних робіт з прокладання силових електричних кабелів.

За вищезазначеною методологією проведено експертне оцінювання якості виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання. Розроблений алгоритм виконання зазначеного виду робіт містить такі етапи ознайомлення з проектом персоналу виробничого цеху; складання плану-графіка виконання робіт зі зборки електричних щитів; забезпечення конструктивом і матеріалами; процес зборки електричних щитів; випробування й перевірка зібраних щитів; пакування, підготовка до транспортування електричних щитів на об'єкт замовника; зборка електричних щитів на об'єкті замовника; пусконаладжувальні роботи щодо електричних щитів на об'єкті Замовника; здавання електричних щитів в експлуатацію на об'єкті замовника. У результаті оцінювання визначено, що найважливішою причиною впливу на якість виконання робіт зі зборки електротехнічного обладнання є *забезпечення конструктивом та матеріалами*, другорядні фактори, що на неї впливають такі: *відповідність конструктивів та матеріалів вимогам проектно-кошторисної документації; своєчасність забезпечення конструктивом і матеріалами*. Такий підхід до оцінювання виконання робіт на підприємстві сфери інжинірингу дозволить постійно поліпшувати СУЯ компанії та діяльність загалом.

Досліджено системні невідповідності СУЯ інжинірингового підприємства на прикладі ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж» (за результатами внутрішніх аудитів 2012–2017 рр.) та виявлено, що найважливішою є *записи у деяких випадках не ведуться, не зберігаються для представлення доказів відповідності вимогам* (становить 18,3%). Розроблено алгоритм проведення внутрішніх аудитів СУЯ підприємств сфери інжинірингу та обґрунтовано доцільність застосування діаграми Ісікави та аналізу Парето для визначення причин невідповідностей СУЯ інжинірингових підприємств. Це дозволить підприємствам забезпечувати ефективне проведення внутрішніх аудитів СУЯ як інструменту постійного її поліпшення та діяльності компанії загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аблязова С. А. Внутрішній аудит: сучасні тенденції в Україні / С. А. Аблязова // Культура народів Причорномор'я. – 2011. – № 202. – С. 7–9.
2. Азгальдов Г. Г. Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии) / Г. Г. Азгальдов. – М.: Экономика, 1982. – 256 с.
3. Азоев Г. Л. Конкурентные преимущества фирмы / Г. Л. Азоев, А. П. Челенков. – М.: ОАО Типография «НОВОСТИ», 2000. – 255 с.
4. Альтшулер И. Инженерный консалтинг как методология создания «умного производства» [Текст] / И. Альтшулер // Умное производство. – №16. – 12. 11. 2011 р.
5. Анализ проблемы. Диаграмма «рыбы кости» [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.inventech.ru/pdf/methods/methods-07.pdf>
6. Андреев У. Д. Внутрішній аудит: навч. посіб. / У. Д. Андреев. – М. : Фінанси і статистика, 2003. – 464 с.
7. Андриенко В. Н. Методы планирования в реинжиниринге систем управления [Текст] / В. Н. Андриенко, Ю. Г. Лысенко // Экономическая кибернетика. – №1-2(13-14). – 2002. – С. 71-82.
8. Андросюк Л. А. Управління якістю на основі збалансованої системи показників / Л. А. Андросюк // Актуальні проблеми економіки. – 2013. – №6. – С. 67-70.
9. Апопій В. В. Організація і технологія надання послуг : [навч. посіб.] / В. В. Апопій [та ін.]. – К. : Академія, 2006. – 312 с.
10. Ареф'єва О. В. Реінжиніринг бізнес-процесів: принципи та технологія [Текст]: навч. посібник / О. В. Ареф'єва, І. Є. Мельник. – К. : ГРОТ, 2004. – 64 с.
11. Аристов О. В. Управление качеством : учеб. пособие для вузов / О. В. Аристов. – М. : ИНФРА. – М., 2003. – 240 с.
12. Аронов И. З. Управление проектами и всеобщее управление качеством / И. З. Аронов, Е. Е. Мирющенко, Н. Е. Мирющенко // Стандарты и качество. – 2006. – № 9. – С. 43-48.
13. Аскарров Е. С. Міжнародні стандарти системи якості серії ISO [Електронний ресурс] / Е. С. Аскарров. – 2011. – Режим доступу: <http://www.bizeducation.ru/library/management/qm/9/askarov4.htm>.

14. Базара М. Нелинейное программирование. Теория и алгоритмы / М. Базара, К. Шетти. – М.: Мир, 1982. – 584 с.
15. Байнев В. Ф. Научно-технический прогресс и устойчивое развитие: теория и практика полезностной (потребительно-стоимостной) оценки эффективности новой техники: [монография] / В. Ф. Байнев, Е. А. Дадеркина; [под общ. ред. проф. В. Ф. Байнева]. – Минск: ИООО «Право и экономика», 2008. – 189 с.
16. Байнев В. Ф. Экономика предприятия и организация производства Учеб. пособие / В. Ф. Байнев // Мн.: БГУ, 2003. – 191 с.
17. Басовский Л. Е. Управление качеством: учебник [Текст] / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. – М.: ИНФРА, 2001. – 212 с.
18. Безгін К. С. Порівняльний аналіз процесного та функціонального підходів до управління підприємством / К. С. Безгін, І. В. Гришина // Вісник економічної науки України. – 2009. – № 2 (16). – С. 3-7.
19. Безнощенко Н. О. Підвищення якості продукції як чинник зростання конкурентоспроможності машинобудівного підприємства / Н. О. Безнощенко // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2013. – Вип.4 (51). – С.15-22.
20. Безпечність промислових підприємств Загальні положення та вимоги : ДСТУ 3273-95 (Державний Стандарт України).
21. Безродна С. М. Виявлення резервів підвищення якості продукції в системі інноваційного розвитку / С. М. Безродна // Науковий вісник Буковинського державного фінансово-економічного університету. Економічні науки. – 2013. – Вип. 1. – С. 66-75.
22. Безродна С. М. Управління якістю продукції на основі досвіду радянських та зарубіжних систем / С. М. Безродна // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Сталий розвиток економіки». – 2012. – № 17. – С. 351-355.
23. Безрукова Н. В. Особливості конкуренції на міжнародному ринку туристичних послуг / Н. В. Безрукова, В. А. Свічкарь // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Управління туристичною індустрією: методологія і практика», 27-28 вересня 2017 р., Полтава: зб. наук. пр. – Полтава : Полтав. Літератор. – 2017. – С. 121-123.

24. Безручко О. О. Особливості та основні проблеми розвитку інжинірингових послуг в Україні / О. О. Безручко. // Економічні науки. – 2013. – № 6. – С. 99-105.

25. Бизнес-процессы – основа эффективного управления предприятием [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.u-b-s.ru/publikacii/biznes-processy.html>.

26. Бирбраер Р. А. Основы инженерного консалтинга. Технология, экономика, организация [Текст] : учебн. пособие / Р. А. Бирбраер, И. Г. Альтшулер [3-е издание]. – М. : Издательство «Дело», 2011. – 232 с.

27. Богацька Н. М. Кадровий потенціал – невід’ємний елемент діяльності підприємства [Електронний ресурс] / Н. М. Богацька, М. Вербська. – Режим доступу до ресурсу: <http://nauka.kushnir.mk.ua/?p=22260>

28. Боднар І. К. Формування ринкових відносин в Україні: зб. наук. праць / наук. ред. І. К. Боднар. – Київ: ІТД, 2007. – Випуск 9 (76). – 188 с.

29. Бодюков К. В. Ретроспективный анализ понятия риска и способы его уточнения / К. В. Бодюков, К. В. Белкин. – Вестник ХГАЭП. – 2012. – № 4-5. – С. 52 – 63.

30. Болюх М. А. Економічний аналіз : навч. посібник / М. А. Болюх, В. З. Бурчевський, М. І. Горбатов та ін.; за ред. акад. НАНУ, проф. М. Г. Чумаченка. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К. : КНЕУ, 2003. – 556 с.

31. Бондаренко С. М. Особливості використання соціально-орієнтованої концепції загального управління якістю TQM в Україні / С. М. Бондаренко, І. А. Строкач // Технології та дизайн КНУТД. – 2014. – №1 (10). – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2014_1_8

32. Борисевич Є. Г. Управління якістю інфокомунікаційних послуг: Навчальний посібник / Є. Г. Борисевич, В. Г. Буряк, І. В. Станкевич, Є. М. Стрельчук. – Одеса: ОНАЗ, 2010. – 272 с.

33. Бородин, А. И. Методология и инструментальные средства для проведения реинжиниринга [Текст] / А. И. Бородин// Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – №3. – С. 67–78.

34. Босак І. П. Забезпечення якості продукції — важлива умова підвищення ефективності функціонування підприємства / І. П. Босак // Квалілогія книги. - 2010. - № 2. - С. 118-120. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Kk_2010_2_24.

35. Бурцев В. В. Внутренний аудит компании: вопросы организации и управления / В. В. Бурцев // Финансовый менеджмент. - 2003. - № 4. - С. 35-49.

36. Буряк Р. І. Вітчизняний досвід розвитку систем управління якістю діяльності на підприємстві / Р. І. Буряк // Економіка. Проблеми економічного становлення. - 2011. - №3. - С. 38-43.

37. Бушуев С. Д. Креативные технологии управления проектами и программами / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева, И. А. Бабаев и др. - К. : Саммит-книга, 2010. - 748 с.

38. Бушуева Н. С. Модели и методы проактивного управления программами организационного развития: монографія / Н. С. Бушуева. - К. : Науковий світ, 2007. - 270 с.

39. Валявський С. М. Управління якістю продукції на підприємстві в умовах входження України в ЄС / С. М. Валявський // Ефективна економіка. 2015. - № 11. - Електронний ресурс. - Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4617>.

40. Васильев В. А. Управление качеством и сертификация: учеб. пособие / В. А. Васильев, Ш. Н. Каландаршвили, В. А. Новиков, С. А. Одинокое; под ред. В. А. Васильева. - М. : Интермет Инжиниринг, 2002. - 416 с.

41. Вакуленко А. В. Управління якістю: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / А.В. Вакуленко. [Вид.2-ге, без змін]. - К.: КНЕУ, 2006. - 167 с.

42. Вашуков Ю. А. Анализ видов, последствий и причин потенциальных несоответствий (FMEA) / Ю. А. Вашуков, А. Я. Дмитриев, Т. А. Митрошкина. Метод. указания / Самарский государственный аэрокосмический университет, 2008. - 31 с.

43. Векслер Е. М. Менеджмент якості: ентропійний і статистичний підходи: навч.-метод. посіб. / Е. М. Векслер - К.: Наша справа, 2004. - № 7. - 265 с.

44. Векслер, Е. М. Менеджмент якості : навч. посібн. (під заг. ред. Е. М. Векслера / Е. М. Векслер, В. М. Рифа, Л. Ф. Василевич. – К. : Професіонал, 2008. – 320 с.

45. Великий тлумачний словник. Сучасна українська мова. – Донецьк: ТОВ ВКФ «БАО», 2008. – 704 с.

46. Венгерська Н. С. Регіональна сервісна політика як необхідна умова розвитку сфери послуг / Н. С. Венгерська // Вісник Запорізького національного університету. – 2014. – № 2. – С. 142–152.

47. Венгерська Н. С. Регулювання розвитку сфери послуг регіонів України : дис. ... кандидата економ. наук : 08.00.05 / Н. С. Венгерська. – Запоріжжя, 2012. – 239 с.

48. Версан В. Г. Кризис в стандартизации систем менеджмента. Причины. Пути выхода / В. Г. Версан // Стандарты и качество. – 2009. – № 3. – С. 78–83.

49. Виноградова О. В. Реінжиніринг бізнес-процесів у сучасному менеджменті [Текст] : монографія / О. В. Виноградова. – Донецьк: ДонДУЕТ ім. М. Туган-Барановського, 2005. – 195 с.

50. Віткін Л. М. Місце України у світовій та європейській якості. / Л. М. Віткін // Стандартизація, сертифікація, якість – №3(18). – 2002. – с.43-49.

51. Вознюк Т. К. Управління якістю продукції на підприємствах легкої промисловості [Текст]: автореферат дис. ...канд. екон. наук / Т. К. Вознюк; 08.00.04 – економіка та упр. підприємствами (за видами екон. діяльн.). – Хмельницький: ХНУ, 2015. – 21 с.

52. Войчак А. В. Конкурентні переваги підприємства: сутність і класифікація / А. В. Войчак, Р. В. Камишніков // Маркетинг в Україні. – 2005. – № 2 (30). – С. 50–53.

53. Волівач А. П. Аналіз міжнародних стандартів ISO 9001:2015 для застосування оцінки ризиків діяльності ВНЗ / А. П. Волівач, Г. І. Хімічева // Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 16-й Международной научно-практической конференции, 20–23 сентября 2016 г., г. Одесса. – Киев: АТМ Украины. – 2016. – с. 48 – 50.

54. Геліч Н. В. Розробка та впровадження системи управління якістю продукції на машинобудівному підприємстві / Н. В. Геліч // Наука й економіка. – 2009. – Т. 1. – №4 (16). – С. 198–202.

55. Гиссин В. И. Управление качеством : учеб. пособие для студ. вузов / В. И. Гиссин. – 2. изд., доп. и перераб. – М.: МарТ; Ростов н/Д: МарТ, 2003. – 395 с.

56. Герасимов Б. И. Управленик качеством : уч. пособие / Б. И. Герасимов Н. В. Злобина, С. П. Спиридонов – М.: КНОРУС, 2005. – 272 с.

57. Глебова А. О. Системи управління якістю на підприємстві в умовах євроінтеграційних процесів / А. О. Глебова, Б. О. Карчевський // Глобальні та національні проблеми економіки: електронне фах. вид. – Миколаїв, 2015. – № 8. – С. 352–356. – Режим доступу : <http://global-national.in.ua/issue-8-2015/16-vipusk-8-listopad-2015-r/1450-glebova-a-o-karchevskij-b-o-sistemi-upravlinnya-yakistyu-na-pidpriemstvi-v-umovakh-evrointegratsijnikh-protsesiv>

58. Гліненко Л. К. Стратегічне управління розвитком бізнес-систем в економіці України: [монографія]/Л. К. Гліненко–Львів: Новий Світ.–2009.–776 с.

59. Глудкин О. П. Всеобщее управление качеством [Текст]: учебник для вузов / [О. П. Глудкин, Н. М. Горбунов, А. И. Гуров, Ю. В. Зорин]; под ред. О. П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1999. – 600 с.

60. Гольцев Д. Г. Розрахунок результативності системи управління якістю на підприємстві [Електронний ресурс] / Д. Г. Гольцев. – Режим доступу: <http://gisap.eu/ru/rozrakhunokrezultativnosti-sistemi-upravlinnya-yakistyu-na-pidpriemstvi>

61. Горбашко Е. А. Управление качеством. / Е. А. Горбашко – СПб.: Питер, 2008. – 384 с.

62. Гордеев Э. Н. Задачи выбора и их решения / Э. Н. Гордеев // Компьютер и задачи выбора. – М.: Наука, 1989. – С. 5–48.

63. Городиська Н. А. Формування та розвиток інжинірингової діяльності машинобудівних підприємств: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук /

Н. А. Городиська; Національний університет «Львівська політехніка». – Львів, 2014. – 27 с.

64. Городиська Н. А. Чинники формування та розвитку інжинірингової діяльності машинобудівних підприємств / Н. А. Городиська // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. – 2013. – № 767. – С. 9–16. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPM_2013_767_4

65. Грищенко І. М. Фактори розвитку комерційних послуг в економіці України [Текст] / І. М. Грищенко // Економіка та держава: Міжнародний науково-практичний журнал. – 2007. – №2. – С. 21–23.

66. Грібахо О. О. Побудова системи управління якістю продукції на підприємствах / О. О. Грібахо // Вісник Східноєвропейського університету економіки і менеджменту. Серія: Економіка і менеджмент. – 2014. – № 2. – С. 57–65. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsuem_2014_2_9

67. Груба В. І. Монтаж і експлуатація електроустановок: підручник для вузів / В. І. Груба, В.В. Калінін, М. І. Макаров – М.: Надра, 1991. – 238 с.

68. Давидова О. Ю. Управління якістю продукції та послуг у готельно-ресторанному господарстві: навч. посібник / О. Ю. Давидова, І.М. Писаревський, Р.С. Ладиженськ. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 414 с.

69. Данилишин Б. М. Сфера та ринок послуг у контексті соціальної модифікації суспільства: [монографія] / Б. М. Данилишин, В. І. Куценко, Я. В. Остафійчук – К.: ЗАТ «Нічвала», 2005. – 328 с.

70. Денисенко М. П. Інформаційне забезпечення інноваційно-інвестиційної діяльності підприємства / М. П. Денисенко, Т. С. Голубєва, І. В. Колос // Економіка та держава. – 2009. – № 7. – С. 43–49.

71. Державна служба статистики в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

72. Державні будівельні норми України: ДБН В.2.5-23:2010 Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення.

– Видання офіційне. – Київ, Міністерство регіонального розвитку та будівництва – 2010.

73. Джуран Дж. Якість в історії цивілізації. Еволюція, тенденції і перспективи управління якістю [пер. с англ.; у 3-х томах] / За ред. Дж. Джурана. – М.: РІА «Стандарти і якість». – 2004. – 208 с.

74. Діденко С. В. Принципи планування аудиторської перевірки / С. В. Діденко, Р. А. Міщенко // Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції «Наука і технології: крок в майбутнє – 2011». – Прага. – 2011. – т. 4 Серія: Економічні науки. – С. 54–56.

75. Диаграмма Исикавы – полезный инструмент в жизни и работе [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://4brain.ru/blog/диаграмма-исикавы>

76. Диаграмма Исикавы [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_Исикавы

77. Дикань О. В. Стратегічні орієнтири щодо удосконалення системи управління якістю на вітчизняних промислових підприємствах / О. В. Дикань // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2015. – Вип. 52. – С. 163–171. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vetr_2015_52_27

78. Доманцевич Н. І. Сертифікація товарів і послуг/ Н. І. Доманцевич, А. П. Закусілов, І. В. Плеша. – Львів: Видавництво Львівської комерційної академії.– 2002. – 96 с.

79. Дудко П. Переваги та недоліки впровадження тотального управління якістю (TQM) на підприємстві. / П. Дудко // Economic and law paradigm of modern society.– вип. № 2. – 2016.– С. 30–34.

80. Евдокимов Ф. И. Качество как фактор конкурентоспособности продукции / Ф. И. Евдокимов, М. В. Губская [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=100896>.

81. Електромонтажні роботи: ДБН В.2.4-17-2000. – К.: Мінрегіонбуд України, 2000. – 14 с. – [Державні будівельні норми України].

82. Ефимов В. В. Размышления о процессном подходе / В. В. Ефимов. [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://quality.eur.ru/DOCUM4/rpp.htm>.

83. Євсєєва О. О. Особливості механізму регулювання розвитку сфери послуг України в умовах глобалізації / О. О. Євсєєва // Економічний простір: збірник наукових праць. – Дніпропетровськ: ПДАБА.–2014. – № 92. –С. 115–125.

84. Євтушинський В. Сучасний стан та проблеми забезпечення якості продукції на вітчизняних підприємствах / В. Євтушинський, Г. Махініч // Вісник Київського національного університету ім. Т.Шевченка.: Економіка – 2009. – Вип.107–108. – С.59–63.

85. Єгупов Ю. А. Розвиток підходів до формування виробничої програми підприємства / Ю. А. Єгупов //Інноваційна економіка. – 2016.– № 3-4.– С. 50–56.

86. Єгупов Ю. А. Системний підхід до планування ресурсного забезпечення виробничої програми підприємства / Ю. А. Єгупов // Актуальні проблеми економіки. – 2013. – № 10. – С. 126–137.

87. Жежуха В. Й. Стан інжинірингової діяльності як бізнес-напряму вітчизняних машинобудівних підприємств / В. Й. Жежуха, Н. А. Городиська // Економічний аналіз. – 2014. – Т. 16(2). – С. 58–64. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecan_2014_16%282%29__11

88. Живов М. З. Організація і економіка електромонтажних робіт. Довідник електромонтажника / М. З. Живов, Я. А. Рубінштейн. – М.: Енергія, 1977.– 232 с.

89. Живов М. С. Індустріальний монтаж освітлювальних електроустановок/ М. С. Живов – М.: Енергія, 1978. – 88 с.

90. Живов М. С. Електромонтажник з розподільних устроїв промислових підприємств. / М. С. Живов – М.: Вища школа, 1987. – 304 с.

91. Забродин А. Ю. Интеллектуальные услуги в бизнесе: Справ.пособие /А. Ю. Забродин // – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2008. – 635 с.

92. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ: ДБН В.1.2-14-2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 48 с. – [Державні будівельні норми України].

93. Загальне управління якістю – шлях до досягнення високого рівня досконалості // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.management.com.ua/qm/qm004.html>

94. Занг Б. В. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / Б. В. Занг. – М.: Мир, 1999. – 335 с.

95. Зарубіжний досвід з управління якістю продукції: зб. наук. праць /наук. ред. Р. І. Лимачівський.– Кіровоград: КДТУ, 2002. – 388 с.

96. Зимовець Г. О. Підходи до створення системи управління якістю промислових підприємств / Г. О. Зимовець // Вісник економічної науки України.– 2008. – № 1. – С. 33–36.

97. Зорин Ю. В. Качество технологической документации при подготовке предприятий к сертификации [Текст] / Ю. В. Зорин, В. Т. Ярыгин // Стандарты и Качество. – 2004. – 95 с.

98. Зяйлик М. Ф. Процесний підхід до менеджменту якості. / М. Ф. Зяйлик, О. І. Вівчар // Іноваційна економіка. – 2013. – №1. – С. 191–194. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2013_1_47.

99. Инелеев И. Международный стандарт ISO 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования / И. Инелеев, М. Хабибулин, Р. Ибрагимов. – Казань: «СЕРТ Академия», 2015. – 33 с. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://iso-management.com/wp-content/uploads/2015/10/ISO-9001-2015-ot-30.09.14-Cert-Group.pdf>.

100. Исикава К. Японские методы управления качеством. / К. Исикава – М.: Экономика, 1988. – 215 с.

101. Івченко Л. Й. Взаємозамінність, стандартизація та метрологічне забезпечення технічних вимірювань: навч. посібник [для вищих навчальних закладів] / Л. Й. Івченко, В. В. Петрикін, С. І. Дядя, Б. М. Левченко; під заг. ред. Л. Й. Івченка – Запоріжжя, Вид. комплекс ВАТ «Мотор Січ», 2010. – 451 с.

102. Інжиніринг [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://works.doklad.ru/view/t9Q2ZmdLD6U.html>

103. Калашнік І. І. Контроль та управління якістю продукції на пром. підприємствах / І. І. Калашнік // Держава і регіон. – 2008. – № 3. – С.101–106.

104. Калита П. Я. Системы качества и международные стандарты ИСО серии 9000 / П. Я. Калита. – К.: Украинская ассоциация качества, 2006. – 181 с.

105. Калічак О. В. Електросилове та освітлювальне устаткування: Навч. посібник./ О. В. Калічак – К.: ІСДО, 1995. – 64 с.

106. Кане М. М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебное пособие / [М. М. Кане, Б. В. Иванов, В. Н. Корешков, А. Г. Схиртладзе]. – СПб.: Питер, 2008. – 560 с.

107. Капінос Г. І. Операційний менеджмент [текст] : навч. посіб./ Г. І. Капінос, І. В. Бабій – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 352 с.

108. Кардаш В. Я. Товарна інноваційна політика / В. Я. Кардаш, І. А. Павленко, О. К. Шафалюк // Підручник. – К.: КНЕУ, 2002. – 266 с.

109. Кардаш В. Я. Стандартизация и управление качеством продукции. / В. Я. Кардаш – К.: Вища школа, 2001. – 189 с.

110. Кафель П. Перешкоди впровадження систем управління якістю на польських підприємствах / П. Кафель, Т. Сікора // Організація і управління. – 2004 – № 4 [118]. – С. 8–12.

111. Кириченко Л. С. Сертифікація та якість продукції в сучасних умовах господарювання / Л. С. Кириченко, Н. М. Чернухіна. – Львів, 2005. – 215 с.

112. Киселев А. Г. Бизнес-процессы и процессный подход: как преодолеть последствия консалтингового маркетинга [Электронный ресурс] / А. Г. Киселев. – Режим доступа: <http://orgstructura.ru/business-processes-andprocess-approach>.

113. Кірільєвніна О. О. Концептуальні положення інформаційного інжинірингу підприємства на сучасному етапі його розвитку / О. О. Кірільєвніна // Моделювання регіональної економіки: зб. наук. пр. – ІваноФранківськ: Плай, 2012. – №1 (19). – С. 179–188.

114. Ковальов О. І. Менеджмент якості функціонування підприємств / О. І. Ковальов, А. С. Зенкін, А. І. Хімичева. – Хмельницький: Цюпак, 2010. – 520 с.

115. Кокинз Г. Управление результативностью: как преодолеть разрыв между объявленной стратегией и реальными процессами / Г. Кокинз.: пер. с англ. – Альпина Бизнес Букс, 2007. – 315 с.

116. Козловський В. О. Теоретико-методологічні підходи до визначення потенціалу підприємства / В. О. Козловський, І. В. Причепа // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2007. – № 3. – С. 28–33.

117. Конах С. С. Роль сфери послуг у формуванні ВВП / С. С. Конах // Молодий вчений. – 2014. – № 12(1). – С. 159–162. –

Режим

доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_12%281%29__39

118. Кондо Е. Хосин канри – один из подходов японского менеджмента качества / Е. Кондо // Методы менеджмента качества. – 2001. – №5. – С. 25–30.

119. Кондратьев В. Даешь инжиниринг! Методология организации проектного бизнеса: [навч. посіб.] / В. Кондратьев, В. Лоренц. – М.: Эксмо, 2007. – 446 с.

120. Конти Т. Самооценка в организациях / Т. Конти / Пер. с англ. М.: РИА Стандарты и качество, 2000. – 328 с.

121. Копитова І. В. Оцінка ефективності управління промисловим виробництвом (методологія та практика: автореферат дис. канд. екон. наук: 08.07.01 / Ірина Володимирівна Копитова. – К., 2002. – 27 с.

122. Крамченко Р. А. Державне регулювання розвитку сфери послуг / Р. А. Крамченко // Науковий вісник НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.6. – С. 188–197.

123. Краснікова О. С. Система управління якістю як фактор підвищення конкурентоспроможності підприємства / О. С. Краснікова // Управління розвитком. – 2013. – № 12. – С. 82–84. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Uproz_2013_12_37

124. Крикун О. О. Сумісність і узгодження нової версії стандарту ISO 9001:2015 з міжнародними стандартами щодо систем менеджменту якості / О.О. Крикун // Електронне наукове видання «Економіка та суспільство», Мукачевський державний університет.

– 2016. – №7 [Електронний ресурс].– Режим доступу:
http://www.economyandsociety.in.ua/journal/7_ukr/7_2016.pdf

125. Круглов М. Г. Менеджмент качества как он есть. / М. Г. Круглов, Г. М. Шишков. – М.: Эксмо. – 2006. – 544 с.

126. Круглов М. П. Науково-методичні підходи до формування державної політики сталого розвитку регіонів / М. П. Круглов // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу «Києво-Могилянська академія»]. Сер.: Державне управління. – 2014. – Т. 235, Вип. 223. – С. 50–55

127. Крылова Г. Д. Зарубежный опыт управления качеством. / Г. Д. Крылова. – М: Издательство стандартов, 1992. – 298 с.

128. Крылова Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов.– 3-е изд. / Г. Д. Крылова – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.– 671 с.

129. Кудінова М. М. Мотивація праці як інструмент соціальної політики [Електронний ресурс] / М. М. Кудінова. – Ефективна економіка. – № 4. – 2017.– Режим доступу:
<http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5543>

130. Кузнецова І. О. Інжиніринг в процесі управління діяльністю підприємства / І. О. Кузнецова // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. пр. / голов. ред. М. І. Зверяков; Одеський нац. екон. ун-т. – Одеса.– 2014. – Вип. 1 (52). – С. 216–223.

131. Кузнецова І. О. Моніторинг як складова процесу управління підприємством хлібопродуктів: теорія та методологія : монографія / І. О. Кузнецова. – Одеса: «Друкарський дім», 2009. – 228 с.

132. Кузнецова І. О. Розвиток процесного підходу у концепції загального менеджменту якості [Електронний ресурс] / І. О. Кузнецова, Ю. В. Карпенко // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2012.– Вип. 2.– С. 121–125. – Режим доступу:
http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsed_2012_2_21

133. Кузнецов В. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів / В. Кузнецов. – М: Фактор, 2007р. – 220 с. – (Практика експлуатації електрообладнання).

134. Кузьмін О. Є. Основи менеджменту: [підручник] / О. Є. Кузьмін, О. Г. Мельник. – К.: Академвидав, 2003. – 416 с.

135. Кузьмін О. Є. Теоретичні та прикладні засади менеджменту: [навч. посіб.] / О. Є. Кузьмін, О. Г. Мельник. – 3-е вид. доп. і перероб. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка» (Інформаційно-видавничий центр «Інтелект» Інституту післядипломної освіти), Інтелект-Захід, 2007. – 384 с.

136. Кузьо Н. Сертифікація GLOBAL GAP: на скільки ми близько. Електронний ресурс Режим доступу: http://www.agrobusiness.com.ua/agromarketing/1675_sertyfikatsiia_globalgap_naskilky_my_blyzko.html.

137. Кулаковська Л. П. Організація і методика аудиту : [навч. посіб.] / Л. П. Кулаковська, Ю. В. Піча. – К.: Каравела, 2004. – 568 с.

138. Кунділовська Т. А. Оцінювання якості надання побутових послуг з метою поліпшення діяльності підприємства / Т. А. Кунділовська, Л. А. Траченко // Вісник соціально-економічних досліджень: Збірник наукових праць. – Одеса: [ОНЕУ]. – 2014. – №50 (2). – С. 44–50

139. Кусакова Ю. О. Удосконалення механізму стимулювання розвитку сфери послуг у національній економіці в умовах глобалізації / Ю. О. Кусакова, А. С. Саміло // – Экономика регионов. – 2016. – №2 (54). – С. 68–75.

140. Лавлок К. Маркетинг услуг: персонал, технологии, стратегии / К. Лавлок. 4-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 1008 с.

141. Ламбен Жан-Жак. Менеджмент, ориентированный на рынок / Жан-Жак Ламбен; пер. с англ. под ред. В. В. Колганова. – С. Пб.: Питер, 2004. – 800 с.

142. Лапуста М. Г. Риски в предпринимательской деятельности / М. Г. Лапуста, Л. Г. Шаршукова. – М.: ИНФРА, 1998. – 225 с.

143. Левкулич В. В. Оцінювання рівня розвитку систем управління витратами на якість продукції підприємств з виробництва одягу закарпатської області / В. В. Левкулич // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». – 2015. – Вип. 1 (45). Т. 2. – С. 247–251.

144. Левченко О. М. Зарубіжний досвід розвитку кадрів в системі якості підприємства / О. М. Левченко, О. В. Ткачук [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/8._NPE_2007/Economics/21217.doc.htm.

145. Лепа Н. Н. Моделирование маркетинговой стратегии / Н. Н. Лепа // Проблемы повышения эффективности функционирования предприятий различных форм собственности: Сб. науч. тр. – Донецк: Ин-т экономики промышленности НАН Украины. – 2001 – С. 294–305.

146. Лимачівський Р. І. Зарубіжний досвід з управління якістю продукції: зб. наук. праць /наук. ред. Р. І. Лимачівський. – Кіровоград: КДТУ, 2002. – 388 с.

147. Лисенко Я. О. Сучасний стан світового ринку інжинірингових послуг / Я. О. Лисенко, О. О. Квактун. // Економічний простір. – 2013.– №74.– С.24 – 32.

148. Лобанов А. А. Организация инжиниринговых услуг с применением логистики: [автореф. дисс. ... канд. экон. наук: спец. 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством] / Лобанов А. А.– Москва, 2009. – 24 с.

149. Логика процессного управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bpmcafe.ru/2012/11/bpm-vs.html>.

150. Лойко Д. П. Управління якістю: [навчальний посібник] / Д. П. Лойко, О. В. Вотченікова, О. П. Удовіченко, М. А. Котляр. – [2-е вид.]. – Львів : «Магнолія 2006», 2010. – 336 с.

151. Лосюк Л. Основні тенденції розвитку сучасних концепцій СУЯ / Л. Лосюк // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. – №4 (59). – С. 3–10.

152. Люкшин А. М. Договор оказания инжиниринговых услуг / А. М. Люкшин // Бизнес, Менеджмент и Право. – 2010. – № 2 (22). – С. 130–138.

153. Ляшенко Т. В. Економіка, організація та управління підприємствами в сучасних економіко-правових умовах: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 21 – 23 листоп. 2012 р.,

м. Дніпропетровськ [Электронный ресурс] / Т. В Ляшенко. – Режим доступу: <http://ir.nmu.org.ua/handle/123456789/148280>

154. Мазур В. М. Основи стандартизації, метрології та управління якістю / В. М. Мазур. – Дніпропетровськ: Видавництво ДУЕП, 2007. – 106 с.

155. Мальська М. Теоретико-методологічні засади оцінки місця і ролі сфери послуг у системі національної економіки країни / М. Мальська // Вісник Львівського університету. Серія міжнародні відносини. 2011.– Вип. 28. – С. 253–261.

156. Мальцев С. В. Процессный подход к управлению: теория и практика применения [Электронный ресурс] / С. В. Мальцев. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/itm/bpr/t&p.shtml>.

157. Маховка В. М. Формування системи управління якістю продукції підприємства в сучасних умовах господарювання / В. М. Маховка, В. М. Вишовський // Економічний форум. – 2016. – № 2. – С. 189–193. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecfor_2016_2_30

158. Мельник В. В. Міжнародна інвестиційна діяльність / В. В Мельник: Навч. посібник для студ. вузів. – Тернопіль: Картбланш, 2008. – 249 с.

159. Мережко Н. В. Управління якістю / Н. В. Мережко, В. В. Осієвська, Н. С. Ясинська.– К.: КНТЕУ, 2010. – 216 с.

160. Мескон М. Х. Основы менеджмента : пер. с англ. / М. Х. Мескон, М. Альбер, Ф. Хедоури. – М.: «Дело», 1992. – 702 с.

161. Микитенко В. В. Діагностика стратегічного потенціалу підприємства / В. В. Микитенко, І. А. Ігнатієва // Вісник економічної науки України. – 2005. – № 2. – С. 77–80.

162. Мир управления проектами: основы, методы, организация, применение / Под ред. Х. Решке, Х. Шелле. – М.: Аланс, 2004. – 304 с.

163. Михайловська О. В. Місце синергетичного підходу в сучасній економіці / О. В. Михайловська // Вісник Черновецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2011. – Випуск 2 (1). – С. 19 – 32.

164. Мишин С. А. Инжиниринг. Россия 2012. Актуальные рекомендации: [Электронный ресурс] / С. А. Мишин. – Режим доступа: <http://mishin-s.ru/library/11eng.pdf>.

165. Момот О. І. Менеджмент якості та елементи системи якості / О. І. Момот // Навч. посібник. – К. : Центр учбової літератури, 2007 – 368 с.

166. Моргулець О. Б. Менеджмент у сфері послуг : [навчальний посібник] / О. Б. Моргулець. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 384 с.

167. Мочерний С. В. Економічний енциклопедичний словник: [у 2 т.] / [за ред.. С. В. Мочерного]. Т. 2. – Львів: Світ, 2006. – 568 с.

168. Мыльник В. В. Инвестиционный менеджмент / В. В. Мыльник. – М. : Академический проект, 2002. – 272 с.

169. Назарчук Т. В. Менеджмент організацій: Навчальний посібник. / Т. В. Назарчук, О. М. Косіюк – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 560 с.

170. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління: ДСТУ ISO 19011:2012 (ISO 19011:2011, IDT) – [Чинний від 2013-07-01]. – К.: Мінекономрозвитку України, 2013. – 34 с. – (Національний стандарт України).

171. Науменко М. О. Підвищення якості послуг підприємства ресторанного господарства в системі ринкових відносин / М. О. Науменко, Т. В. Гура// Вісник економіки транспорту і промисловості. – вип. 42. – 2013 – С. 319–322.

172. Науменко М. О. Управління підвищенням якості послуг підприємства / М. О. Науменко, Л. В. Морозова // Бізнес Інформ. – 2015. – № 2. – С. 179–183. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2015_2_31

173. Нейл Р. Ханна ИСО 9001 – окупается с лихвой / Ханна Р. Нейл // Business Excellence. – 2011. – №7. – С. 44-48.

174. Нестеренко В. М. Технологія електромонтажних робіт: Учебник / В. М. Нестеренко, А. М. Мисьянов. – М: Академия, 2004. – 592 с. – (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

175. Нечаюк Л. І. Готельно - ресторанний бізнес: менеджмент [Текст]: навчальний посібник / Л. І. Нечаюк , Н. О. Нечаюк. – К.: ЦНЛ, 2006. – 348 с.

176. Нємий С. В. Особливості створення і впровадження систем управління якістю на машинобудівному підприємстві / С. В. Нємий // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Оптимізація виробничих процесів і технічний контроль у машинобудуванні та приладобудуванні. – 2013. – № 760. – С. 106–112. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPO_2013_760_21

177. Овчаренко О. І. Застосування логіко-структурного підходу в діяльності органів влади / О. І. Овчаренко // Теорія та практика державного управління. – Вип. 3 (46), 2014. – С. 80–87.

178. Оголєва Л. Н. Реинжиниринг производства / Л. Н. Оголєва, Е. В. Чернецова, В. М. Радиковский. – М. : КНОРУС, 2005. – 304 с.

179. Олійник С. О. Внутрішній аудит як необхідність підвищення ефективного управління підприємством / С. О. Олійник // Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації: Міжнародний збірник наукових праць – 2014. – №3, – С. 250–253.

180. Окрепилов В. В. Эволюция качества: монография / В. В. Окрепилов. – СПб.: Наука, 2008. – 744 с.

181. Орлов П. А. Впровадження систем управління якістю: стан, проблеми, перспективи / П. А. Орлов // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2013. – № 6. – С. 59–63.

182. Орлов П. А. Менеджмент качества и сертификации продукции / П. А. Орлов. – Х.: Издательский Дом «ИНЖЕК», 2004. – 304 с.

183. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5-2016. – Київ Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2016. – 46 с. – (Державні будівельні норми України)

184. Осауленко О. Г. Національна статистична система: стратегічне планування, методологія та організація : [монографія] / О. Г. Осауленко – К.: ДП Інформ.-аналіт. агенство, 2008. – 415 с.

185. Основні вимоги до проектної та робочої документації: ДСТУ Б А.2.4-4:2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 84 с.

186. Осовська Г. В. Менеджмент організацій: [навч. посіб.] / Г. В. Осовська, А.А. Осовський. – К.: Кондор, 2005. – 860 с.

187. Охорона праці та промислова безпека у будівництві: ДБН А.3.2-2-2009. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012. – 116 с. – (Державні будівельні норми України).

188. Павлов В. І. Трансформація систем управління якістю товарів в Україні : монографія. / В. І. Павлов, О. В. Мишко. – Рівне: НУВГП, 2009. – 202 с.

189. Павлович С. Ремонт і обслуговування електроустаткування./ С. Павлович, Б. І. Фіраго. – Ростов-на-Дону: «Фенікс» 2002. – 150 с. – (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

190. Пастухова В. В. Аналіз системи стратегічного управління підприємством: методологічний аспект / В. В. Пастухова // Фінанси України. – № 10. – 2000. – С. 69–74.

191. Переваги та проблеми сертифікації систем управління якістю в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conference.spkneu.org/2013/12/perevagi-ta-problemi-sertifikatsiyi-si/>

192. Переход на ISO 9001:2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.qcert.ru/rus/news/?action=show&id=238&category=3>

193. Петряєва З. Ф. Аналіз фінансової звітності підприємства : навч. посіб. / З. Ф. Петряєва, О. О. Петряєв. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2009. – 248 с.

194. Пилипенко Ю. І. Соціально-відповідальна поведінка бізнесу: сутність та умови формування в Україні / Ю. І. Пилипенко, Г. М. Пилипенко // Економічний вісник Національного гірничого університету. – 2014. – № 4. – С. 28–35.

195. Планирование, Мониторинг, Отчетность. Комплект проектной документации. – М.: Представительство ЮНИСЕФ в РФ, 2004. – 277 с.

196. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании / В. Плюта; пер. с пол. В. В. Иванова. – Москва: Финансы и статистика, 1989. – 175 с.

197. Побудова системи управління якістю: принципи та основні етапи, рекомендації з розробки документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.udc.com.ua/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=191>

198. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI - // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 13–14, № 15–16, № 17. – Ст. 112. – (Редакція від 08.11.2014 р.).

199. Пойта І. О. Моделювання та прогнозування розвитку ринку послуг / І. О. Пойта. // Економіка. Управління. Інновації. – 2014. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2014_1_89.

200. Попельнюхов Р. В. Державне регулювання макроекономічної стабільності / Р. В. Попельнюхов // Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка». – 2009. – № 2. – Режим доступу до статті: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=17>.

201. Попов А. Контролер зсередини / А. Попов // Фінанси. – 2005. – № 14 (104). – С. 47–53.

202. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів : НПАОП 40.1-1.21-98. – К.: Державний комітет України з нагляду за охороною праці, 1998. – 114 с. – (Державний нормативний акт про охорону праці).

203. Правила улаштування електроустановок (українською мовою). вид. 3-тє, перероб. і доп.: ПУЕ. – К.: Мінпаливенерго України, 2010. – 736 с.

204. Приварникова І. Ю. Впровадження стандартів ISO 9000 на підприємствах м'ясопереробної галузі: можливості, небезпеки, етапи / І. Ю. Приварникова, К. С. Кузьменко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 4, Т. 1. – С. 244–248.

205. Приймак В. І. Математичні методи економічного аналізу: навч. посіб. / В. І. Приймак. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 296 с.

206. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006. – К.: Мінрегіонбуд України, 2006. – 12 с. – (Державні будівельні норми України).

207. Про схвалення стратегії розвитку системи технічного регулювання на період до 2020 року [Текст]: Розпорядження

Кабінету Міністрів України від 19 серпня 2015 р. № 844// Відомості Верховної Ради України. – 2015. – № 1163-р.

208. Про технічні регламенти та оцінку відповідності[Текст]: Закон України від 15.01.2015 № 124-VIII // Відомості Верховної Ради України. – 2015. – № 14.

209. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності: Закон України від 05.04.2007 р. № 877-V // Відомості Верховної Ради України. – 2007. – № 29.

210. Проектування. Положення про авторський нагляд за будівництвом будинків і споруд: ДБН А.2.2 – 4 – 2003. – ДержБуд України, Київ, 2003. – 11 с.

211. Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020»: Указ Президента України № 5/2015 від 12 січня 2015 р. [Електронний ресурс] / Президент України Петро Порошенко: Офіційне інтернет-представництво. – Режим доступа: <http://www.president.gov.ua/documents/18688.html>.

212. Про схвалення Концепції реформування державної політики в інноваційній сфері: Розпорядження Каб. Міністрів України від 10.09.2012 р. № 691-р // Офіц. вісн. України. – 2012. – № 71.

213. Про схвалення Програми стимулювання експорту продукції: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 26 жовтні 2001 року № 498-р // [Електронний ресурс]// Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/498-2001-%D1%80?nreg=498-2001-%F0&find=1&text=%B3%ED%E6%E8%ED%B3&x=-845&y=-11117#w11>

214. Прокопів Ю. В. Міжнародні стандарти якості в Україні та їх важливість в управлінні організацією / Ю. В. Прокопів // Молодий вчений. – 2015. – №11. – С. 81–85.

215. Прядко О. А. Імплементация європейських підходів у молочну галузь України / О. А. Прядко., В. В. Ткачук // Україна та ЄС: подолання технічних бар'єрів у торгівлі: міжнар. наук.-практ. конф.: тези доп., 18-19 березня 2015р/ відп. ред. В. А. Осика. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. – С. 35–38.

216. Пугачевська К. Й. Сфера послуг в Україні: особливості розвитку та стратегічні перспективи / К. Й. Пугачевська // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. – 2016. – Вип. 18. – С. 52–55. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2016_18_12

217. Пшенична А. Ж. Аудит: навч. посіб. / А. Ж. Пшенична. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 320 с.

218. Рассел Дж. П. Застосування MS ISO 9004 для покращення діяльності / Дж. П. Рассел. – Методи менеджменту якості. – 2003. – № 12. – С. 44–46.

219. Рахлин К. М. О некоторых особенностях внутреннего обмена информацией. Тенденции развития систем менеджмента качества / К. М. Рахлин // Все о качестве. Отечественные разработки. – 2013. – № 3(24). – С.13–18.

220. Рахлин К. М. Тенденции развития систем менеджмента качества / К. М. Рахлин // Все о качестве. Отечественные разработки. 2003.– №3.– С. 54–71.

221. Рахлін К. М. Система менеджменту якості: помилки і помилки / К. М. Рахлін // Методи менеджменту якості. – 2005. – № 12. – С. 19–20.

222. Репин В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В.Г. Елиферов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 231 с.

223. Репин В. В. «Сквозные» процессы в системе управления: миф или реальность? / В. В. Репин // Методы менеджмента качества. –2003.–№ 6.– С. 4-8.

224. Репин В. В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентація / В. В. Репин. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2007. – 240 с.

225. Ролько О. Управління ризиками в системах управління / О. Ролько // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2011. – № 1. – С. 47-52.

226. Романків І. Я. Розвиток ринку послуг в Україні / І. Я. Романків //Фінанси України. – 2005. – № 11. – С.38–45.

227. Романюк Ю. Ф. Електричні системи та мережі / Ю. Ф. Романюк. – Навчальний посібник для студентів – Івано-Франківськ, 1997. – 248 с.

228. Рубин Ю. Б. Теория и практика предпринимательской конкуренции: учебник [Текст] / Ю. Б. Рубин. – [6-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Маркет ДС, 2007. – 608 с.

229. Руденко В. П. Вимоги та відмінності нової версії міжнародних стандартів якості / В. П. Руденко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів. – 2015. – Вип. 11. – С. 97–102. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_mekh_2015_11_23

230. Руденко Л. Міжнародний досвід управління якістю і його використання на підприємствах України / Л. Руденко, В. Афанасенко // Схід. – 2010. – № 4 (104). – С. 64–68.

231. Румянцев А. П. Світовий ринок послуг / А. П. Румянцев, Ю. О. Коваленко. – Київ: «Центр навчальної літератури», 2006. – 456 с.

232. Рыбец Д. В. Инжиниринг (инженерно-консультационные услуги) на мировом рынке / Д. В. Рыбец // М.: Российский внешнеэкономический вестник. – 2011. – № 8. – С. 84–95.

233. Сайт Міжнародної організації зі стандартизації (International Organization for Standardization) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=CZ#countrypick.

234. Салига С. Я. Стратегічне планування на підприємствах [монографія] / С. Я. Салига, Л. О. Жилінська. – Запоріжжя: КПУ, 2009. – 140 с.

235. Сахно Є. Ю. Державне регулювання сфери послуг / Є. Ю. Сахно, К. В. Лазовська // Науковий вісник ЧДІЕУ. – 2012. – №1 (13). – С. 20–25.

236. Семенова В. Г. Використання економіко-математичних методів у дослідженні ефективності управління інтелектуальною власністю підприємств / В. Г. Семенова // Проблеми економіки : наук. журн. – 2015. – № 3. – С. 336–341.

237. Семенова В. Г. Контроль в системі управління інтелектуальною власністю підприємства / В. Г. Семенова // Проблеми та перспективи розвитку підприємництва : зб. наук. пр. ХНАДУ. – 2015. – № 1 (8). – Т. 2. – Х. : ХНАДУ. – С. 88–95.

238. Семенова В. Г. Математична модель оцінювання ефективності складових системи управління інтелектуальною власністю підприємств / В. Г. Семенова // Економіка та держава : міжнар. наук.-практ. журн. – 2015. – № 8. – С. 58–62.

239. Семенова В. Г. Напрямки підвищення ефективності управління інтелектуальною власністю підприємств [Електронний ресурс] / В. Г. Семенова // Глобальні та національні проблеми економіки: електрон. наук. фах. вид. – 2015. – № 6. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/>

240. Семенова В. Г. Процессно-ориентированный подход в управлении интеллектуальной собственностью предприятий / В. Г. Семенова // Технолог. аудит и резервы пр-ва. – 2015. – № 3/5 (23). – С. 45–50.

241. Семенова В. Г. Система показників оцінювання ефективності управління інтелектуальною власністю підприємств / В. Г. Семенова // Проблеми економіки: наук. журн. – 2015. – № 2. – С. 179–185. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pekon_2015_2_27

242. Семенова В. Г. Складові системи управління інтелектуальною власністю підприємств [Електронний ресурс] / В. Г. Семенова // Економіка: реалії часу: наук. журн. – 2015. – № 3 (19). – С. 159–165. – Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2015/n3.html>.

243. Семенова В. Г. Управління інтелектуальною власністю підприємств: теорія та практика : монографія / В. Г. Семенова. – Одеса: Атлант, 2015. – 321 с.

244. Серединська В. М. Економічний аналіз: навч. посіб. / В. М. Серединська, О. М. Загородна, Р. В. Федорович [за ред. проф. Р. В. Федоровича]. – [вид.2-ге переробл. і доповн.] – Тернопіль: Астон, 2010. – 592 с.

245. Синдеев Ю. Г. Електротехніка з засадами електроніки. / Ю. Г. Синдеев. – Ростов-на-Дону: «Фенікс» 2006. – 172 с. – (Каталог бібліотек галузі – електромонтажні роботи).

246. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2001 (ISO 9001:2000, IDT). – К.: Держстандарт України. – 2001. – 25 с.

247. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008, IDT). – К.: Держспоживстандарт України. – 2009. – 28 с.

248. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). – Видання офіційне. – Київ, ДП «УкрНДНЦ». – 2016. – 22 с.

249. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000:2001 (ISO 9000:2000, IDT). – К.: Держстандарт України. – 2001. – 29 с.

250. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000:2007 (ISO 9000:2005, IDT). – К.: Держспоживстандарт України. – 2008. – 29 с.

251. Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT). – Видання офіційне. – Київ. – ДП «УкрНДНЦ». – 2016. – 45 с.

252. Системы менеджмента качества. Требования: проект международного стандарта ISO/DIS 9001:2014(E) – ISO/TC 176/SC2/WG24/N112 [2014-05-13] [Электронный ресурс]; перевод В. А. Качалова от 01.06.2014 / ООО «Интерсертифика-ТЮФ». – Режим доступа: http://iso-management.com/wp-content/uploads/2014/08/ISO-9001_2015.pdf.

253. Ситник О. Б. Досвід інжинірингової діяльності в сучасному економічному просторі / О. Б. Ситник. // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики. – 2013. – С. 104 – 116.

254. Сімченко Н. О. Впровадження систем управління якістю на підприємствах України: проблеми та перспективи / Н. О. Сімченко, Г. А. Мохонько. // Економіка. Управління. Інновації.

– 2012. – № 1. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2012_1_55

255. Сімченко Н. О. Показники оцінювання стану розвитку корпоративної соціальної відповідальності підприємств / Н. О. Сімченко // Формування ринкових відносин в Україні. – 2011. – № 10. – С. 109–114. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/frvu_2011_10_26

256. Сінатор С. М. Фактори, які впливають на формування кадрового потенціалу підприємства [Електронний ресурс] / С. М. Сінатор. – Режим доступу: <http://masters.donntu.edu.ua/2010/iem/litvin/library/article8.htm>

257. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва: ДБН А.2.2-3-2014. – К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 33 с. – (Державні будівельні норми України).

258. Скопенко Н. С. Формування системи управління якістю продукції підприємства в сучасних умовах господарювання / Н. С. Скопенко, Т. В. Павлова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки. – 2018. – Вип. 30(1). – С. 150–154. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvkhdu_en_2018_30%281%29__38

259. Сметанін Д. Е. Підготовка виробництва електромонтажних робіт / Д. Е. Сметанін – К.: Будівельник, 1979. – 216 с.

260. Собакарева А. В. Сравнение методик перехода к процессному подходу в управлении на предприятии [Электронный ресурс] / А. В. Собакарева // Проблемы современной экономики. Евразийский международный научно-аналитический журнал, 2007. – №4(24). – Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1731>.

261. Соколов Б. А. Монтаж электрических установок / Б. А. Соколов Н. Б. Соколова – М.: Энергоатомвидав, 1991. – 592 с.

262. Соколов, Г. К. Контроль качества выполнения строительно-монтажных работ: справочное пособие для студентов

ВУЗов / Г. К. Соколов, В. В. Филатов, К. Г. Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 384 с.

263. Сороко В. М. Функціонування і розвиток системи управління якістю: навч.- метод. матеріали / В. М. Сороко. – К.: НАДУ, 2013. – 80 с.

264. Співак Л. С. Формування ринку послуг в трансформаційній економіці: дис. канд. екон. наук: спец. 08.01.01 / Л. С. Співак. – К., 2002. – 192 с.

265. Ставнюк В. В. Проблеми нормативно-правового забезпечення інноваційної діяльності та шляхи їх вирішення / В. В. Ставнюк, Я. В. Підлісна: Конференція (м. Київ, 27 вересня 2017), відп. ред. В. С. Шовкалюк. – К.: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2017. – 188 с.

266. Станкевич І. В. Адаптація систем управління якістю освітніх організацій до контекстних змін нової версії міжнародного стандарту ISO 9001:2015 [Текст] / І. В. Станкевич, Л. М. Віткін, О. І. Глухова // Механізм регулювання економіки. – 2015. – № 2. – С. 103–114.

267. Старченко Г. В. Системна модель управління якістю в проектах / Г. В. Старченко // Управління проектами: стан та перспективи. Тези доповідей. Міжнародної науково-практичної конференції. – Миколаїв: «НУК», 2005. – С. 162–164.

268. Статистичні методи управління якістю [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.statmetkach.com

269. Столярчук П., Методи оцінювання систем управління якістю / П. Столярчук, Р. Байцар, А. Гунькало // Вимірювальна техніка та метрологія. – 2008. – № 68. – С. 244–247.

270. Стратегія реформування системи технічного регулювання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.st.ck.ua/vt20150416.pdf>

271. Строкович Г. В. Управління проектами: Підручник для студентів екон. спеціальностей / Г. В. Строкович; Нар. укр. акад. [Каф. економіки підприємства]. – Х.: Вид-во НУА, 2013. – 220 с.

272. Строкович А. В. Взаимосвязь общего менеджмента и менеджмента качества / А. В. Строкович //: материалы за 5-а

международна научна практична конференция, «Основните проблеми на съвременната наук». София: Бял ГРАД-БГ ООД, 2009. – Т. 4. Икономики. – С. 29–31.

273. Строкович А. В. Механизм внедрения системы оценочных индикаторов / А. В. Строкович // Вчені зап. Харк. гуманіт. ун-ту «Нар. укр. акад.» ; [редкол.: В. І. Астахова та ін.] – Х.: Вид-во НУА, 2009. – Т. 15. – С. 374–380.

274. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ. Издание 6-е Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское отделение Общероссийского общественного фонда «Центр качества строительства», 2007

275. Тарасова І. І. Тенденції та розвиток сфери послуг у світовому та українських аспектах / І. І. Тарасова // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2013 – вип. 2 (49), ч. 2. – С. 192–197.

276. Тельнов А. С. Маркетингові дослідження в системі управління якістю продукції [Текст] / А. С. Тельнов, С. Л. Решмеділова, Ю. В. Довгань // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2016. – № 5, т. 1. – С. 181–184.

277. Титаренко Л. М. Удосконалення системи управління якістю продукції підприємств регіону на основі процесного підходу / Л. М. Титаренко, М. В. Кудря // Економіка і регіон. ПолтНТУ. – 2008. – № 4 (19). – С. 88–92.

278. Титов Е. Г. Руководство по контролю качества электромонтажных работ / Е. Г. Титов, В. А. Двинин, А. А. Савченко – СПб., 2007. – 212 с.

279. Титов Є. Г. Монтаж, експлуатація й ремонт електроустановок / Є. Г. Титов. – М.: Воєнвидав, 1991. – 231 с.

280. Товб А. С. Управление проектами: стандарты, методы, опыт / А. С. Товб, Г. Л. Ципес. – М.: Экономика, 2008. – 375 с.

281. Траченко Л. А. Послуга як об'єкт товарознавства: організація та контроль за якістю/ Л. А. Траченко // Навчальний посібник. Видання 2-ге, виправлене та доповнене. – Одеса ОНЕУ, ротапринт, 2015.– 417 с.

282. Траченко Л. А. Внутрішній аудит як засіб поліпшення систем управління якістю підприємств сфери інжинірингових послуг / Л. А. Траченко // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць (ISSN 2313-4569); за ред. М.І. Зверькова (голов. ред.) та ін. Одеса: Одеський національний економічний університет. – 2018. – № 4 (68). – С.

283. Траченко Л. А. Методологічні аспекти формування систем управління якістю на підприємствах сфери інжинірингу / Л. А. Траченко // Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики: матер. VII Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 14–15 вересня 2018 р.). Одеса: Атлант. – 2018. – С. 23–24.

284. Траченко Л. А. Експертне оцінювання якості надання послуг з проектування як виду інжинірингу Актуальні проблеми емерджентної економіки в контексті мережної парадигми: Монографія / Л. А. Траченко // За заг. ред. Соловйова В.М.– Черкаси: Брама–Україна, 2014. – С. 208–219.

285. Траченко Л. А. Інжинірингові послуги як об'єкт товарознавства : експертне оцінювання якості. / Л. А. Траченко // Монографія. – Одеса: Атлант, 2014. – 212 с.

286. Траченко Л. А. Оцінювання ризиків у системах управління якістю підприємств сфери інжинірингових послуг / Л. А. Траченко // Збірник наукових праць. Економічні науки. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, №3 (39). – 2018. – С. 17–23.

287. Траченко Л. А. Поліпшення якості надання послуг з проектування в контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2008 / Л. А. Траченко// Моніторинг, моделювання та менеджмент емерджентної економіки: Зб. наук. пр. Четвертої Міжнародної науково-практичної конференції; Одеса – Черкаси, 10-12 вересня 2014 р. / Редкол.: Соловйов В.М. (відп. за випуск) та ін. – Черкаси: Брама-Україна, 2014. – С. 176–180.

288. Траченко Л. А. Проблеми впровадження систем менеджменту якості у сфері послуг / Л. А. Траченко // Зб. наук. праць «Вісник соціально-культурних досліджень».– Одеса: ОНЕУ – 2013. – вип.4.– № 51. – С.165–170.

289. Траченко Л. А. Процесний підхід у системах управління якістю підприємств сфери послуг / Л. А Траченко // Проблеми економіки.– 2018.– № 2 (36).– С. 251–257.

290. Траченко Л. А. Роль вищого керівництва в забезпеченні ефективного функціонування системи менеджменту якості компанії / Л. А. Траченко // Європейський журнал економіки та менеджменту. – 2016. – Том 2.– Вип. 4.– Прага. – С. 5–10.

291. Траченко Л. А. Формирование подходов к внедрению системы менеджмента качества по версии стандарта ISO 9001:2015 / Л. А Траченко // Международный научный журнал «Novation»: Болгария, Варна. – 2016.– Вып.4.– С. 111–113.

292. Траченко Л. А. Система менеджмента качества по новой версии стандарта ISO 9001:2015 – залог успешного развития отечественных предприятий /Л. А Траченко// Економіка та управління національним господарством: стан, тенденції та перспективи: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (23-24 червня 2016 р., м. Одеса). – Одеса, ОНЕУ.– 2016. – С. 147–149.

293. Траченко Л. А. Системи менеджменту якості як засіб поліпшення процесу надання готельних послуг /Л. А Траченко// Інноваційні технології у виробництві та підготовці фахівців технологічної, професійної освіти та сфери обслуговування: Збірник наукових праць за матеріалами IV Всеукраїнської науково-практичної конференції 22-23 жовтня 2015 р. – Херсон: Видавництво «Айлант».– 2015. – С. 183–188.

294. Траченко Л. А. Система менеджменту якості як засіб поліпшення процесу надання освітніх послуг /Л. А Траченко // Проблеми сучасного управління: економічні, екологічні, політико-правові, історичні, культурні, ментальні аспекти: Зб. наук. праць за матеріалами X Всеукр. наук.-практ. конф. до 25-річчя МАУП (26 лист. 2014 р., м. Одеса) / Міжрег. Академія управління персоналом. Одеськ. ін.-т – Одеса: Лерадрук.– 2014. – С. 19–27.

295. Траченко Л. А. Важливі аспекти формування систем управління якістю в контексті вимог міжнародного стандарту

ISO 9001:2015 [Електронний ресурс] /Л. А. Траченко// Ефективна економіка. – 2018.– № 4.– Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua>

296. Траченко Л. А. Системи управління якістю вищих навчальних закладів у контексті вимог міжнародного стандарту ISO 9001:2015 / Л. А. Траченко // Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Забезпечення якості вищої освіти: проблеми та перспективи розвитку», Одеса: ОНЕУ, 8-9 лютого 2018. – С. 34–36.

297. Траченко Л. А. Визначення критеріїв оцінювання якості послуг кабельного телебачення з метою захисту прав споживачів / Л. А. Траченко // Актуальні проблеми розвитку економіки в контексті глобальних викликів / Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 45-річчю факультету міжнародної економіки (19-20 вересня 2013 р., м. Одеса). – Одеса: Атлант, 2013. – С. 250–253.

298. Траченко Л. А. Оцінювання якості надання послуг з електропостачання з точки зору захисту прав споживачів /Л. А. Траченко // Якість та захист прав споживачів [Текст]: матеріали наук.-практ.семінару / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Донец. Нац.. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, ред.кол.: Лойко Д.П.(голова ред.) [та ін]. – Донецьк: [ДонНУЕТ], 2011. – С. 151–156.

299. Траченко Л. А. Критерії оцінювання якості надання послуг з ремонту електропобутової техніки з точки зору захисту прав споживачів /Л. А. Траченко // Якість та захист прав споживачів [Текст]: матеріали наук.-практ.семінару / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Донец. Нац.. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, ред.кол.: Лойко Д.П.(голова ред.) [та ін]. – Донецьк: [ДонНУЕТ]. – 2011. – С. 146–151.

300. Траченко Л. А. Класифікація послуг з погляду на захист прав споживачів /Л. А. Траченко // Науковий вісник: Збірник наукових праць. – Одеса: [ОДЕУ]. – 2011. – № 23(148). – С. 118–125.

301. Траченко Л. А. Кількісні методи аналізу і управління якістю продукції та проблеми їх ефективного використання на підприємствах України /Л. А. Траченко // Вісник соціально-економічних досліджень: Збірник наукових праць. – ОДЕУ. – 2005. – № 21.– С. 307–313.

302. Траченко Л. А. Критерії оцінювання якості надання послуг з ремонту електропобутової техніки /Л. А. Траченко // Товарознавство та інновації: Збірник наукових праць. Вип.3 – Донецьк : [ДонНУЕТ]. – 2012. – С. 205–210.

303. Траченко Л. А. Оцінювання якості надання послуг з електропостачання /Л. А. Траченко // Товарознавство та інновації: Збірник наукових праць. Вип.3 – Донецьк: [ДонНУЕТ]. – 2011. – С. 210–216.

304. Траченко Л. А. Підходи до питань якості та конкурентоспроможності в умовах ринку /Л. А. Траченко // Зб. наук. праць «Науковий вісник». – Одеса: ОДЕУ.– 2005. – № 6 (18). – С. 57– 66.

305. Траченко Л. А. Процедура експертного оцінювання якості послуг кабельного телебачення / Л. А. Траченко // Зб. наук. праць «Вісник соціально-культурних досліджень». – Одеса: ОНЕУ. – 2013. – вип.4.– № 51. – С. 165–170.

306. Траченко Л. А. Роль управлінського персоналу в удосконаленні діяльності компанії /Л. А. Траченко // Вісник соціально-економічних досліджень: Збірник наукових праць. – ОДЕУ. – 2005. - № 7(19).– С. 73–84.

307. Траченко Л. А. Статистичні методи управління якістю продукції та їх ефективне використання на прикладі підприємства галузі пивоваріння /Л. А. Траченко // Торгівля і ринок України: Тематичний збірник наукових праць.– Донецьк: [ДонНУЕТ]. – 2005. – №20 – С. 146–154.

308. Траченко Л. А. Технологія ефективного управління якістю / Л. А. Траченко // Економіка та підприємництво: Збірник наукових праць молодих учених та аспірантів. – К.: КНЕУ. – 2006. – № 16. – С. 132–141.

309. Трифонов А. І. Монтаж силового електрообладнання / А.І. Трифонов – М.: Енергоатомвидав, 1991. – 192 с.
310. Тріщ Г. М. Аналіз динамічних характеристик процесів систем управління якістю на підприємствах / Г. М. Тріщ // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2014. – № 2 (120). – С. 55–60.
311. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд.: ДСТУ Б В.2.5-38:2008. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 72 с.
312. Управление качеством / под ред. С. Д. Ильенковой. – М: ЮНИТИ, 1998. – 350 с.
313. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю (ISO 9004:2009, IDT): ДСТУ ISO 9004:2012. – [Чинний від 2012-11-28] – К.: Держспоживстандарт України, 2012. – 29 с.
314. Фатхутдинов Р. А. Управление конкурентоспособностью организации : учебное пособие / Р. А. Фатхутдинов. – М.: Изд-во «Эксмо», 2004. – 544 с.
315. Фатхутдінов Р. А. Управління конкурентоздатністю організації : підручник / Р. А. Фатхутдінов, Г. В. Осовська. – К.: Кондор, 2009. – 470 с.
316. Фатхутдінов Р. А. Управління конкурентоздатністю організації : підручник / Р. А. Фатхутдінов, Г. В. Осовська. – К.: Кондор, 2009. – 470 с.
317. Федькевич Н. В. Особливості оподаткування експорту послуг типу «інжиніринг» / Н. В. Федькевич // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: економічні науки. – 2009. – №4. – С. 247–250.
318. Фейгенбаум А. Нова якість для ХХІ століття / А. Фейгенбаум, Д. Фейгенбаум // Стандарти та якість. – 2000. – № 6. – С. 59–62.
319. Филиппова С. В. Механизм формирования интегрированных производственных систем как инструмент превентивного управления трансформацией промышленного производства / С.В. Філіпова // Економіка розвитку. – 2005. – № 2 (34). – С. 42–45.

320. Філіпенко А. Основні проблеми економіки розвитку / А. Філіпенко [та ін.]; пер. з англ. – К.: Либідь, 2003. – 684 с.

321. Фомічов С. К. Основи управління якістю : навч. посібник / С. К. Фомічов, А. О. Старостіна, Н.І. Скрябіна. – К.: МАУП, 2000. – 196 с.

322. Управление затратами на качество продукции: отечественный и зарубежный опыт (монография) / Т. Н. Харламова Б. И. Герасимов под науч. ред. дра экон. наук, проф. Б.И. Герасимова. – Тамбов: Издво Тамб. гос. техн. унта, 2006. – 108 с.

323. Харрингтон Дж. Управление качеством в американских корпорациях / Дж.. Харрингтон // – М.: Экономика, 1990.

324. Харченко Т. Б. Методика впровадження систем управління якістю на підприємстві / Т. Б. Харченко // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 12 (54). – С. 152–156.

325. Хотинь Л. В. Якість продукції: економічна сутність та складові / Л. В. Хотинь // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту: Економічні науки. – 2013. – Вип. 1. – С. 48–51.

326. Чейз Р. Б. Производственный и операционный менеджмент / Р. Б. Чейз, Н. Б. Эквилайн, Р. Ф. Якобс. – 8-е изд., пер. с англ. – М.: ИД «Вильямс», 2004. – 704 с.

327. Чекмасова І. А. Управління якістю підприємства: розвиток та проблеми впровадження / І. А. Чекмасова, Д. М. Шатіло // Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ»: зб. наук. пр. Темат. вип.: Актуальні проблеми управління та фінансово-господарської діяльності підприємства. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2013. – № 7. – С. 167–173.

328. Чертков О. Ю. Будівельно-інжинірингові фірми як основа модернізації організації будівництва: автореф. дис. канд. тех. наук: спец. 05.23.08 «Технологія та організація промислового та цивільного будівництва» / О. Ю. Чертков – Київ, 2007. – 20 с.

329. Чечель О. М. Принципи та механізм державного регулювання економіки [Електронний ресурс] / О. М. Чечель // Вісник Академії митної служби України. Сер.: Державне управління. – 2013. – № 2. – С. 103–111.

330. Шадрін А. Д. Моделювання оцінки якості / А. Д. Шадрін // Стандарти і якість. – 2004. – № 11. – С. 34–43.

331. Шаповал М. І. Менеджмент якості: Підручник / М. І. Шаповал. - К.: Товариство «Знання», КОО, 2003. – 475 с.

332. Шаповал О. Ф. Інформаційні ресурси ефективної діяльності екстеншн сервісу [Текст] / О. Ф. Шаповал // Зб. наук. пр. Вінниц. нац.аграрного ун-ту. –2011. – Вип. 12(52). – С. 61–63.

333. Шевченко Ю. О. Методологічні підходи до оцінки рівня розвитку сфери послуг країн світу / Ю. О. Шевченко // Матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми і перспективи розвитку економіки України»], (м. Ужгород, 07 березня 2014 р.). – Ужгород: Вид. дім «Гельветика», 2014. – С. 43–46.

334. Шевчук Д. А. Управление качеством / Д. А. Шевчук // М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 216 с.

335. Швець Н. В. Основні риси та тенденції розвитку ринку інжинірингових послуг / Н. В. Швець, О. О. Хандій // Економіка та право. Серія: Економіка. – 2015. – № 3. – С. 160–164. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpres_2015_3_26

336. Шмелева А. Н. Проблема обеспечения и вовлеченности в системы качества руководства предприятий А. Н. Шмелева // Современные научные исследования и инновации. – 2015. – № 8, Ч.2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/08/57287>

337. Шмелева А. Н. Система менеджмента качества как инструмент развития организации / А. Н. Шмелева // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2014/12/41971>

338. Шнипко О. С. Якість та конкурентоспроможність як утопічні ознаки української економіки /О. С. Шнипко // Економіка та держава. – 2011. – № 6. – С. 4–6.

339. Шуляр Р. В. Інструменти оцінювання ефективності, гнучкості та адаптивності управління якістю підприємств / Р. В. Шуляр // Вісник Національного університету «Львівська

політехніка». Логістика. – 2016. – № 846. – С. 185–190. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VNULPL_2016_846_30

340. Шустіна І. М. Впровадження систем управління якістю на підприємствах АПК України згідно міжнародних стандартів серії ISO 9000 / І. М. Шустіна // 36. наук. праць УАЗТ «Зовнішня торгівля: право та економіка». – 2010. – № 1(27). – С. 38 – 41.

341. Юзьків Я. Роль стандартизації у підвищенні якості та конкурентоспроможності вітчизняної продукції, процесів і послуг / Я. Юзьків, В. Тетера // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2006. – №5. – С. 16 – 20.

342. Янковий О. Г. Латентні ознаки в економіці: монографія. / О. Г. Янковий // – Одеса: Атлант, 2015. – 168 с.

343. Янковий О. Г. Теоретичні засади формування бізнес-моделей підприємств / О. Г. Янковий, Р. В. Грінченко. – Економіка підприємства: сучасні проблеми теорії та практики : матеріали 7-ї міжнар. наук.-практ. конф., 14-15 вересня 2018 р. – Одеса: Атлант, 2018. – С. 139–140.

344. Янковий О. Г. Економіко-математична модель оптимальної організації системи бізнес-процесів інжинірингового підприємства. / О. Г. Янковий, Л.А. Траченко // Ефективна економіка. – 2019. – № 1. – URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6819>

345. Янковой А. Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA: монографія / А. Г. Янковой. – Одеса: Оптимум, 2001. Вып. 1. – 216 с.

346. Янковська Л. А. Стратегічні пріоритети розвитку сфери послуг України на засадах постіндустріальної економіки [Електронний ресурс] / Л. А. Янковська // Ефективна економіка. – 2013. – № 2. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1775>

347. Bendell A. The Future Role of Statistics in Quality Engineering and Management / A. Bendell, J. Disney, C. McCollin // The Statistician. – Vol. 48, No. 3. – 2009. – P. 299–326. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/2680994>.

348. Beyond ISO 9000: Lean Manufacturing (NPS, TPS). ISO 9000

Quality System Documentation And Training [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iso9000resources.com/ba/new-production-system.cfm>.

349. Dalling I. Integrated Management System. Definition and Guidance on Structuring / Ian Dalling. Chartered Quality Institute. – 2007. – 9 p.

350. Derek P. Atherton: "Control Engineering Problems with Solutions", 1st edition, 2013 Derek P. Atherton & <http://bookboon.com> ISBN 978-87-403-0374-2.

351. ISO 19011:2018 Guidelines for auditing management systems, available at: <https://www.iso.org/ru/standard/70017.html>.

352. ISO/IEC_2014 Directives, Part 1 – Consolidated ISO Supplement – Procedures specific to ISO (2014-04-30; Fifth edition) [Electronic recourse]. – Accessed mode: <http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=4230452&objAction=browse&sort=subtype>.

353. Kaplan, Robert S; Norton, D. P. (1992). «The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance». Harvard Business Review (January–February): 71–79, с. 72.

354. Kopecky, M. Management Issues. Effectively Manage Your Quality Complaints / M. Kopecky // Pharmaceutical Formulation & Quality. – 2008. – Vol. 3. – P. 1–4.

355. Mauch, P. D. Quality Management: Theory and Application / P. D. Mauch. – Geneva : CRC Press. – 2015. – 20 p.

356. Quality management principles [Electronic recourse] / Switzerland: ISO. – Accessed mode : http://www.iso.org/iso/ru/qmp_2012.pdf.

357. Risk management – Risk assessment techniques: IEC/ISO 31000:2009. — [Электронный ресурс]. Available from: http://www.iso.org/iso/ru/catalogue_detail?csnumber=51073.

358. Semenova V. Formation of enterprises intellectual property in Ukraine : the strategic aspect / V. Semenova // Actual Problems of Economics. – 2015. – № 10 (172). – P. 213-220.

359. Shewhart W. Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control / W. Shewhart – New York: Dover Publ., Inc., 1939 (reprint 1986). – 163 p.

360. Trachenko L. SYSTEM OF MANAGEMENT OF QUALITY OF THE SERVICES SECTOR COMPANY: APPLICATION OF SIMPLY STATISTICAL METHODS / L. Trachenko // American Law and Economics Review, Issue 2 (2), (Fall), Volume 20. Oxford University Press, 2018. - Pages 600 – 774.- P.722-735.

361. U.S. Office of Personnel Management. President's Quality Award Program Internet source [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.opm.gov/quality/>.

362. Ušćebrka, G., Žikić, D., Stojanović, S., Kanački, Z. Requests of EU and GLOBALGAP in Procedure with ByProducts of Agriculture. International Convention on Quality 2009: „Quality for European and World Integration“, Belgrade, Total Quality Management & Excellence, 37 (1-2) 2009: 165-168.

Навчальне видання

Л. А. ТРАЧЕНКО

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВ СФЕРИ
ІНЖИНІРИНГУ

Монографія