

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт
з дисципліни
“Аудит та сертифікація
у відповідності з ISO”
для студентів магістратури спеціальності
121 “Інженерія програмного забезпечення”
(всіх форм навчання)

2016

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни “Аудит та сертифікація у відповідності з ISO” для студентів магістратури спеціальності 121 “Інженерія програмного забезпечення” (всіх форм навчання) / В.М. Льовкін. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2016. – 48 с.

Автор: В.М. Льовкін, канд. техн. наук, доцент

Рецензент: А.О. Олійник, канд. техн. наук, доцент

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

Затверджено
на засіданні кафедри
програмних засобів

Протокол №1
від “16” серпня 2016 р.

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Лабораторна робота № 1. Розроблення настанови з якості.....	5
1.1. Мета роботи	5
1.2. Короткі теоретичні відомості	5
1.3. Завдання на лабораторну роботу.....	10
1.4. Зміст звіту.....	10
1.5. Контрольні запитання	11
2. Лабораторна робота № 2	13
Використання процесного підходу для управління якістю.....	13
2.1. Мета роботи	13
2.2. Короткі теоретичні відомості	13
2.3. Завдання на лабораторну роботу.....	20
2.4. Зміст звіту.....	20
2.5. Контрольні запитання	20
3. Лабораторна робота № 3. Розроблення системи управління якістю за допомогою системи бізнес-моделювання	22
3.1. Мета роботи	22
3.2. Короткі теоретичні відомості	22
3.2.1. Визначення вимог та цілей управління якістю в системі бізнес-моделювання Business Studio.....	22
3.2.2. Робота зі звітами та документацією системи управління якістю в Business Studio	25
3.2.3. Вимірювання, аналізування та поліпшування діяльності в Business Studio.....	27
3.3. Завдання на лабораторну роботу.....	29
3.4. Зміст звіту.....	30
3.5. Контрольні запитання	30
4. Лабораторна робота № 4. Аудит якості	32
4.1. Мета роботи	32
4.2. Короткі теоретичні відомості	32
4.3. Завдання на лабораторну роботу.....	44
4.4. Зміст звіту.....	45
4.5. Контрольні запитання	45
Література.....	47

ВСТУП

Дане видання призначене для вивчення та практичного освоєння студентами магістратури усіх форм навчання основ аудиту та сертифікації у відповідності з ISO.

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 літератури, 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

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”, “ISO 9001. Система управління якістю. Вимоги” та “ISO/IEC 90003. Програмна інженерія – Керівництво з застосування ISO 9001 для програмного забезпечення”.

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

1.2. Короткі теоретичні відомості

Стандарти ISO серії 9000 розроблено для того, щоб допомогти організаціям незалежно від їхнього типу та розміру запровадити та забезпечити функціонування ефективних систем управління якістю.

ISO 9000 описує основні положення систем управління якістю та визначає термінологію стосовно систем управління якістю.

ISO 9001 установлює вимоги до системи управління якістю для випадків, коли організація має продемонструвати свою спроможність поставляти продукцію, що відповідає вимогам замовників і регламентів, що застосовуються, а також прагне підвищувати задоволеність замовників.

Для застосування даної серії стандартів у галузі розроблення програмного забезпечення, що є частиною комерційного контракту з іншою організацією, продуктом на ринку, використовується для підтримки процесів організації, відноситься до програмних послуг, 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 задовольняє вимоги.

У кожної організації є зацікавлені сторони, кожна з яких має потреби та очікування. До зацікавлених сторін організацій належать:

- замовники та кінцеві користувачі;
- працівники організації;
- власники/інвестори;
- постачальники і партнери;
- суспільство, тобто громадськість та населення, на які впливає діяльність організації чи її продукція.

Успіх організації залежить від розуміння та задоволення поточних і майбутніх потреб та очікувань наявних і потенційних замовників та кінцевих користувачів, а також від розуміння і врахування потреб та очікувань інших зацікавлених сторін.

Для з'ясування і задоволення потреб і очікувань зацікавлених сторін організації слід:

- визначати свої зацікавлені сторони і підтримувати збалансоване реагування на їхні потреби та очікування;
- формулювати визначені потреби та очікування як вимоги;
- поширювати інформацію про вимоги на всіх рівнях в організації;
- зосереджувати увагу на поліпшенні процесів для забезпечення цінностей для визначених зацікавлених сторін.

Для задоволення потреб та очікувань замовників і кінцевих користувачів необхідно:

- розуміти потреби та очікування своїх замовників, у тому числі потенційних;
- визначати ключові характеристики продукції для своїх замовників та кінцевих користувачів;
- установлювати та оцінювати конкуренцію на своєму ринку;
- визначати свої ринкові можливості, слабкі місця і майбутні конкурентні переваги.

Прикладами потреб та очікувань замовників і кінцевих користувачів щодо продукції організації є:

- відповідність;
- надійність;
- придатність;
- постачання;

- діяльність після випуску продукції;
- ціна і витрати на стадіях життєвого циклу продукції;
- безпечність продукції;
- юридична відповідальність за якість продукції;
- вплив на навколишнє середовище.

Організація повинна визначити потреби та очікування своїх працівників щодо визнання, задоволеності роботою і професійного росту. Така увага допомагає забезпечувати впевненість у максимально повному залученні та мотивації працівників.

Організації слід визначити фінансові та інші результати, які задовольняють визначені потреби і очікування власників та інвесторів.

Керівництво повинне враховувати потенційні вигоди від налагодження партнерських відносин із постачальниками організації з метою створення цінностей для обох сторін. В основі партнерства повинні бути спільна стратегія, обмін знаннями, а також спільні здобутки і втрати. Під час налагодження партнерських стосунків організації слід:

- визначити основних постачальників та інші організації як потенційних партнерів;
- спільно встановити чітке розуміння потреб та очікувань замовників;
- спільно встановити чітке розуміння потреб та очікувань партнерів;
- установити цілі, які забезпечують можливості сталого партнерства.

На розроблення і впровадження організацією системи управління якістю впливають зміна потреб, конкретні цілі, продукція, яку постачають, застосовувані процеси, а також розмір та структура організації.

Установлено вісім принципів управління якістю, які використовуються для поліпшення показників діяльності організації:

а) орієнтація на замовника: організації залежать від своїх замовників і тому мають розуміти поточні й майбутні потреби замовників, виконувати їхні вимоги та прагнути до перевищення їхніх очікувань;

б) лідерство: керівники встановлюють єдність призначеності та напрямів діяльності організації, їм потрібно створювати та

підтримувати таке внутрішнє середовище, в якому працівники можуть бути цілком залучені до досягнення цілей, поставлених перед організацією;

в) залучення працівників: працівники на всіх рівнях становлять основу організації, їх цілкове залучення дає змогу використовувати їхні здібності на користь організації;

г) процесний підхід: бажаного результату досягають ефективніше, якщо діяльністю та пов'язаними з нею ресурсами керують як процесом;

д) системний підхід до управління: визначення і розуміння взаємопов'язаних процесів та управління ними як системою сприяє результативному та ефективному досягненню цілей організації;

е) постійне поліпшення: постійне поліпшення загальних показників діяльності організації потрібно вважати незмінною метою організації;

ж) прийняття рішень на підставі фактів: ефективні рішення приймають на підставі аналізування даних та інформації;

з) взаємовигідні стосунки з постачальниками.

Об'єктами управління в системі управління якістю виступають якість продукції/послуг, якість процесів, виходом яких є продукція, якість управління, середовища, в якому організовано виконання процесів.

Система управління якістю розробляється з урахуванням конкретної діяльності підприємства, але при цьому має охоплювати всі етапи життєвого циклу продукції або надання послуг та забезпечувати участь в управлінні якістю всіх робітників підприємства.

Підхід до розроблення та впровадження системи управління якістю передбачає декілька етапів:

а) визначення потреб і очікувань замовників та інших зацікавлених сторін;

б) установлення політики та цілей організації у сфері якості;

в) визначання процесів і відповідальності, необхідних для досягнення цілей у сфері якості;

г) визначення та забезпечування ресурсів, необхідних для досягнення цілей у сфері якості;

д) установлення методів, які дають змогу вимірювати

результативність і ефективність кожного процесу;

е) використання цих вимірів для визначання результативності та ефективності кожного процесу;

ж) визначення засобів, які дають змогу запобігати невідповідностям і усувати їхні причини;

з) запровадження та застосування процесу постійного поліпшення системи управління якістю.

Політика й цілі у сфері якості встановлюються як головний напрям для організації. Разом вони визначають бажані результати та допомагають організації використовувати свої ресурси для досягнення цих результатів. Політика у сфері якості забезпечує основу для встановлення та критичного аналізування цілей у сфері якості. Необхідно, щоб цілі у сфері якості були узгоджені з політикою у сфері якості й зобов'язаннями щодо постійного поліпшення та щоб їхні результати були вимірними.

Формулюючи цілі, необхідно також враховувати:

- поточні та майбутні потреби організації та ринки, що обслуговуються;

- відповідні висновки аналізу з боку керівництва;

- поточні показники продукції та процесів;

- рівні задоволеності зацікавлених сторін;

- результати самооцінювання;

- дані зіставного оцінювання, аналізу конкурентів, можливостей для поліпшення;

- ресурси, необхідні для реалізації цілей.

Прикладами цілей у сфері якості можуть бути: забезпечення прозорості діяльності для покращення ступеня задоволеності замовників, залучення інвесторів, своєчасне технічне обслуговування та поповнення матеріальних ресурсів.

Грунтуючись на тому, що цілі в галузі якості повинні бути вимірними, для вимірювання досягнення цілей використовуються показники. Наприклад: витрати на навчання співробітників, маркетингові витрати, кількість гарантійних випадків. Для кожного показника необхідно вказати одиниці виміру та періодичність вимірювання даних. Зі вказаною періодичністю виконується планування значень показників.

1.3. Завдання на лабораторну роботу

1.3.1 Ознайомитись з міжнародними стандартами “ISO 9000. Система управління якістю. Основні вимоги та словник”, “ISO 9001. Система управління якістю. Вимоги” та “ISO/IEC 90003 Програмна інженерія – Керівництво з застосування ISO 9001 для програмного забезпечення”.

1.3.2 Обрати галузь та виконати коротку характеристику особливостей роботи підприємства, для якого у відповідності з індивідуальним завданням, узгодженим з викладачем, має бути розроблено систему управління якістю.

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.

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 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?

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, проектування та розроблення?

1.5.16. Що є вхідними даними для етапів проектування 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 ВИКОРИСТАННЯ ПРОЦЕСНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

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 Ознайомитися з міжнародним стандартом “ISO/IEC TR 15504 Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів”.

2.1.3 Навчитися використовувати процесний підхід для розроблення системи управління якістю.

2.2. Короткі теоретичні відомості

Будь-яку роботу або сукупність робіт, для яких використовують ресурси, щоб перетворити входи на виходи, можна розглядати як процес. Для ефективного функціонування організаціям потрібно визначати численні взаємопов'язані та взаємодіючі процеси та управляти ними. Часто вихід одного процесу безпосередньо є входом наступного процесу. Систематичне визначання процесів і їх взаємодій в організації та управління ними називають «процесним підходом».

При розробленні системи управління якістю діяльність організації необхідно описати як сукупність взаємозалежних процесів. У першу чергу необхідно описати ті бізнес-процеси, управління якими слід розглядати як найбільш важливе для системи управління якістю та виконання яких пов'язано з досягненням поставлених цілей в галузі якості.

Модель системи управління якістю за використання процесного підходу представлено на рис. 2.1. Дана модель демонструє те, що споживачі (або замовники) грають суттєву роль у встановленні вимог, що розглядаються в якості входів. Моніторинг задоволеності споживачів вимагає оцінювання інформації про сприйняття споживачами виконання їх вимог.

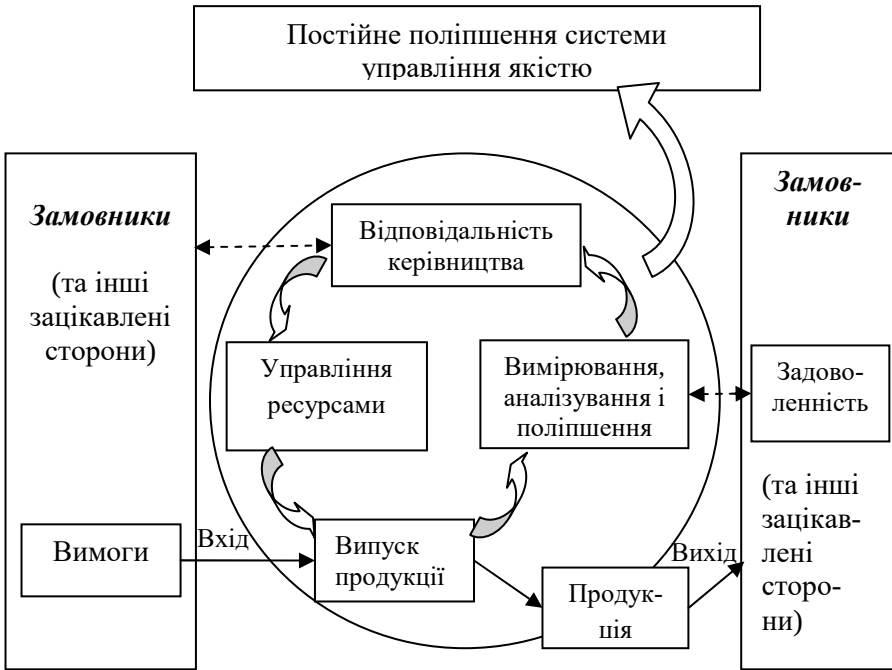


Рисунок 2.1 – Модель системи управління якістю на основі процесного підходу

Виконання вимоги стандарту ISO 9001 про впровадження на підприємстві процесного підходу має бути розв'язано за допомогою графічного опису процесів в нотації IDEF0. Окрім того для кожного процесу мають бути визначені: власник процесу, виконавці процесу, вимоги до строків виконання та вимоги до результатів процесу. Вимоги до результатів процесу можуть бути виражені у вигляді вимог користувачів, законодавчих вимог тощо.

Серед бізнес-процесів можуть бути виділені, наприклад: написання технічного завдання на розроблення програмного забезпечення, розроблення програмного забезпечення, розроблення керівництва користувача, підтримка користувачів тощо. Визначення бізнес-процесу на прикладі написання технічного завдання на розроблення програмного забезпечення наведено на рис. 2.2.

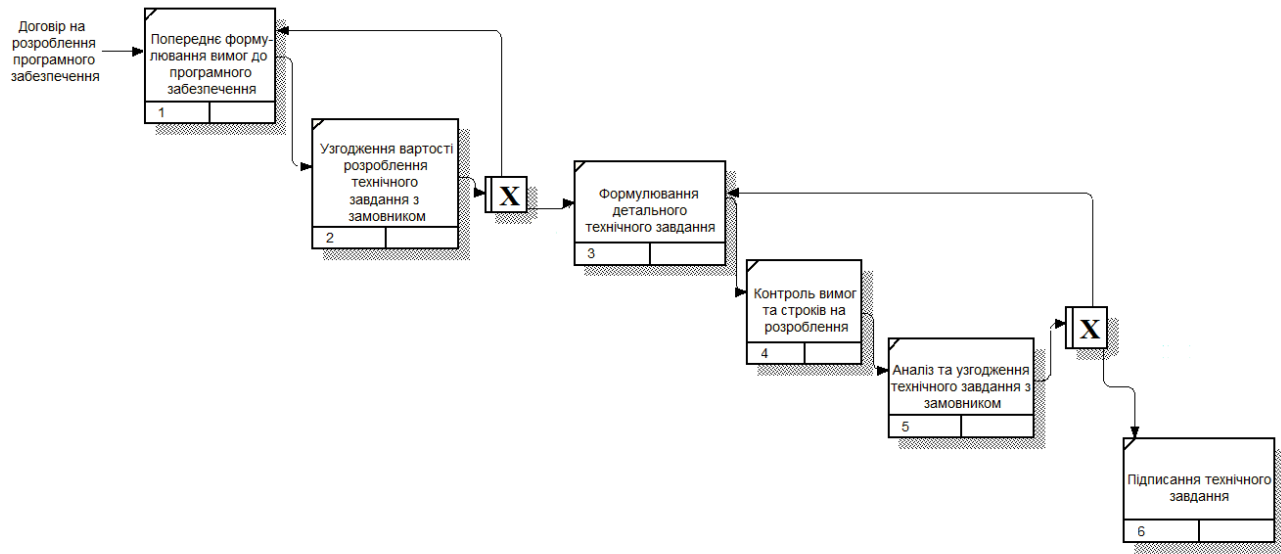


Рисунок 2.2 – Бізнес-процес “Написання технічного завдання на розроблення програмного забезпечення”

Показники, які вимірюють ступінь досягнення цілей, повинні бути закріплені за відповідним процесом, що відповідає вимозі стандарту ISO 9001 про те, що кожен процес системи управління якістю повинен мати показники оцінки його результативності.

Для забезпечення результативного та ефективного функціонування процесів, що застосовуються в організації, потрібно визначити документацію, яка необхідна для створення, впровадження та актуалізації системи управління якістю.

Характер та обсяг документації, адаптованої до профілю організації, повинні задовольняти контрактні, законодавчі та регламентні вимоги, потреби та очікування замовників та інших зацікавлених сторін. Документація може бути подана в будь-якій формі чи на будь-якому носії, залежно від потреб організації.

Для того щоб документація створювала можливість задовольнити потреби та очікування зацікавлених сторін, керівництво повинне враховувати:

- контрактні вимоги замовників та інших зацікавлених сторін;
- прийняття міжнародних, національних, регіональних та інших стандартів;
- відповідні законодавчі та регламентні вимоги;
- рішення, які приймає організація;
- джерела зовнішньої інформації, що сприяє підвищенню компетентності організації;
- інформацію про потреби та очікування зацікавлених сторін.

Створення, застосування документації і управління нею слід оцінювати з погляду результативності та ефективності організації за такими критеріями:

- функціональність (наприклад, швидкість опрацювання);
- зручність використання;
- необхідні ресурси;
- політика та цілі;
- поточні та майбутні вимоги до управління знаннями;
- зіставне оцінювання систем документації.

Виходячи з політики організації в сфері інформування, слід забезпечити доступ до документації працівникам організації та іншим зацікавленим сторонам.

Документація системи управління якістю повинна містити:

- а) документально оформлені політику та цілі в сфері якості;
- б) настанову з якості;
- в) задокументовані методики, які вимагає стандарт ISO 9004;
- г) документи, необхідні організації для забезпечення результативного планування, функціонування та контролю процесів;
- д) протоколи, які вимагає стандарт ISO 9004.

Зв'язок між пунктами настанови з якості та визначеними бізнес-процесами може бути представлено у вигляді таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Відповідність бізнес-процесів структури настанови з якості

Настанова з якості	Реалізується під час виконання процесу	Власник процесу	Відповідальна особа
5. Відповідальність керівництва	A1 Розроблення стратегії та розвиток бізнесу	Директор	
5.1. Обов'язки керівництва	A1 Розроблення стратегії та розвиток бізнесу	Директор	
5.2. Орієнтація на замовника	A1 Розроблення стратегії та розвиток бізнесу	Директор	
5.3. Політика в галузі якості	A0 Діяльність в галузі проектування систем	Директор	
5.4. Планування	A1 Розроблення стратегії та розвиток бізнесу	Директор	Заступник директора з якості

Документи, необхідні організації для забезпечення результативного планування, функціонування та контролю процесів для програмного забезпечення, можуть включати:

- а) опис процесів для розроблення, експлуатації та підтримки

програмного забезпечення;

б) опис процедурних інструкцій і/або шаблонів, що використовуються;

в) опис моделей життєвого циклу (таких як водоспадна, інкрементна та еволюційна), що використовуються;

г) опис інструментарію, технологій та методів, пов'язаних з розробленням, експлуатацією та підтримкою програмного забезпечення;

д) технічні питання, такі як стандарти або інструкції на кодування, проектування, розроблення та тестування.

Організація повинна розробити та актуалізовувати настанову з якості, яка містить:

а) сферу застосування системи управління якістю, у тому числі деталізацію та обґрунтування будь-яких вилучень;

б) задокументовані методики, встановлені для системи управління якістю, або посилання на них;

в) опис взаємодії процесів системи управління якістю.

Необхідно здійснювати управління документацією системи управління якістю. Протоколи є документами особливого типу.

Повинна бути розроблена задокументована методика для визначення управлінських дій, необхідних для:

а) затвердження документів як відповідних перед їх введенням в дію;

б) аналізування та, в разі потреби, актуалізації документів і нового їх затвердження;

в) забезпечення ідентифікації змін та статусу чинної переглянутої версії документів;

г) забезпечення наявності відповідних версій чинних документів у місцях застосування;

д) забезпечення розбірливості та простоти ідентифікації документів;

е) забезпечення ідентифікації документів зовнішнього походження і контролю за їхнім розповсюдженням;

ж) запобігання ненавмисному застосуванню застарілих документів і застосування належної ідентифікації цих документів у разі їх зберігання в будь-яких цілях.

Слід розробляти та актуалізовувати протоколи для надання

доказів відповідності вимогам та результативності системи управління якістю. Протоколи мають бути доступними, легкими для читання та ідентифікації. Повинна бути розроблена задокументована методика для визначення управлінських дій щодо забезпечення ідентифікації, збереження, захисту, доступу, терміну зберігання та вилучення протоколів.

Модель визначення технологічної зрілості процесів описано в стандарті ISO/IEC TR 15504 (SPISE) “Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів”.

Дана модель містить життєві цикли програм відповідно до ISO 12207, які згруповано в 5 категорій, та представляє собою декартовий добуток процесів організації на їх атрибути.

Оцінювання результативності проводиться за 6-рівневою шкалою, що представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Шкала оцінювання результативності процесів

Рівень	Назва	Значення
0	Початковий	Процес не визначено або не забезпечує очікуваного вихідного продукту
1	Реалізований	Процес досягає своїх цілей
2	Керований	Вихідний продукт процесу відповідає вимогам
3	Заснований	Керований процес реалізується відповідно до його визначення і за задовільного рівня витрат
4	Передбачуваний	Ефективність процесу перебуває у певних межах, встановлених відповідно до цілей організації
5	Оптимізується	Передбачуваний процес оптимізується для досягнення цілей організації

Відповідно до стандарту ISO/IEC TR 15504 кожен рівень технологічної зрілості представляє собою певний набір атрибутів. Кожен наступний рівень зрілості включає набір атрибутів попереднього рівня та додаткові атрибути, характерні для даного рівня технологічної зрілості процесу.

2.3. Завдання на лабораторну роботу

2.3.1. Ознайомитись з міжнародними стандартами “ISO 9004. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю” та “ISO/IEC TR 15504 Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів”.

2.3.2. Визначити бізнес-процеси, виконання яких пов’язано з досягненням поставлених цілей в галузі якості.

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. Оформити звіт.

2.3.7. Відповісти на контрольні запитання.

2.4. Зміст звіту

2.4.1. Тема та мета роботи.

2.4.2. Організаційна структура підприємства.

2.4.3. Діаграми бізнес-процесів та показники оцінювання результативності кожного процесу.

2.4.4. Структура настанови з якості з прив’язаними до кожного з пунктів бізнес-процесами.

2.4.5. Відповідальність суб’єктів підприємства за виконання процесів.

2.4.6. Висновки, що містять відповіді на контрольні запитання, а також 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?

2.5.16. Які рівні шкали оцінювання результативності процесів розрізняють відповідно до ISO 12207?

3. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМИ БІЗНЕС-МОДЕЛЮВАННЯ

3.1. Мета роботи

3.1.1 Вивчити можливості систем бізнес-моделювання для розроблення системи управління якістю на основі серії стандартів ISO 9000.

3.1.2 Навчитися розробляти систему управління якістю за допомогою системи бізнес-моделювання Business Studio.

3.2. Короткі теоретичні відомості

Існує велика кількість програмних засобів, які можуть використовуватися для бізнес-моделювання, зокрема Business studio, AnyLogic, iGrafx, Fox Manager тощо.

3.2.1. Визначення вимог та цілей управління якістю в системі бізнес-моделювання Business Studio

Система бізнес-моделювання Business Studio дозволяє впроваджувати вимоги міжнародних стандартів ISO до систем управління якістю на підприємстві. Business Studio дозволяє виконувати роботу над розробкою, впровадженням та підтримкою системи управління якістю у процесі розробки цілей у сфері якості, опису основних і допоміжних процесів, розробки показників процесів, розробки документації системи управління якістю, ознайомлення персоналу з документацією, підтримки документації системи управління якістю в актуальному стані, збору результатів вимірювань, планування і проведення внутрішніх аудитів, аналізу даних, розробки коригувальних і попереджувальних дій, усунення невідповідностей та поліпшення.

Визначення вимог та цілей управління якістю в Business Studio ґрунтується на наступних можливостях:

– для розробки системи управління якістю призначені підрозділ навігатора «СМК» розділу «Управление» та пункт меню «СМК»;

- для визначення вимог та пунктів стандартів, за якими відбувається сертифікація, призначений ієрархічний довідник «Стандарты». Для опису виконання вимог стандарту кожен пункт стандарту може бути зв'язаний з процесами, при виконанні яких здійснюється реалізація вимог пункту стандарту, суб'єктами, які є відповідальними за виконання вимог пункту стандарту, документами, відповідно до яких здійснюється виконання вимог пункту стандарту;

- для виділення цілей у сфері якості призначений підрозділ «Цели и показатели» розділу «Управление», де представлені 4 ієрархічні довідники. Для вказівки приналежності мети до цілей у сфері якості дану мету необхідно перенести на закладку «Состав» пакету документації відповідної системи управління якістю;

- для вимірювання досягнення цілей в Business Studio використовуються показники. Показники ступеня досягнення цілей зберігаються в ієрархічному довіднику «Показатели».

Стратегічні карти є графічним відображенням взаємозв'язку перспектив, цілей та їх показників і зберігаються в ієрархічному довіднику «Стратегічні карти». Перенесення цілей і показників з відповідних розділів Навігатора на стратегічну карту здійснюється перетаскуванням.

Впровадження на підприємстві процесного підходу в Business Studio вирішується можливістю графічного опису процесів. При формуванні ієрархічної моделі діяльності компанії процеси верхнього рівня доцільно описувати в нотації IDEF0. Для опису взаємодії співробітників на нижньому операційному рівні використовуються нотації Процес (Basic Flowchart), Процедура (Cross Functional Flowchart) і EPC (Event Driven Process Chain).

Крім графічного опису кожен процес в Business Studio характеризується набором параметрів. Для процесу задаються: Власник процесу, Виконавці процесу, Вимоги до термінів виконання тощо.

Для відображення взаємозв'язків процесів із суб'єктами, які виконують ці процеси, які є їх власниками або беруть участь у їх виконанні, використовують матриці відповідальності. За вибраним в ієрархічному довіднику Навігатора "Процессы" процесом можна сформулювати звіт «Матрица ответственности процесса». За суб'єктами з довідника «Субъекты» можна сформулювати звіт «Матрица

овтетственности субъекта».

У кожного процесу є поточний статус, який відображається в статусному рядку головного вікна і у властивостях процесу в параметрі «Статус процесса». Зміна поточного статусу проводиться з вікна властивостей процесу натисненням на кнопку в рядку параметра.

Статус процесу відображає стадії, в яких знаходиться робота над процесом і сам процес. Можливі статуси процесу: у роботі, проект, рекомендований, опублікований, архівувати.

До виходів бізнес-процесів можуть пред'являтися різні вимоги. Для визначення цих вимог у меню «СМК» призначений розділ «Вимоги».

Поставлені цілі у сфері якості можуть досягатися за рахунок виконання бізнес-процесів. Показники, що вимірюють ступінь досягнення мети, повинні бути закріплені за відповідним процесом.

Система Business Studio дозволяє спроектувати систему показників. Зв'язок цілей з показниками, що вимірюють їх досягнення, встановлюється за допомогою стратегічної карти або на основі заповнення параметрів цілей. Закріплення показника за певним процесом здійснюється за допомогою заповнення параметрів процесу. При цьому у показника визначається тип:

- показники виходів дозволяють оцінити відповідність виходів процесу вимогам. Наприклад, показник «Кількість успішно реалізованих коригувальних дій, що усунули проблему» буде показником виходу процесу, при виконанні якого розробляються і реалізуються дії, спрямовані на усунення проблеми, що виникла;

- показники функціонування – це такі показники, які дозволяють оцінити відповідність процесу вимогам у процесі його виконання і керувати процесом (наприклад, показник «Кількість перенесення термінів виконання коригувальних та попереджувальних дій»);

- показники результативності характеризують ступінь досягнення запланованих результатів (наприклад, показник «Відсоток виконання планів коригувальних та попереджувальних дій»);

- показники ефективності характеризують зв'язок між досягнутими результатами і використаними ресурсами.

3.2.2. Робота зі звітами та документацією системи управління якістю в Business Studio

Розробка та підтримка в актуальному стані документів, що дозволяють ефективно планувати діяльність і управляти процесами, виконується в системі Business Studio наступним чином.

Всю необхідну інформацію про документ можна фіксувати в спеціальних параметрах СМК. До них можна перейти, вибравши у властивостях документа параметр «Параметри СМК».

У Business Studio виконується зокрема робота над наступними процедурами, які є обов'язковими для документування в рамках серії стандартів ISO 9000:

- управління документацією;
- управління записами;
- внутрішні аудити;
- управління невідповідною продукцією;
- коригувальні дії;
- запобіжні дії.

Основним документом, який повинен бути розроблений при побудові системи управління якістю, є Настанова з якості, що повинна включати в себе всю основну інформацію про систему управління якістю і, за необхідності, посилання на додаткові документи.

Основна мета управління документацією при впровадженні системи управління якістю – забезпечення того, щоб усі необхідні для роботи документи були в наявності і доступні. Кожен співробітник повинен володіти всією інформацією, необхідною для виконання його обов'язків.

Система Business Studio дозволяє сформувати регламентуючі документи для подальшого друку і передачі співробітникам підприємства для ознайомлення під розпис.

Business Studio для формування документів використовує стандартизовані шаблони, тому формування документації автоматично відбувається в єдиному стандарті, прийнятому на підприємстві. Кожна компанія може використовувати свої форми регламентуючих документів. Business Studio включає в себе майстер створення звітів, за допомогою якого можна змінити або створити нові звіти та документи.

Для демонстрації придатності та ефективності системи управління якістю організація повинна проводити її аналіз, для чого потрібна інформація про реальний стан системи управління якістю.

Система Business Studio дозволяє збирати інформацію про значення показників процесів і виявлені невідповідності. Невідповідності фіксуються за результатами внутрішніх аудитів, за результатами моніторингу процесу, за повідомленнями від споживача або від співробітників підрозділів. Усі співробітники підрозділів можуть оперативно вносити повідомлення про виявлені невідповідності безпосередньо в Business Studio.

Факти виявлення невідповідностей фіксуються в довіднику «Сообщения о несоответствиях». При цьому вказується, на якому об'єкті виявлено невідповідність і хто виявив дану невідповідність – джерело. Джерелом невідповідності може виступати споживач, суб'єкт або аудит, в межах якого було виявлено невідповідність. Кожне повідомлення про невідповідність користувач може віднести до певного елементу довідника «Несоответствия», в якому задається класифікація невідповідностей за видами. Довідник «Сообщения о несоответствиях» викликається за допомогою однойменного пункту в меню «СМК».

Призначення процесу показника автоматично пов'язує процес з цілями, оцінкою досягнення яких є показник. Призначення процесу показника може здійснюватися:

- у списку «Процессы» у властивостях показника;
- у списку «Показатели» у властивостях процесу.

Для формалізації системи управління компанії в системі Business Studio існує можливість створення користувацьких звітів із застосуванням Майстру звітів, що дозволяє швидко створювати звіти за допомогою покрокових інструкцій. Використовуючи Майстер звітів, кожен користувач може вносити зміни в існуючі звіти або створювати нові.

Можна виділити наступні основні етапи побудови звіту в Business Studio:

- а) планування логіки видобування інформації за допомогою Об'єктної моделі;
- б) створення структури звіту у вигляді дерева прив'язок;
- в) автоматична генерація шаблону звіту в форматі MS Word

або MS Excel;

- г) перевірка працездатності звіту;
- д) редагування оформлення шаблону.

Усі звіти в системі Business Studio поділяються на два види: динамічні і статичні.

Динамічні звіти – це елементи класу «Звіти об'єктів». Ці звіти пов'язані з певним класом елементів. В результаті виконання динамічного звіту користувач отримує інформацію про той елемент, від якого викликано звіт. Довідник динамічних звітів відкривається вибором пункту Головного меню «Отчёты -> Отчёты объектов». Звіт викликається на виконання в Навігаторі системи з використанням контекстного меню, що викликається від об'єкта, або за натиснення на кнопку «Отчёты» на панелі інструментів Навігатора, або вікна властивостей об'єкта.

Статичні звіти – це елементи класу «Отчёты». У них здійснюється зв'язок з даними конкретних елементів системи. В результаті виконання статичного звіту користувач отримує актуальні дані тільки про дані елементи. Статичні звіти відображаються в дереві Навігатора в розділі «Отчёты». Викликати звіт на виконання можна з контекстного меню «Отчёты -> Выполнить». Статичні звіти найчастіше використовуються, коли потрібно отримати всю інформацію, що міститься в базі даних (наприклад, потрібно отримати список фізичних осіб в будь-якій формі). При цьому неважливо, від якого об'єкта буде викликаний цей звіт, а важливий сам список фізичних осіб.

3.2.3. Вимірювання, аналізування та поліпшування діяльності в Business Studio

Відповідно до стандартів ISO серії 9000 діяльність підприємства необхідно вимірювати, аналізувати та поліпшувати. Розроблення моделі бізнес-процесів підприємства дозволяє виконувати первісний аналіз діяльності. Більш детальний аналіз бізнес-процесів можливо виконувати, використовуючи методи імітаційного моделювання та функціонально-вартісного аналізу, які дозволяють відповідно визначити тривалість та вартість виконання процесу.

Імітаційне моделювання – метод дослідження, що ґрунтується

на тому, що система, яка досліджується, замінюється системою, що її імітує. На основі експериментів над системою, що імітує діяльність досліджуваної системи, отримують інформацію про досліджувану систему. При цьому імітація виконання моделі бізнес-процесів відбувається з урахуванням графіків робочого часу та зайнятості часових ресурсів і наявності необхідної кількості матеріальних ресурсів. В результаті можна оцінити реальний час виконання як одного процесу, так і заданої їх множини.

Функціонально-вартісний аналіз використовується для розрахунку собівартості продукту або послуги на основі ідеї, що для виробництва продукту або послуги необхідно виконати ряд дій, кожна з яких вимагає певних ресурсів. Необхідно розрахувати видатки на виконання кожної дії.

У Business Studio імітаційне моделювання і функціонально-вартісний аналіз використовуються паралельно для розрахунку вартості і тривалості виконання процесів. Функціонально-вартісний аналіз дозволяє розрахувати собівартість продукції або послуги через перенесення вартості ресурсів на вартість виконуваних процесів. Вартість часового ресурсу переноситься на вартість процесу пропорційно часу, який витрачається ресурсом на виконання процесу. Вартість матеріального ресурсу переноситься на вартість процесу пропорційно кількості повторень процесу. Час виконання і кількість повторень процесу визначається за допомогою імітаційного моделювання. Для кожного експерименту можна задати час початку і закінчення в абсолютних одиницях з прив'язкою до конкретної дати календаря.

Засоби функціонально-вартісного аналізу знаходяться в головному меню Business Studio у вигляді пункту «ФСА». За допомогою пункту меню «Запустити нову імітацію» ініціюється нова імітація, після чого відкривається вікно редагування імітації. За допомогою пункту «Параметри ФСА» відкривається вікно налаштувань для редагування базових параметрів функціонально-вартісного аналізу. Інші пункти відкривають довідники відповідних класів для перегляду і редагування даних.

Для того щоб задати значення вартості і часу виконання кожного окремого процесу, необхідно заповнити ряд часових і вартісних параметрів у вікні властивостей процесу. Для цього необхідно для

відповідного процесу викликати його властивості, після чого з'явиться вікно «Редактирование объекта ‘...’ из Процессы», де необхідно вибрати параметр «Параметры ФСА».

У Business Studio існує два режими імітації: автоматичний і покроковий.

За результатами проведеної імітації розраховується статистика за процесами, використанням ресурсів, виробленими продуктами. Для часових і вартісних параметрів статистики процесів будуються гістограми. Для часових ресурсів за результатами імітації будується графік роботи кожного екземпляра ресурсу.

3.3. Завдання на лабораторну роботу

3.3.1. Ознайомитись з можливостями системи бізнес-моделювання Business Studio.

3.3.2. Визначити у Business Studio вимоги стандартів “ISO 9001. Система управління якістю. Вимоги” та “ISO/IEC 90003 Програмна інженерія – Керівництво з застосування ISO 9001 для програмного забезпечення”.

3.3.3. Сформувати організаційну структуру підприємства у Business Studio.

3.3.4. Визначити в системі цілі в галузі якості та відповідні їм показники їх досягнення.

3.3.5. Сформувати стратегічні карти.

3.3.6. Визначити в системі графічно бізнес-процеси, виконання яких пов'язано з досягненням поставлених цілей в галузі якості, та заповнити всі необхідні параметри і показники процесів.

3.3.7. Визначити шаблон оформлення документації на підприємстві на основі сучасних вимог до оформлення документації та внести до системи всі наявні документи, пов'язані з системою управління якістю.

3.3.8. Пов'язати пункти стандарту з процесами, відповідальними суб'єктами та документами.

3.3.9. Сформувати звіти щодо впровадженої системи управління якістю.

3.3.10. Виконати розрахунок вартості та тривалості виконання процесів за допомогою імітаційного моделювання та функціонально-

вартісного аналізу.

3.3.11. Оформити звіт.

3.3.12. Відповісти на контрольні запитання.

3.4. Зміст звіту

3.4.1. Тема та мета роботи.

3.4.2. Звіти щодо системи управління якістю.

3.4.3. Результати імітаційного моделювання.

3.4.4. Звіти за результатами функціонально-вартісного аналізу.

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

3.5. Контрольні запитання

3.5.1. Які існуючі програмні засоби можуть бути використані для бізнес-моделювання?

3.5.2. На яких етапах роботи над системою управління якістю може використовуватись система бізнес-моделювання Business Studio?

3.5.3. Яким чином можна визначити вимоги стандарту в системі?

3.5.4. Які елементи Business Studio призначені для роботи над системою управління якістю?

3.5.5. Що таке стратегічні карти?

3.5.6. Які нотації використовуються для графічного опису процесів?

3.5.7. Які параметри і яким чином можна встановити для процесів?

3.5.8. Які типи показників процесів можуть бути визначені в Business Studio?

3.5.9. Яким чином виконується управління документацією в Business Studio?

3.5.10. Які засоби призначені для аналізу системи управління якістю?

3.5.11. Які основні етапи побудови звіту в Business Studio?

3.5.12. Що таке динамічні звіти і яким чином виконується

робота з ними у Business Studio?

3.5.13. Для чого необхідні статичні звіти?

3.5.14. Що таке імітаційне моделювання?

3.5.15. В чому полягає функціонально-вартісний аналіз?

3.5.16. Яким чином виконується функціонально-вартісний аналіз у Business Studio?

4. ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4 АУДИТ ЯКОСТІ

4.1. Мета роботи

4.1.1 Ознайомитися з міжнародними стандартами “ISO 10011. Настанови щодо перевірки систем якості” та “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.

4.1.3 Навчитися виконувати аудит якості на основі використання систем бізнес-моделювання.

4.2. Короткі теоретичні відомості

Проведення аудиту системи управління якістю регламентується стандартами “ISO 10011. Настанови щодо перевірки систем якості”, що установлюють основні принципи, критерії та порядок здійснення аудитів, містять настанови щодо призначення, планування, проведення та документування перевірок систем якості, установлюють кваліфікаційні вимоги до аудиторів, та “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 компетентності та оцінювання аудиторів.

Методи визначення ділянок, що потребують поліпшення показників системи управління якістю, охоплюють: вивчення задоволеності замовників та інших зацікавлених сторін, внутрішні аудити, вимірювання фінансових показників та самооцінювання.

Аудит якості – систематичний і незалежний аналіз, який дозволяє визначити відповідність діяльності з якості та її наслідків запланованим заходам, а також ефективність від запровадження цих заходів та їхня придатність для досягнення мети. Як правило, аудит якості має одне чи декілька з таких завдань:

- визначення того, чи відповідають елементи системи якості встановленим вимогам;
- визначення ступеня ефективності впровадженої системи

якості щодо вирішення поставлених у сфері якості завдань;

- надання перевірюваній організації можливості поліпшення своєї системи якості;
- виконання нормативних вимог;
- одержання дозволу на внесення системи якості перевірюваної організації до офіційного реєстру.

Для оцінювання сильних та слабких місць системи управління якістю необхідно забезпечити виконання результативного та ефективного внутрішнього аудиту – незалежного засобу одержання об'єктивного доказу виконання встановлених вимог, що дає змогу оцінювати результативність та ефективність діяльності організації.

Підставою для проведення аудиту системи якості є потреба:

- оцінювання постачальника у разі укладання контракту;
- перевірки того, що власна система якості організації продовжує відповідати встановленим вимогам і функціонує;
- перевірки в межах контрактних відносин того, що система якості постачальника продовжує відповідати встановленим вимогам і функціонує;
- оцінювання чинної в організації системи якості щодо її відповідності стандарту з систем якості.

Перевірки якості можуть здійснюватися за планом або внаслідок значних змін у чинній в організації системі якості чи в разі потреби відстежування результату коригувальних дій.

Головний аудитор несе повну відповідальність за проведення всіх етапів перевірки і повинен мати навички та досвід управління, а також бути вповноваженим приймати остаточні рішення стосовно проведення перевірки та зроблених під час неї спостережень. Головний аудитор повинен визначити вимоги щодо кожного виду робіт у процесі перевірки, в тому числі необхідну кваліфікацію аудиторів, виконувати вимоги до проведення перевірок якості, скласти план перевірки, підготувати робочі документи та проінструктувати членів групи, проаналізувати документацію на різні види діяльності в межах чинної системи якості з метою визначення їхньої відповідності, у разі виявлення критичних невідповідностей негайно повідомляти про це представників перевірюваної організації, повідомляти про всі суттєві перешкоди, з якими під час перевірки зіткнулась група, звітувати про результати перевірки.

Аудитори зобов'язані збирати та аналізувати докази, необхідні та достатні для складання висновків щодо перевірюваної системи якості, не залишати поза увагою жодних виявлених фактів, що можуть вплинути на результати перевірки, а можливо й вимагати більш глибокої перевірки, одержати відповіді на такі запитання: чи можна стверджувати, що персоналу перевірюваної організації відомі всі методики, документи та інші матеріали щодо системи якості, що він має їх у своєму розпорядженні, розуміє та використовує; чи всі документи та інші матеріали, які використовуються для опису системи якості, придатні для вирішення поставлених у сфері якості завдань.

Клієнт за допомогою головного аудитору приймає рішення щодо того, які елементи системи якості, дільниці та види адміністративної діяльності підлягають перевірці у встановлені строки. Стандарти чи документи, яким має відповідати система якості перевірюваної організації, повинні визначатися клієнтом.

Повинні бути отримані достатні об'єктивні докази застосування системи якості та її ефективності в перевірюваній організації. Ресурси, що надаються для перевірки, повинні бути достатні для здійснення перевірки в повному обсязі та з належною глибиною.

Необхідність здійснення перевірок якості встановлюється клієнтом з урахуванням установлених чи нормативних вимог та будь-яких інших чинників. Типовими обставинами, які беруться до уваги під час прийняття рішення щодо періодичності перевірок якості, є суттєві зміни в управлінні, організації, політиці, у сфері якості, методах або технології, що можуть впливати на систему якості, а також результати попередніх перевірок. У самій організації з метою вдосконалення управління чи поліпшення показників діяльності можуть регулярно проводитися внутрішні перевірки якості.

Перш ніж планувати проведення перевірок якості, аудитор повинен проаналізувати відповідність прийнятого перевірюваною організацією документально оформленого опису методик системи якості вимогам до них. У випадку невідповідності подальше розгортання робіт перевірки повинно бути призупинено до вирішення всіх питань, що виникли з точки зору задоволеності клієнта, аудитора, а можливо й перевірюваної організації.

План перевірки повинен бути гнучким і допускати зміни в розставленні акцентів залежно від зібраної під час перевірки

інформації, а, крім того, дозволяти ефективно використовувати ресурси. У плані перевірки зазначають зокрема завдання й обсяг перевірки, осіб, які безпосередньо відповідають за визначення завдань і обсягів перевірки, документи, на які даються нормативні посилання, склад аудиторської групи, підрозділи організації, які підлягають перевірці, приблизні строки й тривалість проведення кожного виду робіт у межах перевірки, вимоги конфіденційності, дані про розсилання звіту та очікувана дата його випуску.

Усі спостереження, зроблені під час перевірки, підлягають документальному оформленню. Після проведення всіх видів перевірки аудиторська група повинна проаналізувати всі спостереження і вирішити, які з них слід подати як невідповідності. Після цього вона повинна забезпечити їх документування в чіткій та стислій формі з наданням доказів. У формулюваннях невідповідностей повинні зазначатися конкретні вимоги стандарту чи інших документів, на підставі яких проводилася перевірка якості. Ці матеріали повинні бути розглянуті головним аудитором спільно з відповідальним керівником перевірюваної організації. Керівництво перевірюваної організації повинно підтвердити всі виявлені факти невідповідності.

У звіті про перевірку повинні бути достовірно відбиті як загальні умови, так і зміст перевірки. Повинна бути зазначена дата його складання, і він має бути підписаний головним аудитором. Звіт повинен, за можливості, містити зокрема обсяг і завдання перевірки, докладний план перевірки, склад аудиторської групи, перелік представників перевірюваної організації та повне її найменування, найменування документів, на відповідність до яких здійснювалася перевірка якості, виявлені невідповідності, думку аудиторської групи про ступінь відповідності системи якості застосовуваному до неї стандарту з систем якості і відповідній документації, перелік організацій, до яких потрібно надсилати звіт аудиторської групи.

Перевірювана організація відповідає за визначення і організацію виконання коригувальних дій, необхідних для усунення невідповідності чи причини, що її викликала. Аудитор несе відповідальність тільки за встановлення невідповідності.

Коригувальні дії та наступні додаткові перевірки якості повинні здійснюватися на основі погодження між клієнтом та перевірюваною організацією з урахуванням рекомендацій організації, яка здійснювала

перевірку.

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

Організаційна одиниця, що перевіряється	11.05.2012 – 29.06.2012	03.09.2012 – 05.10.2012	05.12.2012 – 20.12.2012
Відділ маркетингу			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. У таблиці 4.4 представлено результати аудиту.

Таблиця 4.2 – Група аудиту

Статус аудитора	ПІБ	Посада
Провідний аудитор	Цой Ю.Р.	Начальник відділу кадрів та діловодства
Аудитор	Іванова М.В.	Секретар

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

Таблиця 4.4 – Список знайдених невідповідностей

Об'єкт	Невідповідність	Статус
Документація відділу розроблення програмного забезпечення	Застарілі документи	Середнього ступеню
Технічна підтримка користувачів	Підтримка зв'язку з користувачами	Середнього ступеню

Для кожної невідповідності визначаються причини, які призвели до її отримання. Наприклад, до низької якості розробленого програмного забезпечення можуть призводити: неякісне визначення вимог до програмного забезпечення, низька кваліфікація персоналу, що виконує проект, невідповідність використаних ресурсів тощо.

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 документи	Формування нових документів	Виконано
Підтримка зв'язку з користувачами	Розробити процедуру інформування користувачів	Не виконано

Таблиця 4.6 – Список дій за виявленими рекомендаціями

Невідповідність	Дія	Статус
Підтримка зв'язку з користувачами	Запобіжна дія: Розроблення системи врахування помилок та побажань	Не виконано

У системі Business Studio можна планувати аудити, отримувати графік аудитів на основі складеного плану, фіксувати результати проведених аудитів та формувати звіти за цими результатами. Для роботи з аудитами призначений довідник «Аудити», що викликається з меню «СМК».

У міру отримання значень показників та накопичення

фактичного матеріалу за ними користувач отримує можливість їх аналізувати: як поточні значення, так і динаміку їх змін.

Кожен показник в системі Business Studio проілюстровано індикаторною лінійкою, яка для обраного періоду наочно показує положення фактичного значення показника в інтервалі між мінімальним і максимальним значеннями. Фактичні значення показників, що знаходяться за межами допуску, відображаються в червоній зоні. Фактичні значення показників, що знаходяться всередині допускового інтервалу, відображаються у жовтій зоні. Якщо фактичне значення показника дорівнює запланованому значенню або в межах допустимого відхилення, то значення знаходиться в зеленій зоні.

У системі Business Studio передбачено побудову гістограм і контрольних карт за значеннями показників, які можна використовувати для подальшого аналізу. Гістограми дають можливість зафіксувати стан показників у різні моменти часу, отримати наочне уявлення про динаміку процесу.

Контрольні карти, побудовані за значеннями показників, дозволяють відстежувати стан процесу в часі і впливати на процес до того, як він вийде з-під контролю. Для побудови контрольної карти показника необхідно попередньо провести вимірювання показника і внести дані у відповідний список – список вимірювань. Для цього необхідно виділити на закладці «Значення показателя» той період, за який будуть здійснюватися вимірювання, і натиснути гіперпосилання «Список измерений».

Розглянемо види контрольних карт та способи визначення середньої лінії, нижньої та верхньої контрольних меж (НКМ та ВКМ). Контрольні карти діляться на два основні класи:

а) контрольні карти для кількісної ознаки:

– карти розташування: $\bar{x}$ -карти ($\bar{x}$ – середні значення за кожним виміром показника):

$$\bar{\bar{X}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \bar{X}_i, \bar{X}_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i;$$

$$HKM_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} - A_2 \cdot \bar{R} \text{ (для карти } XR);$$

$$HKM_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} - A_3 \cdot \bar{S} \text{ (для карти } XS);$$

$$BKM_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} + A_2 \cdot \bar{R} \text{ (для карти } XR);$$

$$BKM_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} + A_3 \cdot \bar{S} \text{ (для карти } XS);$$

– карти розсіювання: R -карти (R – розмах за кожним виміром показника), S -карти (S – середньоквадратичні відхилення за кожним виміром показника, що визначається аналогічно R):

$$\bar{R} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k R_i;$$

$$R_i = \max_i (X_i) - \min_i (X_i);$$

$$HKM_R = D_3 \cdot \bar{R};$$

$$BKM_R = D_4 \cdot \bar{R};$$

– суміщені карти: $\bar{x} - R$ -карти (карти середнього та розмаху), $\bar{x} - S$ -карти (карти середнього та середньоквадратичного відхилення);

б) контрольні карти для альтернативної ознаки:

– карти числа невідповідних одиниць та невідповідностей: np -карти (np – числа невідповідних одиниць продукції за кожним виміром показника), c -карти (c – числа невідповідностей продукції за кожним виміром показника):

$$n\bar{p} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k np_i;$$

$$HKM_{np} = n\bar{p} - 3\sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{m}\right)};$$

$$BKM_{np} = n\bar{p} + 3\sqrt{n\bar{p}\left(1 - \frac{n\bar{p}}{m}\right)};$$

$$\bar{c} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k c_i;$$

$$HKM_c = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}};$$

$$VKM_c = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}};$$

– карти часток невідповідних одиниць та невідповідностей: p -карти (p – частки невідповідних одиниць продукції за кожним виміром показника), u -карти (u – числа невідповідностей на одиницю продукції за кожним виміром показника):

$$\bar{p} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k p_i = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \frac{np_i}{m};$$

$$HKM_p = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{m}};$$

$$VKM_p = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{m}};$$

$$\bar{u} = \sum_{i=1}^k c_i / \sum_{i=1}^k m_i;$$

$$HKM_u = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{m}};$$

$$VKM_u = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{m}}.$$

При цьому A_2 , A_3 , D_3 , D_4 , c_4 , d_2 – числові коефіцієнти, значення яких обирається відповідно до кількості значень у вимірюванні n .

Контрольні карти дозволяють проаналізувати, наскільки стабільним або керованим є розглянутий процес. При цьому процес називають статистично стабільним, якщо з нього усунені всі особливі причини мінливості. Під мінливістю розуміється неоднаковість умов виконання і кінцевих результатів діяльності.

Оцінка можливостей стабільного процесу з урахуванням власної мінливості для кількісних даних проводиться на основі індексів

відтворюваності процесів C_p та C_{pk} . Індеси відтворюваності оцінюють мінливість процесу, що спричиняється звичайними причинами. Можливість процесів за допомогою індесів C_p та C_{pk} може бути оцінена таким чином:

– якщо $C_p \geq 1,33$ і $|C_p - C_{pk}| \leq 0,1|C_p|$, то можливість процесу висока;

– якщо $1 \leq C_p < 1,33$ і $|C_p - C_{pk}| \leq 0,1|C_p|$, то можливість процесу достатня, але вимагає постійного спостереження;

– якщо $C_p < 1$, то можливість процесу незадовільна, необхідні термінові заходи щодо поліпшення можливостей процесу.

Для карт кількісної ознаки в системі Business Studio розраховуються індеси відтворюваності (C_p і C_{pk}) і індеси придатності (P_p і P_{pk}) при побудові звіту «Контрольная карта для количественного признака». У звіті за вимірюваннями одного показника з урахуванням періоду, зазначеного в налаштуваннях користувача, будуються відразу дві карти: $\bar{X}$ -R-карта і $\bar{X}$ -S-карта.

Індеси відтворюваності розраховуються за формулами:

$$C_p = \frac{BKM - HKM}{6\bar{\sigma}};$$

$$C_{pk} = \frac{\min(BKM - \bar{\bar{X}}, \bar{\bar{X}} - HKM)}{3\bar{\sigma}},$$

де ВКМ і НКМ – верхнє та нижнє критичні значення;

$\bar{\sigma}$ – середня мінливість процесу, що визначається за однією з формул: $\bar{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2}$ (якщо розглядається карта $\bar{X}$ -R) або $\bar{\sigma} = \frac{\bar{S}}{c_4}$ (якщо розглядається карта $\bar{X}$ -S).

Індеси придатності розраховуються за формулами:

$$P_p = \frac{BKM - HKM}{6\sigma};$$

$$P_{pk} = \frac{\min(BKM - \bar{X}, \bar{X} - HKM)}{3\sigma},$$

де σ – повна мінливість процесу, що визначається за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{nk-1} \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{\bar{X}})^2}.$$

Сформовані звіти з контрольними картами після побудови потрібно проаналізувати. Існує декілька ознак, що показують за поєднанням точок на контрольній карті, що на процес діє якась особлива причина, яка сприяє виводу процесу зі стабільного стану:

- наявність точок за межами контрольних меж;
- з трьох послідовних точок дві лежать вище або нижче середньої лінії більше, ніж на два стандартних відхилення;
- з п'яти послідовних точок чотири лежать вище або нижче середньої лінії більше, ніж на одне стандартне відхилення;
- сім послідовних точок лежать вище або нижче середньої лінії;
- шість послідовних точок монотонно зростають або спадають;
- з десяти послідовних точок існує підгрупа з восьми точок, яка утворює монотонно зростаючу або спадаючу послідовність;
- з двох послідовних точок друга лежить принаймні на чотири стандартні відхилення вище (нижче) за першу;
- наявність циклів (періодично повторюваних послідовностей точок).

Для відображення причин, які призвели до отримання невідповідності, використовуються діаграми Ісікави (рис. 4.1) – графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між факторами та наслідками у досліджуваній ситуації чи проблемі. Така діаграма надає можливість виявити ключові взаємозв'язки між різними факторами та краще зрозуміти досліджуваний процес. Діаграма сприяє визначенню головних чинників, які спричиняють найзначніший внесок до проблеми, що розглядається, та попередженню або усуненню їх дії.

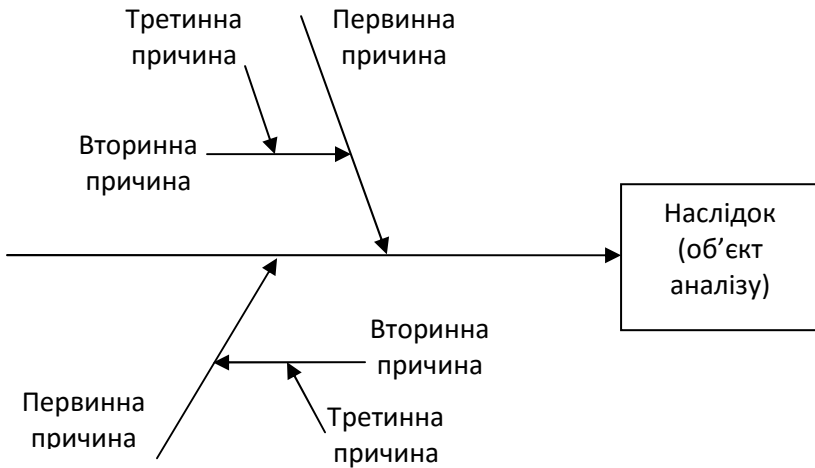


Рисунок 4.1 – Загальний вигляд діаграми Ісікави

На даній діаграмі (рис. 4.1) проблема позначається основною стрілкою. Фактори, що посилюють проблему, відображають стрілками, похиленими до основної праворуч, а ті, що нейтралізують проблему – з нахилом вліво. При поглибленні рівня аналізу до стрілок факторів можуть бути додані стрілки впливаючих на них факторів другого порядку і т. д.

Робота з діаграмою Ісікави складається з декількох етапів:

- виявлення та збирання всіх факторів та причин, що будь-яким чином впливають на досліджуваний результат;
- групування факторів за смисловим та причинно-наслідковими блоками;
- ранжування цих факторів всередині кожного блоку;
- аналіз отриманої картини;
- ігнорування малозначущих і неprincipiових чинників.

Business Studio підтримує методику аналізу невідповідностей, їх наслідків та причин виникнення з застосуванням діаграми Ісікави.

На основі проведеного аналізу невідповідності приймається рішення, для яких невідповідностей або їх причин необхідно проводити заходи. Заходи фіксуються у властивостях зв'язку причини на діаграмі Ісікави, а також у властивостях повідомлення про

невідповідність.

Для кожної причини визначаються два ранги: виникнення і виявлення. Якщо невідповідність високо значима (часто виникає внаслідок даної причини і дану причину дуже легко виявити), причину необхідно усувати. Для того щоб виділити такі причини, розраховується пріоритетне число ризику (ПЧР), що представляє собою добуток трьох рангів: значущості, виникнення і виявлення. При цьому під значимістю розуміють максимальний ранг значимості наслідків розглянутої невідповідності. Якщо ПЧР більше заданого граничного значення, повинні бути розроблені і впроваджені коригуючі або запобіжні дії, які усунуть причину.

Звіт «Діаграма Парето» виводить діаграми Парето, побудовані за кількістю повідомлень про невідповідність, виявлених на об'єктах різних класів.

Використання Business Studio дозволяє спростити підготовку до сертифікації і її проходження за рахунок легкості випуску та актуалізації регламентуючої документації, можливості швидко знайти будь-який необхідний документ або встановити потрібний взаємозв'язок. Необхідний документ може бути швидко продемонстрований аудитору за допомогою HTML-навігатора.

4.3. Завдання на лабораторну роботу

4.3.1. Ознайомитись з міжнародними стандартами “ISO 10011. Настанови щодо перевірки систем якості” та “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. Внести відповідні дані до системи Business Studio.

4.3.4. Привести та внести до системи Business Studio результати проведення аудитів: 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.

4.3.5. Побудувати діаграми Ісікави для виявлених невідповідностей.

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

4.3.7. Виконати моделювання обраної множини показників та провести їх аналіз за допомогою засобів Business Studio.

4.3.8. Сформувати звіт «Діаграма Парето».

4.3.9. Використовуючи раніше розроблене програмне забезпечення, сформувати план сертифікації і сертифікаційних випробувань.

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

4.3.11. Оформити звіт.

4.3.12. 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.

4.4.6. Діаграми Ісікави.

4.4.7. Звіти за аудитами.

4.4.8. Діаграма Парето.

4.4.9. Результати аналізу показників.

4.4.10. План робіт з сертифікації.

4.4.11. План сертифікаційних випробувань.

4.4.12. Результати проведення випробувань з поясненням.

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

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?
- 4.5.16. Що таке діаграма Парето?
- 4.5.17. Яким чином виконується робота над аудитами в Business Studio?
- 4.5.18. Для чого необхідні і які контрольні карти розрізняють?
- 4.5.19. Про що і яким чином свідчать індекси відтворюваності?
- 4.5.20. Як дізнатись за контрольними картами про наявність причин, які виводять процес зі стабільного стану?

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 9000:2007 (ISO 9000:2005, IDT). Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів [Текст] – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – 29 с. – (Національний стандарт України).
2. ДСТУ ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008, IDT). Системи управління якістю. Вимоги [Текст] – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 26 с. – (Національний стандарт України).
3. ДСТУ ISO 9004:2012 (ISO 9004:2009, IDT). Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю [Текст] – К. : Держспоживстандарт України, 2012. – 55 с.
4. ДСТУ ISO/IEC 90003:2006. Програмна інженерія. Настанови щодо застосування ISO 9001:2000 до програмного забезпечення (ISO/IEC 90003:2004, IDT) [Текст] – К. : Держстандарт України, 2006. – 54 с.
5. ДСТУ ISO 19011:2012 (ISO 19011:2011, IDT). Настанови щодо здійснення аудитів систем управління [Текст] – К. : Держспоживстандарт України, 2012. – 42 с.
6. ДСТУ ISO/IEC TR 15504-3:2002 Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. Частина 3. Виконання оцінювання (ISO/IEC TR 15504-3:1998, IDT) [Текст] – К. : Держстандарт України, 2002. – 11 с.
7. ДСТУ ISO/IEC TR 15504-4:2002 Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. Частина 4. Настанови з виконання оцінювання (ISO/IEC TR 15504-4:1998, IDT) [Текст] – К. : Держстандарт України, 2002. – 23 с.
8. ДСТУ ISO/IEC TR 15504-5:2002 Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. Частина 5. Модель оцінювання та настанови щодо показників (ISO/IEC TR 15504-5:1999, IDT) [Текст] – К. : Держстандарт України, 2002. – 120 с.
9. ДСТУ ISO/IEC TR 15504-7:2003 Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. Частина 7. Настанова з удосконалення процесу (ISO/IEC TR 15504-7:1998, IDT) [Текст] – К. : Держстандарт України, 2003. – 39 с.
10. ДСТУ ISO/IEC TR 15504-9: 2003 Інформаційні технології.

Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. Частина 9. Словник термінів (ISO/IEC TR 15504-9:1998, IDT) [Текст] – К. : Держстандарт України, 2003. – 15 с.

11. ДСТУ ISO 10011-1-97 Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 1. Перевірка [Текст]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 11 с.

12. ДСТУ ISO 10011-2-97 Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 2, Кваліфікаційні вимоги до аудиторів з систем якості [Текст]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 6 с.

13. ДСТУ ISO 10011-3-97 Настанови щодо перевірки систем якості. Частина 3. Управління програмами перевірок [Текст]. – К. : Держстандарт України, 1998. – 4 с.

14. Липаев, В.В. Сертификация программных средств. Учебник [Текст] / В.В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2010. – 344 с.

15. Молодцова, О. П. Управління якістю програмної продукції : навч. посібник [Текст] / О.П. Молодцова. – К. : КНЕУ, 2001. – 248 с.

16. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник: для студентов высших учебных заведений [Текст] / И. М. Лифиц. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2010 (Архангельск : ИПП "Правда Севера"). – 315 с.

17. Качалов, В.А. Системы менеджмента качества. ИСО 9001:2008 в комментариях и задачах. В 2-х томах [Текст] / В.А. Качалов. – М. : ИздАТ, 2011. - 544 с.

18. Hoyle, D. ISO 9000 Quality Systems Handbook : Using the standards as a framework for business improvement [Текст] / D. Hoyle. – Elsevier, 2009. – 824 p.

19. O'Regan, G. A Practical Approach to Software Quality [Текст] / G. O'Regan. – Springer, 2011. – 304 p.