

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ Національний університет
«Запорізька політехніка»**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт
з дисципліни
**“Сертифікація програмного
забезпечення”** для студентів спеціальності
121 “Інженерія програмного забезпечення”
(всіх форм навчання)

2023

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни
“Сертифікація програмного забезпечення” для студентів спеціальності
121 “Інженерія програмного забезпечення” (всіх форм навчання) /
В.М. Льовкін. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 34 с.

Автор: В.М. Льовкін, канд. техн. наук, доцент Рецензент: А.О.

Олійник, д. т. н., професор

Відповідальний

за випуск: С.О. Субботін, д. т. н., професор

Затверджено
на засіданні кафедри
програмних засобів

Протокол № 8
від “30” березня 2023 р.

Вступ	4
1. Лабораторна робота № 1	5
Розроблення настанови з якості на основі застосування стандартів у сфері якості та інженерії програмного забезпечення.....	5
1.1. Мета роботи	5
1.2. Короткі теоретичні відомості	5
1.3. Завдання на лабораторну роботу.....	10
1.4. Зміст звіту.....	12
1.5. Контрольні запитання	12
Лабораторна робота № 2	14
Створення і використання моделей інформаційних процесів у прикладній області для управління якістю на основі процесного підходу	14
2.1. Мета роботи	14
2.2. Короткі теоретичні відомості	14
2.3. Завдання на лабораторну роботу.....	18
2.4. Зміст звіту.....	18
2.5. Контрольні запитання	19
Лабораторна робота № 3	20
Планування якості під час реалізації програмного продукту на основі визначення процедур тестування і верифікації	20
3.1. Мета роботи	20
3.2. Короткі теоретичні відомості	20
3.3. Завдання на лабораторну роботу.....	25
3.4. Зміст звіту.....	25
3.5. Контрольні запитання	26
Лабораторна робота № 4	27
Аудит якості систем управління з визначенням керувань змінами програмного забезпечення	27
4.1. Мета роботи	27
4.2. Короткі теоретичні відомості	27
4.3. Завдання на лабораторну роботу.....	30
4.4. Зміст звіту.....	31
4.5. Контрольні запитання	32
Література.....	33

ВСТУП

Дане видання призначене для вивчення та практичного освоєння студентами магістратури усіх форм навчання основ сертифікації програмного забезпечення.

Відповідно до графіка студенти перед виконанням лабораторної роботи повинні ознайомитися з конспектом лекцій та рекомендованою літературою. Дані методичні вказівки містять тільки основні, базові теоретичні відомості, необхідні для виконання лабораторних робіт, тому для виконання лабораторної роботи та при підготовці до її захисту необхідно ознайомитись з конспектом лекцій та опрацювати весь необхідний матеріал, наведений в переліку рекомендованої літературі, використовуючи також статті у інтернет-виданнях та актуальних наукових журналах з інженерії програмного забезпечення.

Для одержання заліку з кожної роботи студент повинен у відповідності зі всіма наведеними вимогами, детально їх проаналізувавши, виконати пункти завдання та оформити звіт. Звіт виконують на білому папері формату А4. Текст розміщують тільки з однієї сторони аркуша. Поля сторінки з усіх боків – 20 мм. Аркуші вміщують у канцелярський файл.

Звіт має містити:

- титульний аркуш з темою роботи;
- мету роботи;
- завдання до роботи;
- результати виконання лабораторної роботи;
- змістовний аналіз отриманих результатів та висновки. Усі

завдання повинні виконуватись студентами індивідуально і не містити ознак плагіату як в оформленому звіті загалом, так і в окремих документах. Під час співбесіди при захисті лабораторної роботи студент повинен виявити знання щодо мети роботи, теоретичного матеріалу, методів виконання кожного етапу роботи, змісту основних розділів звіту з демонстрацією результатів на конкретних прикладах, практичних прийомів використання теоретичного матеріалу в сучасному програмному забезпеченні. Студент повинен вміти обґрунтувати всі прийняті ним рішення та правильно аналізувати і використовувати на практиці отримані результати. Для базової

самоперевірки при підготовці до виконання і захисту роботи студент повинен відповісти на контрольні запитання, наведені наприкінці опису відповідної роботи.

1. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

РОЗРОБЛЕННЯ НАСТАНОВИ З ЯКОСТІ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ СТАНДАРТІВ У СФЕРІ ЯКОСТІ ТА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1.1. Мета роботи

1.1.1 Ознайомитися з вимогами до систем управління якістю, які висуваються міжнародними стандартами “ISO 9000. Система управління якістю. Основні вимоги та словник” та “ISO 9001. Система управління якістю. Вимоги”.

1.1.2 Навчитися визначати цілі в галузі якості та розробляти настанову з якості.

1.2. Короткі теоретичні відомості

При підготовці розділу використано джерела [9]-[10], а також [1]-[5].

Стандарти ISO серії 9000 визначають підтримку стратегічного рішення організації запровадити систему управління якістю, яке може допомогти поліпшити загальну дієвість системи та забезпечити основу для ініціатив щодо сталого розвитку.

Стандарт ISO 9000 подає основоположні поняття, принципи та словник термінів стосовно систем управління якістю та забезпечує основу для інших стандартів стосовно систем управління якістю.

Стандарт ISO 9001 установлює вимоги до системи управління якістю, якщо організація повинна показати свою здатність постійно надавати продукцію та послуги, які задовольняють вимоги замовника та застосовні законодавчі й регламентувальні вимоги, зорієнтована на підвищення задоволеності замовника завдяки результативному застосуванню системи, зокрема процесів поліпшування системи та забезпечування відповідності вимогам замовника й застосовним

законодавчим і регламентувальним вимогам. Даний стандарт дає змогу організації використовувати процесний підхід, поєднаний з циклом «Плануй-Виконуй-Перевірай-Дій» та ризик-орієнтованим мисленням, щоб узгодити чи зінтегрувати її систему управління якістю з вимогами інших стандартів на системи управління.

6

Для застосування даної серії стандартів і зокрема стандарту ISO 9001 у галузі розроблення програмного забезпечення, що пов'язане з замовленням, постачанням, розробкою, виконанням експлуатації і супроводу програмних продуктів і пов'язаними з цими процесами сервісного обслуговування, необхідно використовувати стандарт ISO/IEC 90003 Software engineering - Guidelines for the application of ISO 9001 to computer software (Програмна інженерія – Керівництво з застосування ISO 9001 для програмного забезпечення), який розширює дію стандарту ISO 9001.

Якість – ступінь, до якого сукупність власних характеристик об'єкта задовольняє вимоги.

Сучасне середовище, у якому працює кожна організація, характеризується швидкими змінами, глобалізацією ринків і перетворенням знання на головний ресурс, а тому вплив якості в результаті виходить за межі задоволеності замовника: це може також безпосередньо впливати на репутацію організації. Через це зацікавлені сторони, до яких відносяться замовники, працівники організації, власники, постачальники, суспільство, в якому існує і з яким взаємодіє організація, все більше впливають на результати роботи організації. Якщо інтереси і потреби зацікавлених сторін не вразовуються, то сучасна організація не може розраховувати на успіх в довготривалій перспективі.

Фактично відповідні зацікавлені сторони – це ті, з якими пов'язано значний ризик для сталості організації, якщо їхні потреби та очікування не буде виконано. Організації визначають, які результати необхідно подати цим відповідним зацікавленим сторонам, щоб знизити цей ризик.

Організація повинна визначити зацікавлені сторони, які доцільні до системи управління якістю, вимоги цих зацікавлених сторін, які доречні до системи управління якістю, здійснювати моніторинг і

аналізування інформації про ці зацікавлені сторони та їхні відповідні вимоги. До зацікавлених сторін можуть відноситися і фактичні, і потенційні їх представники. Варто враховувати, що потреби замовників і клієнтів охоплюють такі характеристики продукції як її безпечність, надійність, здатність вирішувати прорблеми, для яких вона призначена, швидкість і зручність постачання, вплив на здоров'я споживачів та на навколишнє середовище тощо. Для працівників

7

організації такими потребами є задоволеність результатами власної роботи і організації загалом, професійним розвитком тощо. Потрібно, щоб інформаційний зв'язок із замовниками охоплював:

- надання інформації стосовно продукції та послуг;
- опрацювання запитів, контрактів або замовлень, зокрема змін до них;
- отримання інформації за зворотним зв'язком від замовників стосовно продукції та послуг, зокрема скарг замовників; – поводження із власністю замовників або її контролювання; – установлення конкретних вимог щодо дій у непередбачених ситуаціях, коли доречно.

Забезпечення орієнтації на замовника підтримується за рахунок: – визнання безпосередніх і опосередкованих замовників як таких, що одержують цінність від організації;

- розуміння поточних і майбутніх потреб та очікувань замовників;
- пов'язування цілей організації з потребами та очікуваннями замовників;
- доведення до відома всіх в організації про потреби та очікування замовників;
- планування, проєктування, розроблення, виготовлення, доставлення та підтримання продукції та послуг, щоб задовольнити потреби й очікування замовника;
- вимірювання та моніторинг рівня задоволеності замовника й виконання відповідних дій;
- визначення та виконання дій щодо потреб і доречних очікувань відповідних зацікавлених сторін, які можуть позначитися на задоволеності замовника;

– активне керування стосунками із замовниками для досягнення сталого успіху.

Установлено наступні принципи управління якістю, які використовуються для поліпшення показників діяльності організації:

а) орієнтація на замовника: сталого успіху досягають, якщо організація привертає та утримує довіру замовників й інших відповідних зацікавлених сторін, кожний аспект взаємодії із замовником становить можливість створити більшу цінність для

8

замовника, розуміння поточних і майбутніх потреб замовників й інших зацікавлених сторін сприяє сталому успіху організації; б) лідерство: керівники на всіх рівнях установлюють єдність призначеності та напрямків розвитку і створюють умови для задіяння персоналу до досягнення цілей організації у сфері якості, створення єдності призначеності, спрямування і задіяності персоналу дає змогу організації узгоджувати свої стратегії, політики, процеси та ресурси для досягнення своїх цілей;

в) задіяність персоналу: компетентний, правомочний та задіяний персонал на всіх рівнях в організації – суттєво важливий для покращення спроможності організації створювати цінність, а тому щоб результативно та ефективно керувати організацією, важливо поважати та залучати весь персонал на всіх рівнях, визнання, правонаділення та підвищення компетентності сприяє задіяності персоналу до досягнення цілей організації у сфері якості;

г) процесний підхід: узгоджені та передбачувані результати досягають більш результативно та ефективно, якщо діяльність розуміють та нею керують як взаємопов'язаними процесами, які функціонують як цілісна система, система управління якістю складається із взаємопов'язаних процесів, розуміння того, як ця система отримує результати, дає змогу організації оптимізувати систему та її дієвість;

д) поліпшення: успішні організації постійно зорієнтовані на поліпшення, яке важливе для організації, щоб підтримувати поточні рівні дієвості, реагувати на зміни в її внутрішніх і зовнішніх умовах, а також щоб створити нові можливості;

е) прийняття рішень на підставі фактичних даних: рішення,

базовані на аналізуванні й оцінюванні даних та інформації, з більшою ймовірністю уможливлюють бажані результати, прийняття рішень може бути складним процесом і це завжди передбачає деяку невизначеність, часто це охоплює чимало видів і джерел вхідних даних, а також їх інтерпретацію, яка може бути суб'єктивною, важливо розуміти причинно-наслідкові зв'язки та можливі непередбачені наслідки, аналізування фактів, доказів і даних зумовлює більшу об'єктивність і впевненість у прийнятті рішень;

ж) керування взаємовідносинами: для досягнення сталого успіху організації керують своїми взаємовідносинами з відповідними

зацікавленими сторонами, наприклад, з постачальниками, відповідні зацікавлені сторони впливають на дієвість організації, сталого успіху з більшою ймовірністю досягають, якщо організація керує взаємовідносинами зі всіма своїми зацікавленими сторонами, щоб оптимізувати їхній вплив на свою дієвість, керування взаємовідносинами з мережами своїх постачальників і партнерів надзвичайно важливе.

Система управління якістю – це динамічна система, яка еволюціонує в часі через періоди поліпшення. Офіційна система управління якістю становить структурну основу для планування, отримання, моніторингу та поліпшення показників діяльності з управління якістю.

Планування системи управління якістю – це не одноразова подія, скоріше це безперервний процес. Плани розвиваються у міру того, як організація набуває знань, а обставини змінюються. У плані враховують усі види діяльності організації у сфері якості та забезпечують упевненість у тому, що в ньому охоплено всі настанови цього стандарту та вимоги ISO 9001. План виконують після ухвалення. Для організації важливо регулярно здійснювати моніторинг і оцінювати як виконання плану, так і дієвість системи управління якістю. Ретельно продумані показники полегшують моніторинг та оцінювання діяльності.

Стосовно створення системи управління якістю організація повинна визначити процеси, потрібні для системи управління якістю, та їх застосування в межах організації, а також повинна:

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

б) визначити послідовність і взаємодію цих процесів; в) визначити та застосовувати критерії та методи (зокрема моніторинг, вимірювання та відповідні показники дієвості), потрібні для забезпечування результативності функціонування та контролювання цих процесів;

г) визначити ресурси, потрібні для цих процесів, і забезпечувати їх наявність;

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

е) розглядати ризики та можливості, що їх визначають;

10

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

з) поліпшувати процеси та систему управління якістю.

Організація повинна встановити цілі у сфері якості для підрозділів, рівнів і процесів, необхідних для системи управління якістю так, щоб вони:

- були узгоджені з політикою у сфері якості;
- були вимірними: кожен показник повинен мати встановлену відповідну одиницю виміру, цільове значення, період оновлення; – урахували застосовні вимоги;
- були доречними з погляду відповідності продукції та послуг та підвищення задоволеності замовників;
- були охоплені моніторингом;
- були доведені до відома всіх пов'язаних з системою управління якістю учасників;
- були актуалізовані, як належить.

При встановленні цілей важливо враховувати результати аналізу і оцінювань, які були проведені раніше керівництвом, організацією загалом, стосувались ринку загалом і конкурентів зокрема, встановлені показники, що стосуються організованих в організації процесів, потреб, ресурсів, продукції, шляхів їх поліпшення, задоволеність зацікавлених сторін.

1.3. Завдання на лабораторну роботу

1.3.1 Ознайомитись з міжнародними стандартами “ISO 9000. Система управління якістю. Основні вимоги та словник” та “ISO 9001. Система управління якістю. Вимоги”.

1.3.2 Обрати галузь та виконати коротку характеристику особливостей роботи підприємства, для якого у відповідності з індивідуальним завданням має бути розроблено систему управління якістю (враховуючи організацію необхідного програмного забезпечення):

1.3.2.1 Міжнародна компанія з розроблення програмного забезпечення для інтернету.

1.3.2.2 Підприємство з виробництва м'яких та корпусних

11

меблів.

1.3.2.3 Великий інтернет-магазин (техніки та інших товарів).

1.3.2.4 Будівельна компанія.

1.3.2.5 Компанія з виробництва роботів.

1.3.2.6 Компанія, що займається наданням послуг з ландшафтного дизайну.

1.3.2.7 Підприємство з видобування газу.

1.3.2.8 Державний заклад, що надає послуги в сфері вищої освіти.

1.3.2.9 Компанія з надання послуг організації подій. 1.3.2.10

Підприємство, що спеціалізується на розробленні програмного забезпечення для мобільних платформ.

1.3.2.11 Підприємство з виробництва військового обладнання.

1.3.2.12 Приватний медичний заклад.

1.3.2.13 Клінінгова компанія.

1.3.2.14 Компанія, що спеціалізується на розробці програмного забезпечення на основі штучного інтелекту і на аналізі даних.

1.3.2.15 Медіа-компанія.

1.3.2.16 Підприємство з виробництва автомобілів.

1.3.2.17 Компанія, що забезпечує доставку документів, вантажів, посилок.

1.3.2.18 Компанія, що надає послуги в сфері соціальних досліджень.

1.3.2.19 Підприємство з виробництва одягу.

1.3.2.20 Компанія, що надає послуги прокату електричних самокатів.

1.3.3 Представити організаційну структуру підприємства. 1.3.4 Визначити основні цілі в галузі якості для обраного підприємства, зокрема враховуючи орієнтацію роботи підприємства на вимоги замовника та релевантні стандарти інженерії програмного забезпечення, зокрема ISO/IEC 25010, 25021 тощо.

1.3.5 Визначити показники ступеня досягнення цілей в галузі якості.

1.3.6 Розробити настанову з якості на основі формулювання вимог, які стосуються системи управління якістю, відповідальності керівництва, керування ресурсами, процесів життєвого циклу продукції і вимірювання, аналізу та поліпшення, виконавши аналіз

12

вимог стандартів ISO 9000 та ISO 9001, застосовуючи їх для особливостей роботи підприємства.

1.3.7 Оформити звіт.

1.3.8 Відповісти на контрольні запитання.

1.4. Зміст звіту

1.4.1. Тема та мета роботи.

1.4.2. Характеристика спеціалізації підприємства.

1.4.3. Організаційна структура підприємства з коротким описом обов'язків.

1.4.4. Цілі в галузі якості та відповідний набір показників ступеня досягнення цілей в галузі якості.

1.4.5. Настанова з якості, яку запропоновано побудувати на основі наступних розділів:

- сфера застосування;
- характеристика діяльності;
- терміни та визначення понять;
- система управління якістю;

- відповідальність керівництва;
- керування ресурсами;
- виготовлення продукції;
- вимірювання, аналізування та поліпшування.

1.4.6. Висновки, що містять відповіді на контрольні запитання, а також відображають результати виконання роботи та їх критичний аналіз.

1.5. Контрольні запитання

1.5.1. Що таке якість?

1.5.2. Якими принципами управління якістю необхідно керуватися для поліпшення діяльності організації?

1.5.3. Що виступає об'єктами управління в системі управління якістю?

1.5.4. На кого спрямований міжнародний стандарт ISO 9000?

1.5.5. Яким чином вимоги користувачів можуть впливати на діяльність організації за використання стандарту ISO 9000?

13

1.5.6. З яких ступенів складається підхід до розроблення та впровадження системи управління якістю?

1.5.7. Для чого керівництво може використовувати принципи управління якістю в процесі своєї роботи?

1.5.8. Що розуміють під термінами “процес”, “вимога”, “система”, “компетентність”, “менеджмент”, “ефективність” у стандарті ISO 9000?

1.5.9. Що розуміють під термінами “розроблення”, “модель життєвого циклу”, “процес”, “програмний продукт”, “програмний сервіс” у стандарті ISO/IEC 90003?

1.5.10. Які вимоги до організації висуваються за використання системи управління якістю?

1.5.11. У чому полягає відповідальність керівництва?

1.5.12. Які вимоги висуваються до організації у процесі керування ресурсами?

1.5.13. Яким чином мають узгоджуватися процеси життєвого циклу продукції та системи управління якістю?

1.5.14. Як узгоджуються вимоги користувачів з системою управління якістю?

1.5.15. Що має визначити організація протягом етапів планування, проєктування та розроблення?

1.5.16. Що є вхідними даними для етапів проєктування та розроблення?

1.5.17. Які методи вимірювання показників діяльності організації мають бути встановлені?

1.5.18. Кого можна визначити у якості зацікавлених сторін організацій?

1.5.19. Наведіть приклади потреб та очікувань замовників і кінцевих користувачів щодо продукції.

1.5.20. Які умови застосування політики в сфері якості для поліпшення?

1.5.21. Які аспекти необхідно враховувати, формуючи політку в сфері якості?

1.5.22. Що необхідно враховувати при визначенні цілей у сфері якості?

2. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2

СТВОРЕННЯ І ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЕЙ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ПРИКЛАДНІЙ ОБЛАСТІ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ НА ОСНОВІ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ

2.1. Мета роботи

2.1.1 Ознайомитися з вимогами до систем управління якістю, які висуваються міжнародними стандартами “ISO 9004. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю”.

2.1.2 Навчитися використовувати процесний підхід для розроблення системи управління якістю на основі створення моделей інформаційних процесів.

2.2. Короткі теоретичні відомості

При підготовці розділу використано джерела [6], [9]-[10], а також [1]-[5].

Процес – сукупність взаємопов’язаних або взаємодійних робіт, що використовують входи для створення запланованого результату. Розуміння та керування взаємопов’язаними процесами як системою сприяє результативності та ефективності організації в досягненні її запланованих результатів. Цей підхід дає змогу організації контролювати взаємозв’язки та взаємозалежності процесів системи з тим, щоб уможливити підвищення загальної дієвості організації.

Процесний підхід передбачає систематичне визначання процесів і їх взаємодій та керування ними з тим, щоб досягати запланованих результатів відповідно до політики у сфері якості та стратегічного напрямку організації. Керування процесами та системою в цілому може бути досягнуто використанням циклу «Плануй-Виконуй Перевірй-Дій» за загальної зосередженості на ризик-орієнтованому мисленні, націленому на використання можливостей і запобігання небажаним результатам.

Застосування процесного підходу в межах системи управління

15

якістю уможливорює:

- розуміння та постійне задоволення вимог;
- розглядання процесів з погляду створювання додаткових цінностей;
- досягнення результативного функціонування процесів; – поліпшування процесів на основі оцінювання даних та інформації.

Задля установлення підходу на основі процесів для управління якістю потрібно виконати:

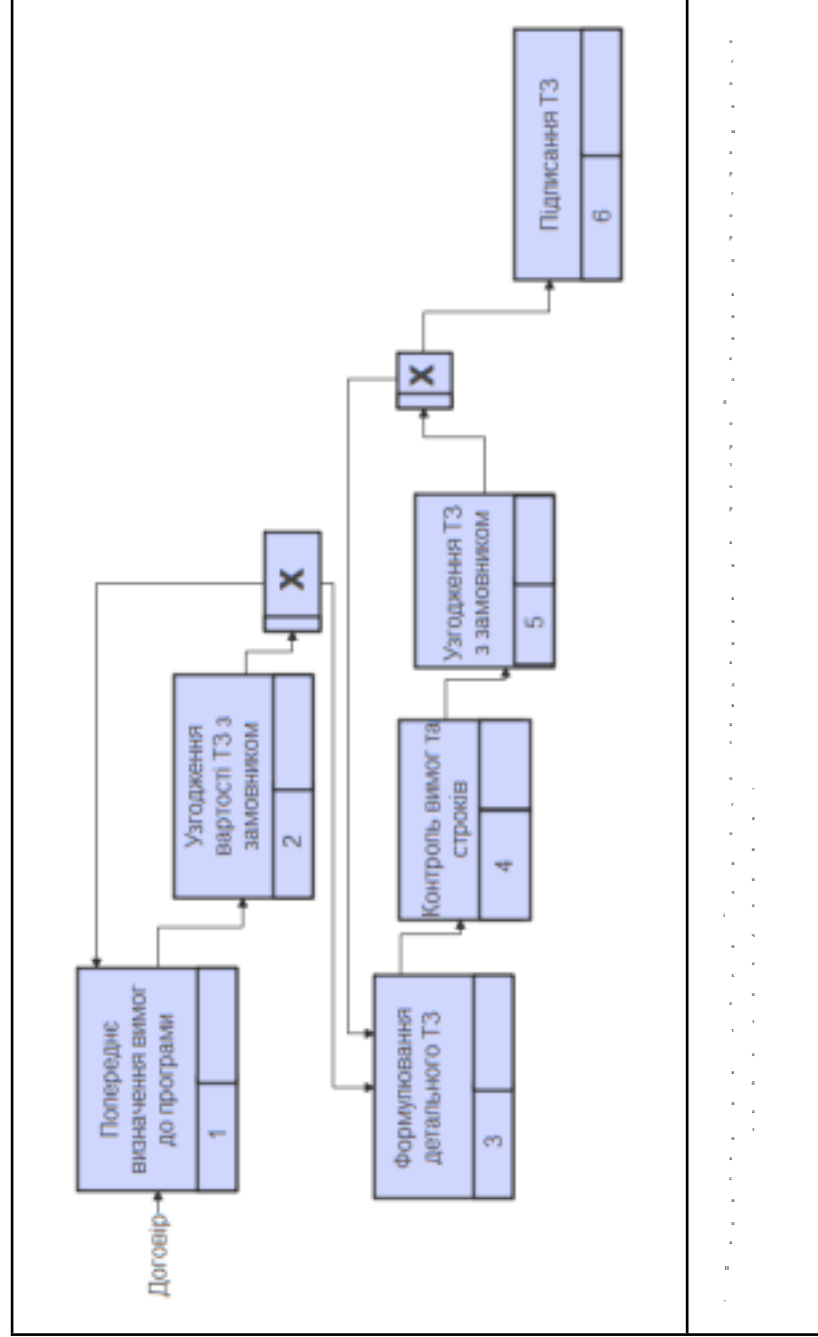
- визначення цілей системи та процесів, потрібних для їх досягнення;
- установлення повноважень, обов’язків і підзвітності щодо керування процесами;
- розуміння можливостей організації та визначання обмежень у ресурсах перед виконанням дій;
- визначення взаємозалежності процесів і аналізування впливу на систему в цілому змін в окремих процесах;

- керування процесами та їх 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 управління якістю;

- керування ризиками, які можуть вплинути на виходи процесів і загальні результати системи управління якістю.

Серед загальних бізнес-процесів, які можуть бути виділені стосовно роботи над програмним забезпеченням, можна привести приклади: написання технічного завдання на розроблення програмного забезпечення, проєктування, реалізація програмного забезпечення, розроблення документації, підтримка користувачів. Кожен процес має бути чітко визначений, для чого зокрема має бути проаналізовано всі його етапи і створено відповідну модель інформаційного процесу. Така модель може бути створена, використовуючи для цього нотацію IDEF0. Визначення бізнес процесу на прикладі написання технічного завдання на розроблення програмного забезпечення наведено на рис. 2.1.



ризика та можливості;

- виконуй: упроваджуйте те, що заплановано;
- перевіряй: здійснюйте моніторинг і, де застосовно, вимірюйте процеси та отримані в результаті продукцію та послуги, зважаючи на політики, цілі, вимоги та заплановані роботи, а також звітуйте про результати;

– дій: уживай заходів для поліпшування дієвості, за потреби. Організація повинна планувати, запроваджувати та контролювати процеси, потрібні для задоволення вимог щодо надання продукції та послуг за допомогою:

- а) визначення вимог до продукції та послуг;
- б) встановлення критеріїв щодо цих процесів, приймання продукції та послуг;
- в) визначення ресурсів, потрібних для досягнення відповідності вимогам до продукції та послуг;
- г) запровадження контролю процесів відповідно до критеріїв; д) визначення, підтримання в актуальному стані та зберігання задокументованої інформації в обсязі, необхідному для забезпечення впевненості в тому, що процеси виконують так, як заплановано, для

18

демонстрування відповідності продукції та послуг вимогам до них. Потрібно, щоб вихід цього планування був придатним для провадження виробничої організації. Організація повинна контролювати заплановані зміни та аналізувати наслідки непередбачених змін і, за потреби, виконувати дії, щоб послабити будь-які їхні несприятливі впливи.

2.3. Завдання на лабораторну роботу

2.3.1. Ознайомитись з міжнародним стандартом “ISO 9004. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю”.

2.3.2. Визначити бізнес-процеси, виконання яких пов’язано з досягненням поставлених цілей в галузі якості. Побудувати відповідні моделі інформаційних процесів.

2.3.3. Визначити показники оцінювання результативності

кожного процесу.

2.3.4. Визначити, який процес якому розділу і пункту настанови з якості, а також яким вимогам стандартів ISO відповідає. 2.3.5.

Розподілити відповідальність за процесами за відділами підприємства.

2.3.6. Встановити для кожного бізнес-процесу строки виконання, необхідні ресурси, вимоги, потрібні вхідні дані. 2.3.7. Оформити звіт.

2.3.8. Відповісти на контрольні запитання.

2.4. Зміст звіту

2.4.1. Тема та мета роботи.

2.4.2. Організаційна структура підприємства.

2.4.3. Моделі інформаційних процесів (діаграми бізнес процесів) та повний набір показників, що характеризують відповідний процес (власник, строк виконання, ресурси, відповідальна особа, вимоги, потрібні вхідні дані, показники оцінки результативності).

2.4.4. Структура настанови з якості з прив'язаними до кожного з пунктів відповідними бізнес-процесами та інформацією про відповідальних осіб.

19

2.4.5. Відповідальність суб'єктів підприємства за виконання процесів.

2.4.6. Висновки, що містять відповіді на контрольні запитання, відображають результати виконання роботи та їх критичний аналіз.

2.5. Контрольні запитання

2.5.1. Які документи повинна містити документація системи управління якістю?

2.5.2. Що повинно включати керівництво з якості?

2.5.3. Що повинна передбачувати процедура визначення засобів управління документацією?

2.5.4. На які аспекти діяльності безпосередньо впливає застосування принципів управління якістю?

2.5.5. Чим відрізняються стандарти ISO 9001 та ISO 9004? 2.5.6. Які дії необхідно виконувати для впровадження системи управління якістю?

2.5.7. Які аспекти мають бути враховані для того, щоб документація створювала можливість задовольнити потреби та очікування зацікавлених сторін?

2.5.8. Яким вимогам має задовольняти документація? 2.5.9. На основі чого має проводитись планування якості, щоб воно було результативним та ефективним?

2.5.10. Яким чином керівництво повинне проводити інформування про політику, вимоги, цілі та досягнення в сфері якості?

2.5.11. Які дії необхідно виконувати з метою поліпшення показників діяльності за рахунок створення сприятливих умов для залучення працівників та їхнього професійного росту? 2.5.12. Що слід враховувати для сприяння досягненню цілей організації і підвищенню кваліфікації її працівників під час планування загальної та професійної підготовки?

2.5.13. Що має виконати організація для управління інформацією?

2.5.14. Які переваги має процесний підхід при розробці системи управління якістю?

2.5.15. Які складові включає модель системи управління якістю, що ґрунтується на процесному підході?

20

3. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

ПЛАНУВАННЯ ЯКОСТІ ПІД ЧАС РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ НА ОСНОВІ ВИЗНАЧЕННЯ ПРОЦЕДУР ТЕСТУВАННЯ І ВЕРИФІКАЦІЇ

3.1. Мета роботи

3.1.1 Ознайомитися з вимогами до систем управління якістю, які висуваються міжнародним стандартом “ISO/IEC 90003. Програмна інженерія – Керівництво з застосування ISO 9001 для програмного забезпечення”.

3.1.2 Навчитися планувати якість під час реалізації програмного продукту в складі системи управління якістю на основі визначення процедур тестування і верифікації.

3.2. Короткі теоретичні відомості

При підготовці розділу використано джерело [7], а також [1]-[5]. Планування якості забезпечує засоби для адаптації застосування системи управління якістю до конкретного проєкту, продукту або контракту. Планування якості може включати або посилається на загальні та/або специфічні для проєкту/продукту/контракту процедури. Планування якості слід переглядати разом із прогресом проєктування та розробки, а елементи, що стосуються кожного етапу, повинні бути повністю визначені на початку цього етапу. Планування якості програмного забезпечення на рівні проєкту має стосуватися наступного:

- а) включення або посилання на плани розробки;
- б) вимоги до якості продукції та/або процесів;
- в) адаптація системи управління якістю та/або визначення специфічних процедур та інструкцій, встановлення відповідності настанові з якості та будь-яким заявленим виняткам;
- г) специфічні для проєкту процедури та інструкції, такі як специфікації тестування програмного забезпечення, детальні плани, проєкти, тестові випадки та процедури для модульного, інтеграційного, системного та приймального тестування;
- д) методи, модель (моделі) життєвого циклу, інструменти, мови

21

програмування, бібліотеки та інші багаторазові активи для використання в проєкті;

- е) критерії початку та завершення кожного етапу проєкту; ж) типи перевірок та інші дії з верифікації та валідації, які мають бути здійснені;
- з) процедури керування конфігурацією, які необхідно виконати; і) заходи з моніторингу та вимірювання, які будуть здійснюватися;
- к) особа(и), відповідальна(і) за затвердження результатів процесів для подальшого використання;
- л) потреби в навчанні щодо використання інструментів і методів, а також планування навчання перш ніж знадобиться навик; м) записи, які необхідно підтримувати;

н) управління змінами, наприклад щодо змін ресурсів, часових рамок і контрактів.

Програмне забезпечення може бути розроблене як частина контракту, як продукт, доступний для ринку, як програмне забезпечення, вбудоване в систему, або для підтримки бізнес-процесів організації, при цьому потрібно:

а) встановлення наступного для розробки вимог:

1) методи узгодження вимог і авторизації та відстеження змін, особливо під час ітераційної розробки;

2) методи оцінки прототипів або демонстрацій, якщо вони використовуються;

3) методи запису та перегляду результатів обговорення від усіх залучених сторін;

б) розробка вимог у тісній співпраці із замовником або користувачами, а також спроби запобігти непорозумінням шляхом, наприклад, надання визначення термінів, пояснення передумов вимог; отримання узгодження замовником вимог;

в) встановлення методу простежуваності вимог до остаточного продукт (наприклад, матриця відстеження вимог).

Планування проєктування та розробки має стосуватися наступних пунктів, у відповідних випадках:

а) діяльність з аналізу вимог, проєктування та розробки, кодування, інтеграція, тестування, встановлення та підтримка приймання програмних продуктів, це містить ідентифікацію або

посилання на:

1) заходи, які планується здійснити;

2) необхідні вхідні дані для кожного виду діяльності;

3) необхідні результати кожного виду діяльності;

4) перевірка, необхідна для кожного результату діяльності;

5) управлінська та допоміжна діяльність;

6) необхідне навчання команди;

б) планування контролю над наданням продукції та послуг; в) організація ресурсів проєкту, включаючи структуру команди, відповідальність, використання постачальників і матеріальних ресурсів, які будуть використані;

г) організаційні та технічні інтерфейси між різними особами чи групами (підпроектні групи, постачальники, партнери, користувачі, представники клієнтів);

д) аналіз можливих ризиків, припущень, залежностей і пов'язаних проблем з проектуванням і розробкою;

е) графік, що визначає:

- 1) етапи проекту;
- 2) структура розподілу робіт;
- 3) відповідні ресурси та терміни;
- 4) асоційовані залежності;
- 5) віхи;
- 6) діяльність з перевірки та підтвердження;

ж) ідентифікація стандартів, правил, практик, методології, моделі життєвого циклу, законодавчих та нормативних вимог, засобів і методів розвитку, включаючи кваліфікацію і засоби керування конфігурацією, апаратного та програмного забезпечення для розробки, практик керування конфігурацією, способів контролю невідповідних програмних продуктів, методів контролю програмного забезпечення, що використовується для підтримки розробки, процедур архівування, резервного копіювання, відновлення та контролю доступу до програмного забезпечення, методів контролю за захистом від вірусів, засобів контролю безпеки.

з) ідентифікація пов'язаного планування (включаючи планування системи) діяльності з управління ризиками, управління конфігурацією, управління постачальниками тестування, навчання, обслуговування, повторного використання, комунікації та

23

вимірювання;

і) контроль документації.

Межі відповідальності для кожної частини програмного продукту та спосіб передачі технічної інформації між усіма сторонами мають бути чітко визначені в плані проектування та розробки стосовно постачальників.

Під час перевірки вихідних документів на проектування та розробку їх слід перевірити на:

– неясність і протиріччя;

- непослідовну, неповну або нездійсненну інформацію чи вимоги,
- нереалістичні характеристики продуктивності;
- вимоги, які не можуть бути перевірені або підтверджені;
- незаявлені або передбачувані вимоги;
- неточний опис середовища та дій користувача;
- відсутність проектно-конструкторських рішень у документації стосовно вимог;
- пропуски ключових показників ефективності.

Верифікація програмного забезпечення спрямована на забезпечення впевненості в тому, що результати проектування та розробки відповідають вхідним вимогам.

Під час проектування та розробки перевірка повинна виконуватися належним чином.

Верифікація може включати перегляд результатів проектування та розробки, аналіз, демонстрації, включаючи прототипи, моделювання або випробування. Перевірка може проводитися на результатах інших видів діяльності. Результати перевірки та будь-які подальші дії повинні бути зафіксовані та перевірені після завершення дій.

Перевірка програмного забезпечення спрямована на забезпечення розумної впевненості в тому, що воно відповідатиме своїм робочим вимогам.

Перш ніж запропонувати продукт для прийняття замовником, організація повинна підтвердити роботу продукту відповідно до його визначеного призначення, відповідно до умов, подібних до середовища застосування, як зазначено в контракті. Будь-які відмінності між середовищем перевірки та фактичним середовищем

застосування, а також ризики, пов'язані з такими відмінностями, повинні бути ідентифіковані та обґрунтовані якомога раніше у життєвому циклі, наскільки це можливо, і зафіксовано. Під час валідації аудити або оцінки конфігурації можуть бути виконані, якщо це необхідно. Аудит або оцінка конфігурації підтверджує шляхом вивчення записів перегляду, інспекції та тестування, що програмний продукт відповідає його договірним або визначеним вимогам. Для

цього може знадобитися аналіз, моделювання або емуляція, де валідація неможлива в робочих умовах.

У розробці програмного забезпечення важливо, щоб результати перевірки та будь-які подальші дії, необхідні для виконання визначених вимог, були записані та перевірені після завершення дій.

Специфічне тестування програмного забезпечення включає створення, документування, перегляд і реалізацію планів для: – модульних тести, тобто автономних тестів програмних компонентів;

– інтеграційних та системних тестів, тобто тестів агрегатів програмних компонентів (і всієї системи);

– кваліфікаційних випробувань, тобто випробувань повного програмного продукту перед поставкою для підтвердження відповідності програмного забезпечення визначеним вимогам;

– приймальних випробувань, тобто випробувань повного програмного продукту для підтвердження відповідності програмного забезпечення критеріям прийнятності.

Слід перевірити, що можливості програмного забезпечення не були скомпрометовані виконаними змінами.

Приймальні випробування – це ті, які виконуються на користь клієнта з метою визначення прийнятності продукту. Приймання може відбуватися з дефектами або відхиленнями від вимог або без них за згодою залучених сторін.

Інструменти тестування та середовище, які будуть використовуватися, повинні бути кваліфікованими та контрольованими, а будь-які обмеження щодо тестування повинні бути зафіксовані.

3.3. Завдання на лабораторну роботу

3.3.1. Ознайомитись з міжнародним стандартом “ISO/IEC 90003. Програмна інженерія – Керівництво з застосування ISO 9001 для програмного забезпечення”.

3.3.2. Сформулювати стратегічну карту.

3.3.3. Визначити проєкт з розробки програмного забезпечення в межах роботи організації.

3.3.4. Визначити процедури і інструкції застосування політики,

системи управління якістю на рівні проєкту при розробці програмного забезпечення.

3.3.5. Визначити плани і процедури тестування і верифікації даного програмного забезпечення, а також конкретні тести. 3.3.6. Визначити технології, життєвий цикл, вимоги до мови, бібліотек тощо при розробці даного програмного забезпечення. 3.3.7. Визначити критерії початку і завершення кожного етапу проєкту.

3.3.8. Оформити звіт.

3.3.9. Відповісти на контрольні запитання.

3.4. Зміст звіту

3.4.1. Тема та мета роботи.

3.4.2. Стратегічна карта.

3.4.3. Опис проєкту з розробки програмного забезпечення в межах роботи організації.

3.4.4. Процедури і інструкції застосування політики, системи управління якістю на рівні проєкту.

3.4.5. Плани і процедури тестування і верифікації, конкретні тести.

3.4.6. Технології, життєвий цикл, вимоги до програми. 3.4.7.

Критерії початку і завершення кожного етапу проєкту. 3.4.8.

Висновки, що містять відповіді на контрольні запитання, а також відображають результати виконання роботи та їх критичний аналіз.

3.5. Контрольні запитання

3.5.1. Що таке діяльність?

3.5.2. Що таке модель життєвого циклу?

3.5.3. У чому полягає керування ресурсами під час управління кістю стосовно програмного забезпечення?

3.5.4. Як відбувається планування якості при роботі з програмними проєктами?

3.5.5. Яка діяльність має бути виконана при роботі над вимогами замовника?

3.5.6. Які ризики мають бути враховані? Яким чином це

відбувається?

3.5.7. Яких питань має стосуватися планування проектування і розробки?

3.5.8. Яким чином виконується валідація і тестування проектування і розробки?

3.5.9. Яким чином відбувається верифікація придбаних програмних продуктів?

3.5.10. Які характеристики програмних продуктів мають моніторитися і оцінюватися?

27

4. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

АУДИТ ЯКОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ З ВИЗНАЧЕННЯМ КЕРУВАНЬ ЗМІНАМИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1. Мета роботи

4.1.1 Ознайомитися з міжнародним стандартом “ISO 19011. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління”. 4.1.2 Вивчити основні принципи проведення аудиту системи управління якістю та навчитися використовувати їх на практиці.

4.2. Короткі теоретичні відомості

При підготовці підрозділу використано джерело [11], а також [1]-[5], [8].

Проведення аудиту системи управління якістю регламентується стандартом “ISO 19011. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління”, що містить настанови щодо управління програмами аудиту, проведення внутрішніх чи зовнішніх аудитів систем управління якістю, а також настанови щодо оцінювання компетентності аудиторів.

Аудит – систематичний, незалежний і задокументований процес отримання об'єктивних доказів і їх об'єктивної оцінки для визначення ступеня дотримання критеріїв аудиту.

Програма аудиту повинна включати інформацію та визначати

ресурси, які дозволять проводити аудит ефективно та результативно у визначені часові рамки, така інформація повинна містити: а) цілі програми аудиту;

б) ризики та можливості, пов'язані з програмою аудиту, а також дії щодо їх вирішення;

в) обсяг (обсяг, межі, місця) кожного аудиту в межах програми аудиту;

г) графік (кількість/тривалість/частота) аудитів;

д) види аудиту, такі як внутрішній або зовнішній;

е) критерії аудиту;

ж) методи аудиту, які будуть використані;

28

з) критерії відбору членів аудиторської групи;

і) відповідну задокументовану інформацію.

Розглянемо приклад того, як може відбуватися планування проведення аудитів системи управління якістю та представлення результатів проведених аудитів.

У таблиці 4.1 представлено графік проведення аудитів.

Таблиця 4.1 – Графік проведення аудитів системи управління якістю

Відділ, аудит в якому виконується	15.05.202 3 – 30.05.202 3	07.09.202 3 – 18.09.202 3	03.12.202 3 – 10.12.202 3
Відділ планування			Внутрішній
Відділ розроблення програмного забезпечення	Внутрішній	Зовнішній	

Група, яка проводила аудит відділу розроблення програмного забезпечення за наведеним графіком, представлена в таблиці 4.2. Задачі

аудиту даного відділу представлені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.2 – Група аудиту

Статус аудитора	ПІБ	Посада
Провідний аудитор		Начальник відділу кадрів та діловодства
Аудитор		Керівник секретаріату

Таблиця 4.3 – Задачі аудиту

Задача	Об’єкт	Статус
Перевірка процесу “Технічна підтримка користувачів”	Технічна підтримка користувачів	Знайдені невідповідності
Перевірка процесу “Розроблення технічного завдання на розроблення програмного забезпечення”	Розроблення технічного завдання на розроблення програмного забезпечення	Без невідповідностей

У таблиці 4.4 представлено результати аудиту.

Таблиця 4.4 – Список знайдених невідповідностей

Об’єкт	Невідповідність	Статус
Документація на розроблені програмні продукти відділу	Застарілі програмні документи	Середнього ступеню

розроблення програмного забезпечення		
--------------------------------------	--	--

Для кожної невідповідності визначаються причини, які призвели до її отримання.

У таблиці 4.5 представлено дії з усунення даних невідповідностей, а у таблиці 4.6 – список дій за виявленими рекомендаціями.

Таблиця 4.5 – Список дій з усунення невідповідностей

Невідповідність	Коригувальна дія	Статус
Застарілі програмні документи	Оновлення програмних документів	Не виконано
Погана комунікація з користувачами	Розробити процедуру комунікації з користувачами	Виконано

Таблиця 4.6 – Список дій за виявленими рекомендаціями

Невідповідність	Дія	Статус
Погана комунікація з користувачами	Запобіжна дія: Розроблення системи відслідковування, аналізу і реагування на помилки	Не виконано

Проблема має бути не тільки виявлена, але і проаналізована, а

для цього мають бути визначені причини. Для візуалізації такого впливу використовуються діаграми Ісікави (рис. 4.1).

30

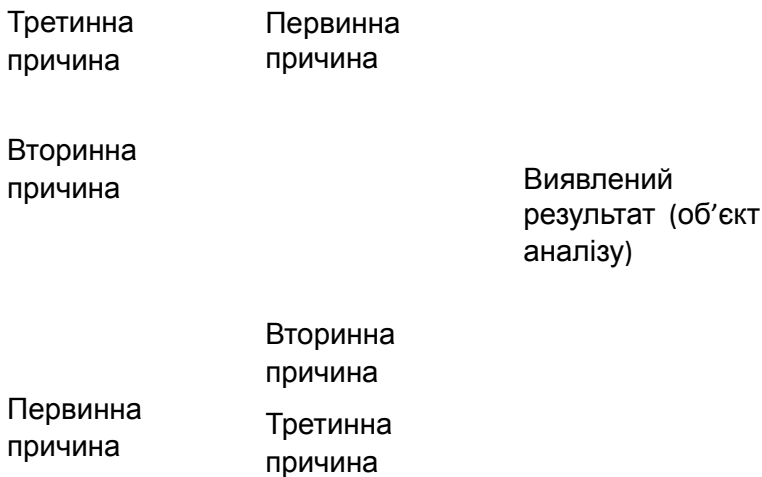


Рисунок 4.1 – Загальний вигляд діаграми Ісікави

На діаграмі Ісікави (рис. 4.1) проблема, яку було виявлено, позначається основною стрілкою, що проводиться по центру горизонтально. Вплив факторів, які призвели до цієї проблеми, визначається нахилом стрілок. Ті фактори, що збільшують вплив і результат виявленої проблеми, показується стрілками, нахиленими до основної праворуч. Ті фактори, що зменшують проблему, показуються з нахилом ліворуч. Далі до цих факторів визначаються фактори, які відповідним чином впливають на них, таким чином розширюючи сукупність розглянутих факторів.

4.3. Завдання на лабораторну роботу

4.3.1. Ознайомитись з міжнародним стандартом “ISO 19011.

Настанови щодо здійснення аудитів систем управління”. 4.3.2. Піддати критичному аналізу розроблену документацію на систему управління якістю.

4.3.3. Визначити графік, мету і задачі проведення аудитів системи управління якістю за організаційними одиницями та склад аудиторської групи.

4.3.4. Привести та зафіксувати результати проведення аудитів:

31

виявлені невідповідності, причини даних невідповідностей з визначенням рівнів значимості, наслідки невідповідностей з визначенням рівня значимості, а також визначити список дій, які необхідно виконати для усунення даних невідповідностей, зокрема стосовно керувань змінами програмного забезпечення.

4.3.5. Визначити рівень зрілості для кожної складової стандарту ISO 9004 у відповідності з наявною системою управління якістю.

4.3.6. Побудувати діаграми Ісікави для виявлених невідповідностей.

4.3.7. Сформувати звіти за графіком проведення аудитів, програмою та результатами аудиту.

4.3.8. Сформувати план сертифікації і сертифікаційних випробувань.

4.3.9. Виконати випробування у відповідності з планом та сформувати результати.

4.3.10. Оформити звіт.

4.3.11. Відповісти на контрольні запитання.

4.4. Зміст звіту

4.4.1. Тема та мета роботи.

4.4.2. Організаційна структура підприємства.

4.4.3. Графік, задачі та склад групи аудиту.

4.4.4. Список невідповідностей, їх причини та наслідки. 4.4.5.

Список дій з усунення невідповідностей, включаючи керування змінами програмного забезпечення.

4.4.6. Звіти за аудитами.

4.4.7. Результати аналізу показників.

4.4.8. План робіт з сертифікації.

4.4.9. План сертифікаційних випробувань.

4.4.10. Результати проведення випробувань з поясненням. 4.4.11.

Висновки, що містять відповіді на контрольні запитання, а також відображають результати виконання роботи та їх критичний аналіз.

32

4.5. Контрольні запитання

4.5.1. Для чого використовується внутрішній аудит? 4.5.2. Що необхідно враховувати, визначаючи план аудитів? 4.5.3. Які питання слід враховувати під час внутрішнього аудиту?

4.5.4. Що таке аудит якості?

4.5.5. Які завдання може мати аудит якості?

4.5.6. Що може бути підставою для проведення аудиту системи якості?

4.5.7. Які дії має виконувати головний аудитор?

4.5.8. Які обов'язки аудиторів?

4.5.9. Як клієнт може впливати на проведення аудиту?

4.5.10. Яким чином визначається періодичність перевірок?

4.5.11. Яка інформація має зазначатися у плані перевірки?

4.5.12. Що має містити звіт про перевірку?

4.5.13. Хто відповідає за реалізацією коригувальних дій?

4.5.14. Що таке діаграма Ісікави?

4.5.15. Які етапи включає робота над діаграмою Ісікави?

33

ЛІТЕРАТУРА

1. Букреева, О.С. Основи стандартизації та оцінки відповідності [Електронний ресурс] : електрон. навч. посіб. у схемах і табл. / О.С. Букреева, І.В. Рибалко. – Харків : Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т., 2019. – 76 с. – Режим доступу : https://dSPACE.khadi.kharkov.ua/dSPACE/bitstream/123456789/2532/3/Bykreeva_Rybalko_osnovy_stand_2019.pdf.

2. Dentch, M.P. The ISO 9001:2015 implementation handbook [Текст] : using the process approach to build a quality management system

/ М.Р. Dentch. – Milwaukee, Wisconsin : ASQ Quality Press, 2016. – 168 p.

3. Гуменюк, Г.Д. Сертифікація, оцінювання відповідності, акредитація [Текст] : навчальний посібник / Г. Д. Гуменюк. – Стереотип. вид. – Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2020. – 220 с.

4. Saida, E. ISO 9001 Quality Approach and Performance Literature Review [Текст] / E. Saida, N. Taibi // European Scientific Journal. – 2021. – 17 (1). – Pp. 128-145. – DOI : <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n1p128>.

5. Vetchagool, W. ISO 9000, activity based costing and organizational performance [Текст] / Witchulada Vetchagool, Marcjanna M. Augustyn, Mike Tayles Total // Quality Management & Business Excellence. – 2021. – Vol. 32, Issue 3-4. Pp. 265-288. – DOI: 10.1080/14783363.2018.1549938.

6. ДСТУ ISO 9004:2018 Управління якістю. Якість організації. Настанови щодо досягнення сталого успіху (ISO 9004:2018, IDT) [Текст]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 53 с.

7. International Standard ISO/IEC/IEEE 90003 "Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2015 to computer software" [Текст]. – Switzerland : ISO, 2018. – 86 с.

8. International Standard ISO/IEC 27001:2022 "Information security, cybersecurity and privacy protection – Information security management systems – Requirements" [Текст]. — Switzerland : ISO, 2022. — 19 с.

9. ДСТУ ISO 9000:2015 (ISO 9000:2015, IDT) Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів [Електронний ресурс]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 49 с. – Режим

34

доступу : <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209000.pdf>. 10. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT) Системи управління якістю. Вимоги [Електронний ресурс]. – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 30 с. – Режим доступу : <https://khoda.gov.ua/image/catalog/files/%209001.pdf>.

11. ДСТУ ISO 19011:2019 (ISO 19011:2018, IDT). Настанови щодо проведення аудитів систем управління [Електронний ресурс] – К. : ДП «УкрНДНЦ», 2019. – 42 с. – Режим доступу : https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_iso_19011_2019.pdf.