

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Запорізький національний технічний університет

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
з дисципліни “УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ”

Для студентів спеціальностей:
133 Галузеве машинобудування -
освітня програма «Металорізальні верстати та системи»;
131 Прикладна механіка -
освітня програма «Технології машинобудування»
усіх форм навчання

Конспект лекцій з дисципліни «Управління якістю». Для студентів спеціальностей: 133 Галузеве машинобудування - освітня програма «Металорізальні верстати та системи»; 131 Прикладна механіка - освітня програма «Технології машинобудування» усіх форм навчання / Укл.: М.В.Фролов, С.І. Дядя. – ЗНТУ, 2018. – 154 с.

Укладачі: М.В.Фролов, к.т.н.

С.І.Дядя, доц., к.т.н.

Рецензент: Н.В.Гончар, доц., к.т.н

Відповідальний за випуск: В.П.Загородній

Затвержено
на засіданнях кафедр
Металорізальних верстатів та
інструментів
Протокол №3 від 10.10. 2018 р.

Технології машинобудування
Протокол № 4 від 12.10.2018 р.

Рекомендовано
до видання НМК
Машинобудівного факультету.
Протокол № 2 від 23.10.2018 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. БАЗОВІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ	8
1.1 Діаграма зв'язків.....	8
1.2 Діаграма спорідненості (спільність)	10
1.4 Діаграма прийняття рішень	12
1.5 Стрілочна діаграма	13
2. ДВІ СТОРОНИ ЯКОСТІ. 5 КРИТЕРІЇВ Д.ГАРВІНА	23
3. РОЛЬ ЯКОСТІ ПРИ ВИРІШЕННІ ВНУТРІШНІХ ПРОБЛЕМ ОРГАНІЗАЦІЇ	27
3.1 Підвищення економічності виробництва	27
3.2 Якість, як фактор зростання виробництва.....	30
3.3 Попередження банкрутства. Заповіт Е. Демінга	30
4 ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ВИРОБУ. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ НА ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ	35
5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ. МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ	39
Важливість вимог споживачів на основі ранжування	43
Порівняння ІХ організації з ІХ конкурентів	43
6 РОЗВИТОК УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ.....	57
7 МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ	65
8 МЕТОДИ ОЦІНКИ РОБІТ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ	69
9 МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ISO серії 9000.....	72
9.1 Орієнтація на споживача.....	75
9.2 Лідерство керівництва.....	76
9.4 Підхід з позиції процесу	84

9.5 Системний підхід до менеджменту якості	87
9.6 Прийняття рішень, заснованих на фактах	88
9.7 Постійне поліпшення	89
9.8 Взаємовигідні відносини з постачальниками	90
9.9 Документація системи менеджменту якості	91
10. МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ISO СЕРІЇ 14000 І ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	96
11. СЕРТИФІКАЦІЯ.....	102
11.1 Схеми сертифікації.....	106
11.2 Порядок проведення сертифікації продукції (технічних, програмних засобів, матеріалів, послуг).	109
12 СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ	110
12.1 Контрольні листки і графіки.....	112
12.2 Розшарування	122
12.3 Діаграма Парето.....	126
12.4 Діаграма причин і результату (діаграма Ісікава)	129
12.5 Гістограми	135
12.6 Діаграми розкиду (розсіювання)	139
12.7 Контрольні карти	143
13 ЗАГАЛЬНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ	149
ЛІТЕРАТУРА.....	153

ВСТУП

*Вчіться у нас, не копіюйте.
Шукайте свій шлях, відповідні
основи вашої культура. Не
поспішайте, не візьмеш-тєсь за
все відразу. Почніть з простим,
наприклад, з управлінням якістю
про-продукцію*

Есио Кондо (Yoshiyo Кондо)

Що таке якість? Чому повинна бути якісною продукція, яку ми купуємо і яку випускають підприємства? Чому необхідно займатися управлінням якістю?

Спроби визначити поняття "якість" робилися вже давно [1]. Платон (427 - 347г.г. до н.е.) вважав, що якість - це ступінь досконалості виробів. За Арістотелем якість - це сума певних властивостей, що відрізняють даний предмет від інших предметів того ж виду. Пізніше англійський філософ Локк (1632 - 1704 р.р.) відзначав, що якість складають основні властивості, об'єктивно притаманні предмету - такі, як його розміри, форма, маса, а також другорядні властивості, які не є сутністю предмета, але складають його невід'ємні ознаки і формують естетичне сприйняття. Ці визначення не відповідають на основне питання: навіщо ж необхідна якість виробів?

Визначення, що даються якості продукції, змінювалися з розвитком торгово-промислових відносин. Якою має бути продукція? Такою, щоб її купували, тобто її потребували.

Міжнародний стандарт ISO 8402-86 дає наступне формулювання: "Якість - сукупність властивостей і характеристик виробу або послуги, що забезпечують задоволення обумовлених або передбачуваних потреб". Визначення охоплює як виробництво, що забезпечує характеристики продукції, так і споживачів, потреби яких задовольнив товар. Розвиток відносин між постачальниками і споживачами сприяло вдосконаленню визначення терміну "якість". Остання версія стандартів

ISO 9000: 2015, ISO що замінила 8402-86, дає наступне визначення: якість - ступінь, з якою сукупність власних характеристик задовольняє вимоги. Залежно від цього ступеня якості продукції може бути поганим, добрим чи відмінним [2]. Це визначає споживач.

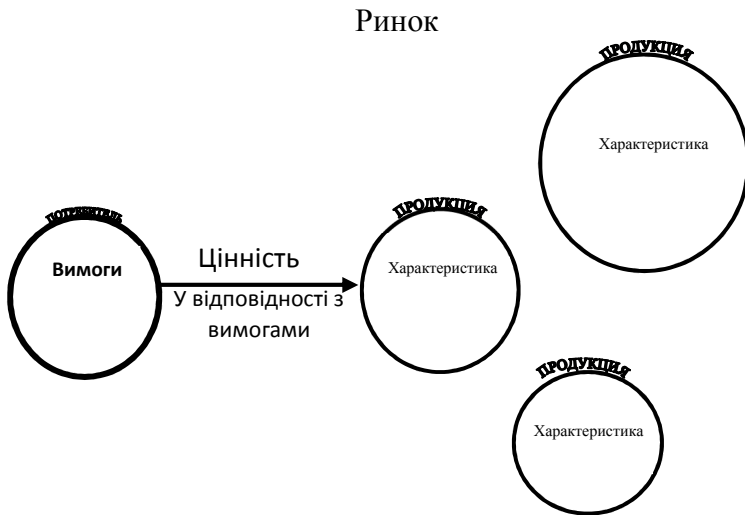


Рисунок - Вибір продукції споживачем з аналогів-конкурентів

Цінність якості продукції для споживача полягає в задоволенні його вимог. При виборі виробів з аналогів-конкурентів перевага віддається тим, характеристики котрі більше відповідають вимогам – дивись Рисунок.

Цінність якості продукції для виробника має дві сторони. По-перше, продукт з потрібними характеристиками очікується на ринку і швидше продається. Від реалізації продукції залежить матеріальна винагорода персоналу, що відображено на Рисунку нижче.

По-друге, добре виконана робота приносить моральне задоволення персоналу. Тому якість продукції вигідно як споживачеві, так і її виробнику. Треба відмітити, що розуміння якості споживачем

змінюється. І тільки ті організації досягають цілі, які постійно стежать за ринком.



Рисунок - Цінність якості продукції для виробника

Цінність якості продукції для підприємства полягає в розширенні споживчого середовища. Якість продукції підприємств приносить цінність державі у вигляді економічного авторитету на міжнародній арені, показує рівень культури суспільства.

Підвищення конкурентоспроможності продукції неможливо без безперервного зближення її характеристик до вимог споживача. Це досягається за допомогою управління якістю - діяльності, спрямованої на виконання вимог до якості [2]. Від знань і вміння управляти якістю залежить життєздатність будь-якої організації.

Питання для самоперевірки

1. Визначення якості.
2. Значення якості продукції та послуг для споживача.
3. Значення якості продукції для підприємств.
4. Значення якості продукції для держави.

1. БАЗОВІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ

Якщо якість продукції вигідно всім, чому наша продукція неконкурентоспроможна?

За оцінками фахівців Запорізького "PIA Центр" основні причини полягає в наступному:

- 1.Ізоляція підприємств від світового ринку.
- 2.Відсутність інвестицій.
- 3.Відсутність підготовки кадрів з управління якістю (УЯ) у вищій школі.
- 4.Відсутність методології та технології управління якістю.
- 5.Неподготовленность керівників.
- 6.Відсутність знань по УЯ у фахівців підприємств.
- 7.Відсутність стратегічного планування.

З чого почати роботу? Що є головною причиною? На ці питання відповімо за допомогою базових методів управління [8].

1.1 Діаграма зв'язків

Мета побудови діаграми зв'язків - визначення логічної-ської зв'язку між досліджуваними показниками.

Порядок побудови діаграм:

1. Сформулювати проблему.
2. Зібрати фактори, що викликали цю проблему.
3. Записати кожен фактор в прямокутній рамці і розташувати їх навколо вирішуваної проблеми.
4. Визначити причинно-наслідковий зв'язок між факторами.
5. Проранжувати фактори, щоб визначити ступінь їх важливості.

Лінії на діаграмі (Рис.1.1) показує наявність причинно-наслідкових зв'язків між встановленим факторами. При порівнянні їх між собою той, до якого підходять питання «чому?», «Навіщо?» Наслідком є, а той, до якого підходить відповідь "тому що" є причиною. Стрілка на лінії показує напрямок від причини до наслідку. Використання двонапрямних стрілок не допускається. Необхідно з двох варіантів вибрати один логічно вірний. Для визначення значущості чинників виконують ранжування. При цьому підраховують загальну кількість променів що виходять, прирівнює суму до одиниці і розраховують, скільки сотих часток припадає на один промінь. Далі,

отримане число множать на кількість променів що виходять від кожного фактора. Розраховані значення коректують таким чином, щоб їх сума дорівнювала одиниці. Найбільш значущими будуть ті чинники, від яких виходить більша кількість променів.

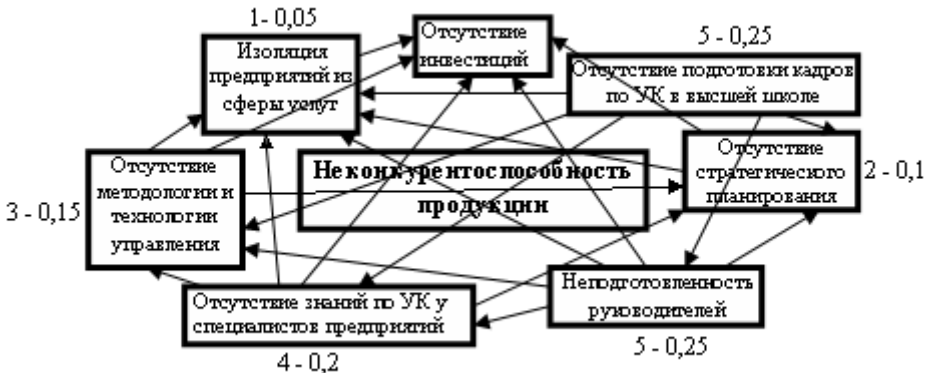


Рисунок 1.1 -Діаграма зв'язків між факторами, що впливають на неконкурентоспроможність продукції

У розглянутому прикладі загальна кількість вихідних променів 20, що становить одиницю (або 100%). На кожний промінь окремо припадає 0,05 (або 5%). Це значення помножується на кількість вихідних ліній від кожного фактора і по отриманій величині визначається його значущість. За ступенем впливу чинники розташовуються в такий спосіб:

1. Відсутність підготовки кадрів по УЧ у вищій школі (0,25).
2. Непідготовленість керівників (0,25).
3. Відсутність знань по УЧ у фахівців підприємств (0,2).
4. Відсутність методології та технології управління (0,15).
5. Відсутність стратегічного планування (0,1).
6. Ізоляція підприємств зі сфери послуг (0,05).
7. Відсутність інвестицій (0)

Перші дві причини є найбільш суттєвими. Для того, щоб правильно спланувати роботу щодо усунення впливу виявлених

причин, враховуючи, що використовується обмежені ресурси, необхідно ці причини ідентифікувати по ЗАГАЛЬНОЇ ПРИРОДИ і походженню, записати узагальнений результат. Надалі роботу проводити, спираючись на них.

1.2 Діаграма спорідненості (спільність)

Мета побудови діаграми спорідненості - оцінка ситуації, що склалася і ідентифікація факторів.

Діаграма будується на підставі результатів, отриманих після побудови діаграми зв'язків.

Порядок побудови діаграми (Рис.1.2):

1. Записати в прямокутній рамці фактори, що розглядаються при побудові діаграми зв'язків, в порядку ранжування

2. Ідентифікувати фактори по ЗАГАЛЬНОЇ ПРИРОДИ походження.

3. У прямокутній рамці записати узагальнені результати.

4. Стрілкою з'єднати прямокутники з аналізованими факторами та узагальнений результат.

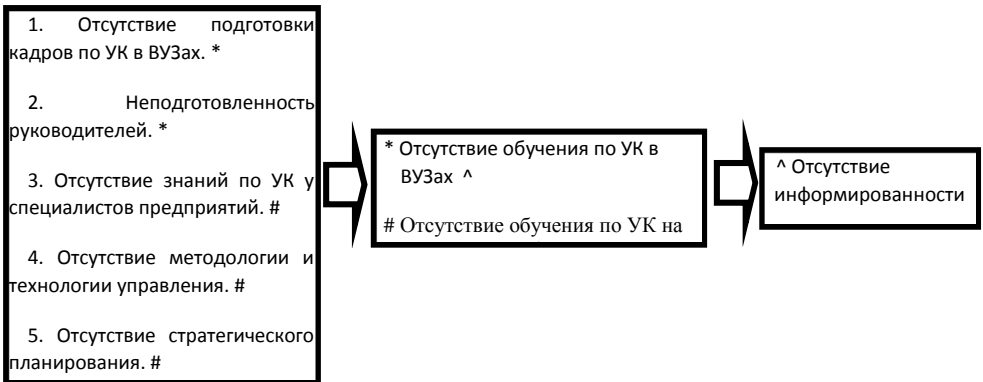
5. Діаграму побудувати у вигляді схеми.

6. Виконати аналіз узагальненого результату.

P.S. Узагальнені результати повинні охоплювати всі чинники, тому їх формулювання не повинно повторювати перші найбільш значущі чинники.

Узагальнена причина неконкурентоспроможності продукції підприємств є відсутність поінформованості про якість продукції, роботи, що проводяться по забезпеченню і підвищенню якості, наявний досвід в цій області. В першу чергу це пов'язано з діючою системою управління, яка продовжує спиратися на три стандарти: говорити одне, писати інше, а робити третє. Підприємства тільки набувають досвід роботи в конкурентних умовах. Їм необхідно допомогти змінити всередині організації підхід до виконання своєї роботи. Хоча інформація про якість продукції і шляхи його досягнення є суто конфіденційна, але є багато спільного в рішенні наявних проблем. Для цього треба визначити довгострокові цілі (орієнтація на споживач) і

впровадити Загальне Управління Якістю (ЗУЯ), яке починається з загальним НАВЧАННЯМ управлінню якістю. Для досягнення успіху вчитися треба щодобово все життя.



#, *, ^ - знаки, що вказують на загальну природу походження факторів

Рисунок 1.2 - Діаграма спорідненості

Для вирішення цього завдання побудуємо деревоподібну діаграму, що дозволяє намітити шляхи отримання знань в області якості.

1.3 Деревовидна діаграма

Мета побудови деревовидної діаграми - пошук ефективних шляхів досягнення мети.

Порядок побудови діаграм:

1. Сформулювати задачу.
2. Призначити заходи для її вирішення.
3. Виконати детальний розгляд кожного заходу шляхом розгалуження.

На Рис. 1.3 зображена деревоподібна діаграма, на котрій вказані заходи, необхідні для загального навчання управлінню якістю.

У вищих навчальних закладах інформованість про якість, його планування, вміння забезпечити, методи управління отримують в процесі навчання. За допомогою іншого деревовидної діаграми (Рис.1.4) визначено заходи, необхідні для організації процесу навчання в навчальних закладах.

Для успішного освоєння матеріалу при навчанні необхідно визначити можливі складнощі і призначити заходи для їх подолання. Це виконується за допомогою діаграми прийняття рішень.

1.4 Діаграма прийняття рішень

Мета побудови діаграми прийняття рішень – розпізнавання проблем і призначення заходів для їх вирішення.

Порядок побудови діаграм:

1. Сформулювати задачу, для якої необхідно знайти рішення.
2. Записати проблеми, які можуть виникнути при рішенні поставленого завдання.
3. За допомогою діаграми зв'язків визначити між встановленими проблемами наявність причинно-наслідкового зв'язку і проранжувати їх.
4. Систематизувати проблеми за:
 - можливістю їх появи;
 - першочерговості проведення заходів для їх рішення.
 - складність проведення попереджувальних заходів.
5. Розробити заходи, які вирішують проблеми.

На Рис. 1.5 зображена діаграма прийняття рішень для забезпечення проведення процесу навчання. Як видно тут же побудована діаграма зв'язків, головна проблема може бути в недостатній кількості методичного матеріалу (0,4 ранг). Вона потребує нагального вирішення. Першочерговим стоїть і проблема, пов'язана з нерозумінням викладається (0,3 ранг). Слабка активність (0 ранг) буде подолана, якщо вирішити попередні проблеми, тому вона не заслуговує на увагу.

Після визначення заходів, необхідних для проведення навчання, за допомогою стрілочної діаграми виконують планування процесу навчання.

1.5 Стрілочна діаграма

Мета побудови стрілочної діаграми - планування проекту.

Порядок побудови діаграм:

1. ВИЗНАЧЕННЯ МЕТИ проекту.
2. Розподіл проекту по окремих етапах.
3. Призначення термінів виконання етапів.
4. Поділ етапів на послідовне і паралельне виконання.
5. Визначення "критичної стежки" загальної тривалості проекту.

Приклад побудови стрілочної діаграми

Наступний крок після побудови діаграми прийняття рішень є побудовою стрілочної діаграми. Для проведення навчання в зазначений час необхідно виконати планування, визначивши види робіт і терміни її виконання.

Згідно з порядком побудови діаграми, її метою є розподіл навчальної програми таким чином, щоб викласти підготовлений матеріал до зазначеного терміну.

Наприклад, на навчальному процесі відводиться 18 тижнів. За цей час треба прочитати лекції, виконати практичні завдання, відвідати з екскурсією підприємства, провести два модульних контролі. Навчання починається 1 лютого і закінчується 8 червня. На проведення лекцій попередньо планується 48 годин, на практичні заняття 16 годин, на кожен з модульних контролів виділяється один день в одну з тижнів, коли заняття не проводяться, для ознайомлення з дією системи якості планується екскурсія тривалістю 4 години на підприємство. Тривалість одного практичного заняття або однієї лекції 2 години. Заняття проводяться щотижня тривалістю 4 години. При цьому проводяться або дві лекції, або лекція і практична робота при загальній тривалості 4 години на тиждень. Під час модульного контролю занять немає.

При плануванні враховуємо, що лекції та практичні заняття можуть проводитися паралельно, а модульний контроль і екскурсія послідовно.

Вихідні дані для планування процесу навчання приведемо у Табл. 1.1

Таблиця 1.1 - Вихідні дані

№	Заходи	Тривалість	Послідовність етапів
1	Лекції	48 г	1;3
2	Практичні заняття	16 г.	1;3
3	Екскурсія	4 г.	4
4	Модульний контроль	2 г на тиждень, коли проводиться контроль	2; 5

На Рис. 1.6 приведена стрілочна діаграма за результатами попереднього планування робіт. Товста лінія відображає "критичну стежку" - найдовший термін виконання робіт. Аналіз діаграми показує, що загальна кількість тижнів перевищує 18, тому треба переглянути послідовність виконання робіт і кількість годин на них.

В Табл. 1.2 приведені дані з урахуванням дотримання термінів виконання робіт. Кількість годин, відведених на лекції. За рахунок цього буде проведено екскурсія.

Таблиця 1.2 - Нові вихідні дані

№	Заходи	Тривалість	Послідовність етапів
1	Лекції	44 ч	1;3
2	Практичні заняття	16 ч.	1;3
3	Екскурсія	4 ч.	3
4	Модульний контроль	2 г на тиждень, коли проводиться контроль	2; 4

На Рис. 1.7 наведена стрілочна діаграма з урахуванням поправок. "Критична стежка" дорівнює 18 тижнів, що відповідає вимогам. Заплановані заходи можна реалізовувати.



Рисунок 1.3 - Деревовидна діаграма для забезпечення інформованості про якість при загальному навчанні

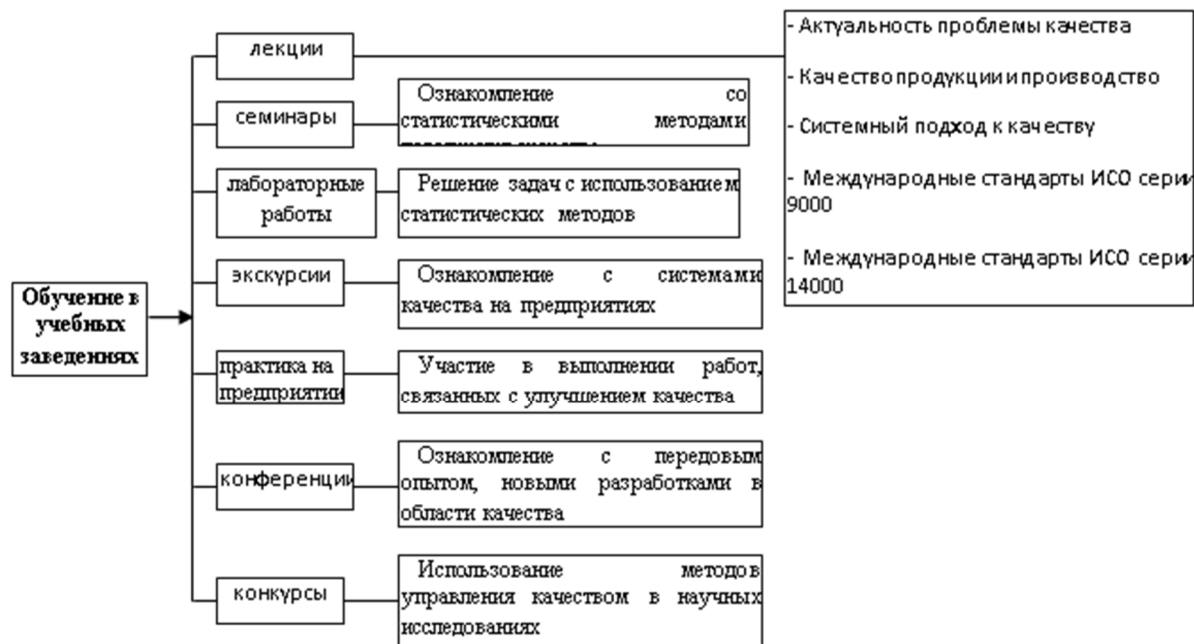


Рисунок 1.4 - Деревовидна діаграма для забезпечення процесу навчання



Рисунок 1.5 - Диаграмма процесу навчання

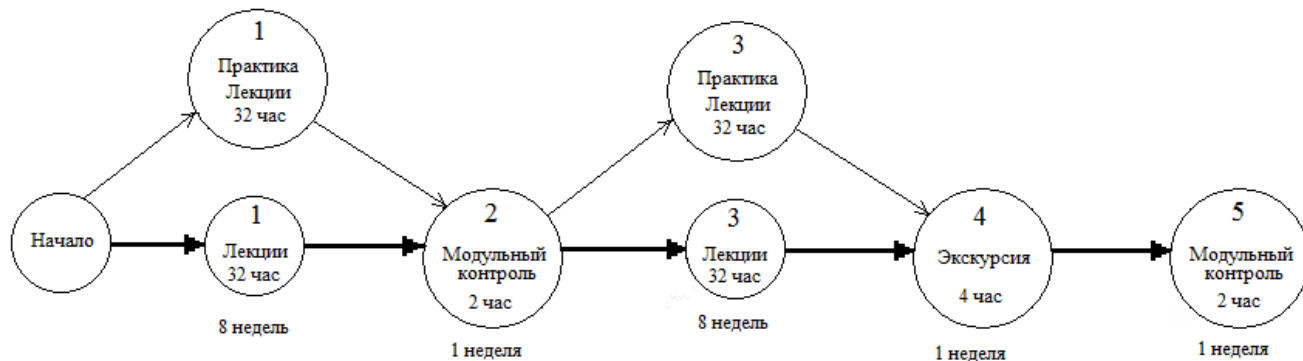


Рисунок 1.6 - Стрілочна діаграма для організації навчального процесу за результатами попереднього планування

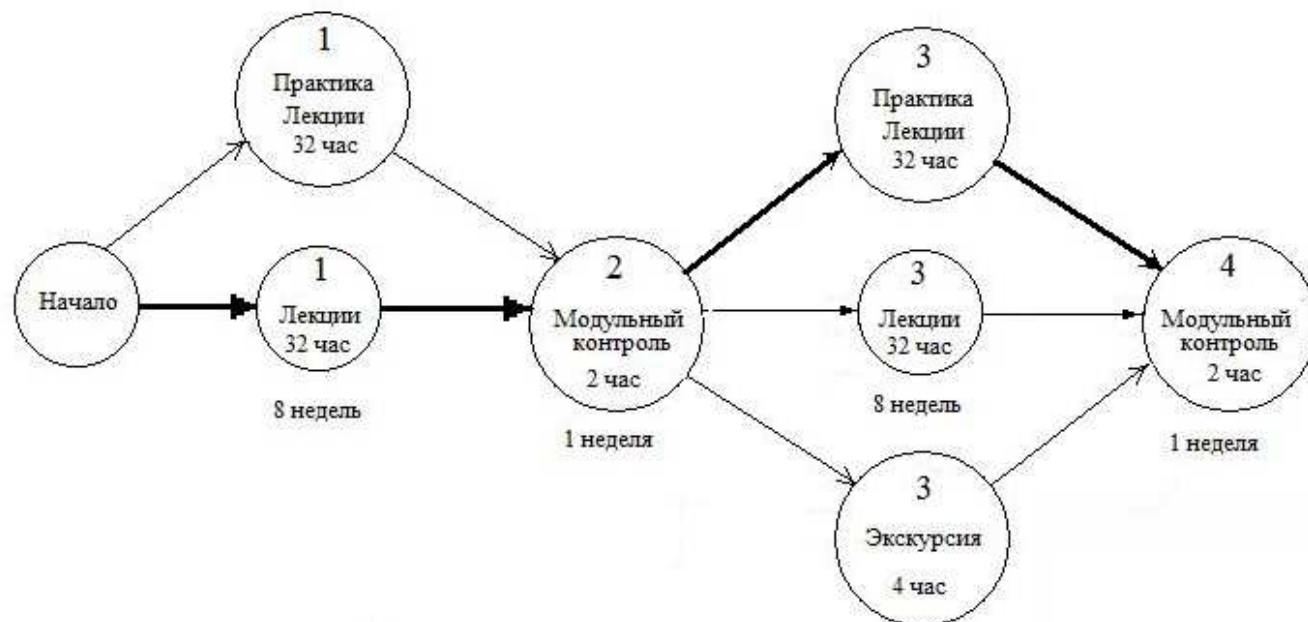


Рисунок 1.7 - Стрілочна діаграма для організації навчального процесу після внесення змін в планування

Навчання спирається в першу чергу на витoki, що спонукають займатися якістю (можливість реалізувати себе і добре заробляти, бути корисним, мати цікаву і любиму роботу та ін.), Оскільки тільки це забезпечує його ефективність.



Рисунок 1.7 – Сутність людини

Слід зазначити, що людина одночасно властиві риси, як споживач, так і виробника (Рис. 1.7). На підприємстві він займається виготовленням продукції, після роботи купує те, що необхідно для повсякденного життя. У кожного з них своє мислення, що несприятливо для однієї людини. Ідеальний випадок, коли мислення єдине. При цьому на кого воно повинно бути орієнтоване? Відповідь однозначна - на того, хто є джерелом платежів, тобто на споживача.

При виготовленні продукції на неї треба дивитися очима споживача. Це означає, що і навчання персоналу, як в навчальних закладах, так і на підприємствах, буде відрізнятися від традиційного (Рис.1.8).

При традиційному навчанні персонал готують для виконання функцій (проектування, розробка технологічних про-процесів, робота на верстатах та ін.). Повторення і закріплення отриманих знань дозволяє поліпшувати виробництво за рахунок впровадження нових пристосувань, технологій, обладнання.



Рисунок 1.8 - Два підходи при навчанні

При навчанні тим же функцій, але з орієнтацією на споживачів, робота персоналу при додаванні цінності виробництва додає її і в створюваний продукт.

Навчання персоналу з орієнтацією на споживача передбачає системний виклад дисциплін, що викладаються, коли предмети взаємопов'язані, як між собою, так і з умовами, в яких будуть реалізовуватися вимоги замовника.

При навчанні необхідно акцентувати увагу на повторюваність дій, що забезпечують випуск продукції. Всі вироби повинні бути однієї якості. Це забезпечується при однакових умовах виробництва і діях персоналу, тобто при повторюваності.

Питання для самоперевірки

1. Призначення і порядок побудови діаграми зв'язків.
2. Призначення та порядок побудови діаграм позак.
3. Призначення і порядок побудови деревовидної діаграмими.
4. Призначення та порядок побудови діаграм прийняття рішень.
5. Призначення і порядок побудови стрілочної діаграми.
6. Умови, необхідні для випуску конкурентоспроможної продукції.

2. ДВІ СТОРОНИ ЯКОСТІ. 5 КРИТЕРІЇВ Д.ГАРВІНА

Поки ви не зрозуміли споживача, ви не зможете зрозуміти сутності діяльності вашого підприємства.

Т.Питерс, Р.Уотермен

Конкуренція на ринку продукції, правові норми по захисту прав споживачів, закони про відповідальність за продукцію, система патентування продукції вимагають абсолютно нового мислення, нового підходу до досліджень, виробництва, забезпечення якості, маркетингу та економічної політики в цілому для створення продукції гарантованої якості.



Рисунок 2.1 - Складові конкурентоспроможності продукції

Найперше слід визначити своє ставлення до споживача. Від нього починається робота організації і створення нової продукції неможливо без того щоб «прислухатися» до нього. Навіть при відомого-них складових конкурентоспроможності (Рис.2.1) ще немає гарантєс, що

продукція на ринку буде затребувана. Це пояснюється тим, що підхід виробника і споживача до оцінки якості різні (Рис.2.2). Від того, чи прийме чи ні виробник умови споживача, буде залежати успіх в роботі організації. Цей незаперечний факт, що показує, що якість продукції має дві сторони - виробничу і споживчу, необхідно використовувати з користю для виробництва.



Рисунок 2.2 - Підхід виробника і замовника при оцінці конкурентоспроможності продукція

Виробнича сторона визначається, в першу чергу, дотримання вимог стандартів. Цього достатньо, щоб продукція вийшла за межі підприємства і потрапила на прилавки магазинів. Але недостатньо, щоб на неї звернули увагу і купили, тому що споживча сторона має своє індивідуальне уявлення про якість. Перевагу при цьому віддається промінью рілі виробни-аналоги. При цьому враховується:

1. Дизайн
2. Індивідуалізм
3. Постачання (поставки точно вчасно, в потрібному місці)
4. Отримання
5. Придатність до споживання
6. Функціональна придатність
7. Надійність

8. Работоспроможність
9. Гарантійне обслуговування
10. Сервіс
11. Безпека для споживача
12. Безпека для оточуючого середовища
13. Вартість

Перед підприємствами стоїть складне завдання зблизити вироблювану якість зі споживчими вимогами. Для цього, мислення керівництва і персоналу організації повинно бути орієнтоване на споживача і задоволення його потреб, при аналізі ринкової та виробничої ситуації керуватися статистичними підходом.

З цією метою професор Гарвардської школи бізнесу Д. Гарвін рекомендує організаціям використовувати п'ять критеріїв якості (Рис.2.3). Слід розуміти, що виробник платить не за якість, а за його відсутності. Якість само по собі ніколи не було проблемою, а навпаки, було способом її вирішення, тому що РІШЕННЯ поліпшення якості знижує витрати, пов'язані з усуненням виявлених дефектів, сприяє підвищенню продуктивності праці та попередження повернення продукції споживачем. З цього приводу визнаний в світі авторитет в області якості Ф. Кросбі сказав знаменитий афоризм: "Якість-безкоштовна" [5].



Рисунок 2.3 - Пять критеріів якості Д. Гарвіна.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Дві сторони якості.
2. П'ять критеріїв якості Д. Гарвіна.

3. РОЛЬ ЯКОСТІ ПРИ ВИРІШЕННІ ВНУТРІШНІХ ПРОБЛЕМ ОРГАНІЗАЦІЇ

*Вміти звільнитися від тягара дрібниць -
ось найбільш істотна якість для
керівника*

П.М.Керженцев

Крім зовнішніх проблем організацій, пов'язаних з реалі-цією виробленої продукції, якість дозволяє вирішувати і внутрішні проблеми, такі як:

- підвищення економічності виробництва;
- розвиток виробництва і його зростання;
- попередження банкрутства.

3.1 Підвищення економічності виробництва

Фахівці, що працюють в галузі управління якістю, вважають, що низька якість є головною перешкодою підвищення продуктивності праці і конкурентоспроможності продукції, оскільки воно зумовлює високі фінансові і матеріальні втрати: до 25% всіх поточних витрат на про-промислових підприємствах йде на виявлення і усунення дефектів. Додатково йде витрати на ремонт і заміну дефектних виробів, що потрапили до споживача. При цьому близько 80% всіх дефектів, які виникають в процесі виробництва та використання виробів, обумовлені недостатнім плануванням в ході розробки, конструюванні і підготовки виробництва (Рис.3.1) тобто вносяться при роботах, коли матеріальні витрати мінімальні (виріб ще в кресленні і не виготовлений) а виявляється після остаточного контролю, коли за виконану працю (що має в результаті дефектні вироби) всі отримали матеріальну винагороду.

Для зниження витрат на усунення дефектів, необхідно якомога раніше виявляти причини, що призводять до них. На цьому засновано

правило десятикратний витрат від помилок. Усунення дефекту, який виникає у виробі у замовника коштує 100 умовних одиниць (у.о.) якщо дефект виявлений при остаточному постійному контролі на заводі-виробнику, усунення дефекту коштує 10 у.о.; якщо дефект виявлений на вхідному контролі закупівельних виробів, його усунення коштує 1 у.о. Якщо дефекту вдалося уникнути за рахунок попереджувальних заходів, то ці роботи будуть коштувати від 0,1 у.о (Рис.3.2).

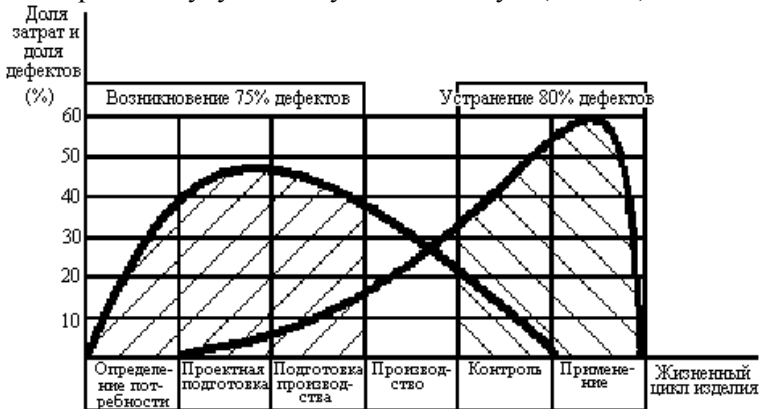


Рисунок 3.1 - Доля виникнення та усунення дефектів на етапах життєвого циклу продукції

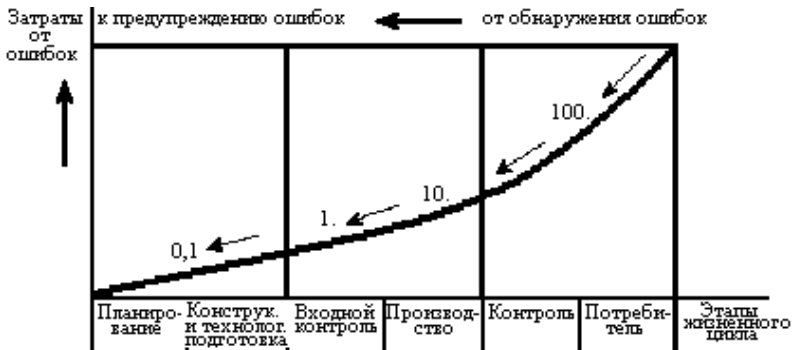


Рисунок 3.2 - Правило десятикратного витрати від помилок

Ізраїльські вчені Єрусалимського і Хайфського університетів розробили методику визначення вартості ресурсів, що втрачаються в результаті зневажливого ставлення до якості в різних секторах економіки. Було встановлено, що сумарні втрати економіки Ізраїлю в 1995 році склали 15 млрд. доларів США, що відповідало на той час 25% валового внутрішнього продукту країни або дорівнювали сумі стягнутих податків. Щоб домогтися радикального зменшення таких втрат, була розроблена програма, яка передбачала:

- забезпечення належної уваги до цієї проблеми шляхом широкого і всебічного обговорення в економічних і загально-господарських колах;
- введення в практику індексу вартості зневаги до якості;
- навчання і підготовка фахівців з управління якістю;
- Розробка та застосування програм в різних секторах економіки, які передбачають зниження вартості забезпечення необхідної якості товарів і послуг.

Ні в Україні, ні в інших з країн СНД такі дослідження не проводилися, але проблеми з якістю продукції та послуг у нас є, і ховати їх не можна, а треба розкривати і вирішувати відомими методами, викладеними в даному курсі. Добре повинно бути там, де ми живемо, а не там, де нас немає.

Для того щоб термін «якість» не носили абстрактне значення, його переводять в зрозумілу персоналу дію. Якість означає:

- перевіряти і перевіряти ще раз свою роботу з метою підтвердження, що вона зроблена, як слід;
- інші теж перевіряють вашу роботу з метою переконатися, що все зроблено міцно і знаходиться на своєму місці;
- продукція, що випускається компанією, чиста зовні і всередині;
- робота виконується вчасно і відповідно до заявлених вимоги;
- рівень очікувань споживача постійно росте, стимулюючи зміни на ринку;
- задоволення будь-яких потреб покупця, навіть якщо вони здаються смішними;

- якщо ви обіцяли зробити роботу, то зробить її незалежно від того, який посту в компанії займаєте;
- якщо ви обіцяли зв'язатися зі споживачем, то обов'язково це зробить;
- утримання в чистоті робочої зони;
- допомога іншим в досягненні досконалості;
- співпраця з іншими відділами;
- гордість за свою роботу, позитивні відгуки.

3.2 Якість, як фактор зростання виробництва

Зв'язок між якістю продукції, що випускається і новими робочими місцями представляє ланцюгову реакцію (Рис.3.3).

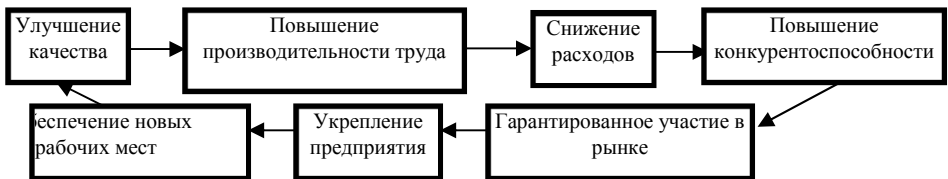


Рисунок 3.3-Схема забезпечення нових робочих місць на підприємстві за рахунок підвищення якості продукції

3.3 Попередження банкрутства. Заповіт Е. Демінга

Випуск якісної продукції, яка гарантує життєспроможність підприємству, зачіпає і відносини всередині організації, адже тільки адміністративними методами неможливо забезпечити якість. Як об'єднати колектив? Чим при цьому керуватися?

Американський фахівець в області якості Е. Демінг, рекомендації якого допомогли післявоєнній Японії підняти економіку за рахунок випуску конкурентоспроможної продукції, накопичив великий досвід щодо запобігання банкрутству підприємств. Його аналіз і

систематизація викладені в 14 і пунктах [5] і є керівним матеріалом, як для вищого керівництва, так і для всього персоналу організації.

14 принципів Демінга - теорія менеджменту якості

1. Зробити постійної метою поліпшення якості продукції та послуг. Поліпшення якості продукції та послуг має здійснюватися не епізодично, а безперервно і планомірно, стати однією з найважливіших задач виробника. При цьому необхідно забезпечити: раціональне розміщення ресурсів; задоволення довгострокових потреб; конкурентоспроможність продукції; нарощування бізнесу; зайнятість і створення нових робочих місць.

2. Прийняти нову філософію. Не можна далі жити зі сформованою системою запізнь, відставань, помилок; дефектністю матеріалів і недосконалістю робочої сили.

Необхідно змінити стиль управління для зупинки триваючого спаду в економіці; постійно покращувати якість всіх систем, процесів, діяльності всередині компанії.

3. Припинити залежність від інспекції. Для цього слід усунути масові інспекції як спосіб досягнення якості. Досягти цієї мети виробник може тільки за умови, якщо питання якості стоять для нього на першому місці і він має постійну інформацію про його рівні, застосовуючи статистичні методи контролю якості при виробництві та закупівлі.

4. Припинити практику укладання контрактів на основі низьких цін. Необхідно порівнювати якість з ціною (ціна не має значення, якщо не зіставляється з якістю придбаної продукції); вибирати одного постачальника для поставок одного виду продукції; встановлювати з постачальником довгострокові відносини на основі довіри; постаратися спільно з постачальником знижувати загальні витрати.

5. Постійно покращувати систему. Постійне і безперервне поліпшення системи планування, виробництва і обслуговування передбачає оперативне вирішення виникаючих проблем, постійне поліпшення якості і підвищення продуктивності. Результатом поліпшення системи є постійне зниження витрат на вихідні матеріали, проект і поліпшення застосовуваного обладнання, перепідготовку і навчання персоналу, контроль якості. Поліпшення системи передбачає прогрес в організації постійного спостереження за процесами безперервного виробництва з метою поліпшення роботи кожної ділянки.

6. Навчати на робочому місці. Для навчання безпосередньо на робочому місці необхідно ввести сучасні методи підготовки і перепідготовки на робочих місцях для всіх, включаючи управлінський персонал. Особлива увага повинна бути приділена використанню можливостей кожного працівника.

7. Заснувати керівництво. Мається на увазі заснування інституту керівництва з метою надання допомоги персоналу в рішенні поставлених завдань. Сьогодні найбільш важливим завданням керівництва на будь-якому рівні вважається виявлення необхідного досконалості для підлеглих і надання допомоги в його досягненні, з тим щоб він став лідером. Сприяти двостороннього зв'язку між керівництвом і підлеглими для підвищення ефективності і продуктивності.

8. Викорінити страх. Працівник фірми не повинен боятися змін в його роботі, а прагнути до них.

9. Усунути бар'єри. Мається на увазі усунення бар'єрів між відділами і групами персоналу. Кадри, що працюють в області дослідження, проектування і виробництва, повинні сприйматися як єдина команда. Кожен працівник повинен думати і намагатися

задовольнити на своєму робочому місці не тільки вимоги споживача продукції фірми, а й споживача результатів своєї роботи на даній фірмі. Тільки в цьому випадку вимога безперервного забезпечення якості процесу може виконуватися.

10. Уникати порожніх гасел. Чи не закликати до підвищення якості, без урахування способів його досягнення. Порожні гасла, як би привабливі вони не були, мають певний ефект протягом короткого часу і потім забуваються. У той же час більшість дефектів і як результат - низька якість мають місце не тому, що службовець не хоче добре виконати роботу, а тому, що існуюча на фірмі система (зацікавленість, час виконання роботи, відповідальність і т.д.) не дозволяє йому виконати свою роботу якісно.

11. Виключити цифрові квоти для управління роботою. Цифрові квоти характерні для підрядної роботи. У той же час норма на підрядну роботу встановлюється як середній час її виконання. Тому половина робочих її виконує швидко і потім відпочиває, в той час як інша половина буде запізнюватися з її виконанням і продовжувати працювати. Це не може створити нормальний клімат в колективі, і тому підрядна робота знижує продуктивність. Крім цього при підрядній роботі більшість співробітників зайнята вивченням конкретних операцій, вимірами часу їх виконання, встановленням норми (в цифрах) на підрядну роботу. Було б краще використовувати цю категорію людей на конкретній роботі в процесі виготовлення продукції, а процес перетворити таким чином, щоб підрядна система була замінена системою, що забезпечує зростання якості та продуктивності в колективі, що працює як єдина команда.

12. Дати можливість пишатися приналежністю до компанії. Усунути бар'єри перед почуттям гордості за роботу-. Дуже важко мати почуття гордості за свою роботу, якщо випускається фірмою продукція не користується гарною репутацією або працівник не може впливати на робочу ситуацію.

13. Заохочувати освіту і самовдосконалення. Просування по службових сходах має визначатися рівнем знань.

14. Залучити кожного в роботу по перетворенню компанії. Одним з головних умов успіху в процесі досягнення якості є переконаність керівництва компанії в необхідності цього. Воно повинно щодня приймати участь в процесі підвищення якості та продуктивності. Найвище керівництво повинне діяти, а не обмежуватися тільки підтримкою.

Взагалі, 14 принципів часто розглядають як дуже важливі цілі, які самі по собі не забезпечують інструментарії для їх досягнення. Реорганізацію бізнесу слід починати з освоєння кожного з 14 пунктів і боротьби зі «смертельними хворобами», яким, на думку Е. Демінга, схильне більшість компаній в західному світі:

- відсутність сталості цілей;
- гонитва за миттєвою вигодою;
- системи атестації та ранжирування персоналу;
- безглузда ротація кадрів керуючих;
- використання тільки кількісних критеріїв для оцінки діяльності компанії.

Перешкоди, які можуть з'являтися на додаток до цих «хвороб», різні: мотиваційні, освітні, прихильність до технологій що використовуються і т.п.

4 ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ВИРОБУ. ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ НА ЕТАПАХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

*Треба, щоб умови, а не керують
змушуючи-ли люди працювати*

Р. Хасімото

Будь-яка продукція, що випускається підприємствами, незалежно від бажання людини, проходить через етапи, складові її життєвий цикл [4].

Життєвий цикл продукції - проміжок часу від за-думок до зняття її з виробництва і продажу. Етапи складають "петля якості" має певну послідовність і охоплює сфера виробництва і послуги.

Петля якості - концептуальна модель взаємозалежних видів діяльності, що впливають на якість на різних стадіях від визначення потреб до оцінки їх задоволення (Рис.4.1).

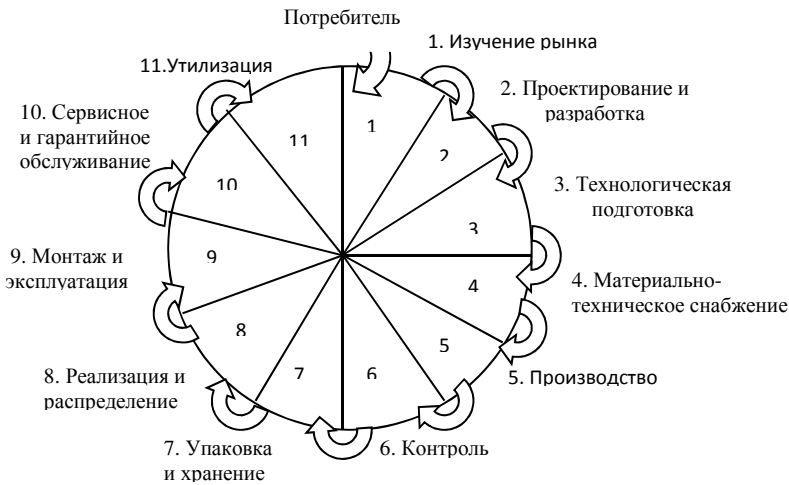


Рисунок 4.1 - Петля якості

Роботи на кожному етапі життєвого циклу мають період росту, насичення і спаду. Цей цикл повторюється з впровадженням нових розробок: конструкції, технології, матеріалу, обладнання. Для того, щоб спад не приводив до зниження конкурентоздатності продукції і втрати частки ринку, необхідно мати довготривалі (стратегічні) плани. Зміни всередині організації повинні відбуватися швидше, ніж поза нею.

Етапи життєвого циклу взаємопов'язані - кожен наступний етап є споживачем продукції попереднього. Такі взаємовідносини дозволяють поліпшити відносини в колективі, тому що однозначно вирішене питання про те, хто правий при передачі-прийняття виконаних робіт (прав завжди споживач і його вимоги повинні бути виконані). Якість робіт на етапах життєвого циклу визначається шістьма факторами [8]. Це - людина, технологія (організація роботи), обладнання, засоби вимірювання, матеріал і навколишнє середовище (Рис 4.2.)



Рисунок 4.2 - Фактори, які визначають якість продукції на етапах життєвого циклу

Для того, щоб між підрозділами організації діяли відносини "внутрішній споживач - внутрішній по-постачальниками" недостатньо просто передавати роботу від одного до іншого. Взаємодія організовується шляхом пред'явлення замовником вимог та реалізації їх постачальником (Рис.4.3)

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Життєвий цикл продукції.
2. Петля якості
3. Фактори, що визначають якість робіт на етапах життєвого циклу
4. Організація взаємин в організації між внутрішнім споживачем та внутрішнім постачальником.

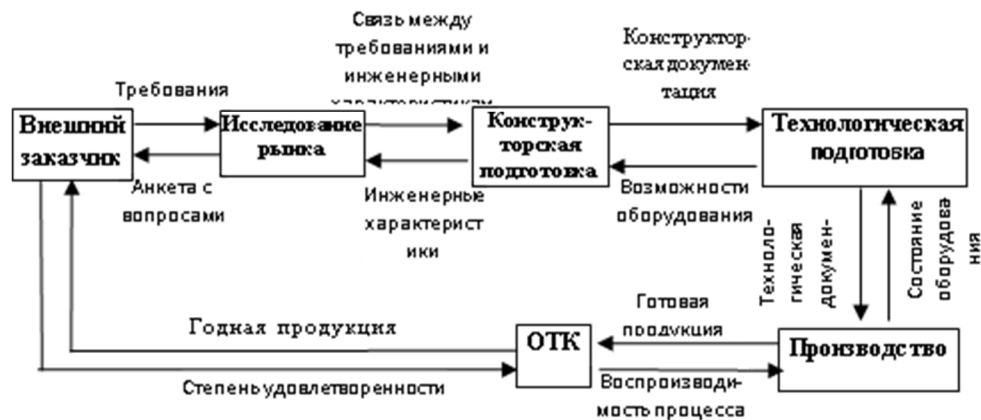


Рисунок 4.3 - Взаємовідносини між підрозділами, заснований на пред'явленні вимог внутрішній споживач п-ли і виконання їх внутрішні постачальники

5 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ. МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ

*Якщо немає подальшого зростання -
значить близький за-кат.*

Сенека

Після завершення процесу виготовлення продукції виконується її контроль.

Контроль якості продукції - це перевірка відповідності показників якості продукції встановленим вимогам.

Але зосередження уваги на контролі готової продукції не може привести до підвищення її конкурентоспроможності, так як витрати пов'язані з усуненням дефектів, виявлених після контролю, не призводять до зниження її ціни на ринку.

Для випуску продукції стабільної якості з мінімальними витратами на підприємстві впроваджують менеджмент якості [2]. Менеджмент якості - скоординована діяльність з керівництва та управління організацією стосовно якості. Завдання менеджменту якості, яке визначається керівництвом підприємства, полягає в тому, щоб долучити кожного учасника виробничого процесу до поліпшення якості. Структурні і організаційні перетворення всі завдання менеджменту якості будується на основі системи менеджменту якості - сукупність організаційна структура, відповідальність, методики, процеси, ресурси, необхідні для здійснення управління якістю.



Рисунок 5.1 - Складові менеджменту якості

Менеджмент якості поширюється на всі етапи життєвого циклу і включає політику в області якості, планування якості, управління якістю, забезпечення якості та поліпшення якості (Рис.5.1).

Політика в області якості - загальні наміри і напрям-ня діяльності організації в області якості, офіційно сформульовані вищим керівництвом. У політиці встановлюються цілі і завдання, як стратегічні, так і оперативні. Як правило, мета номер один - це якість. Сталість цієї мети означає бути попереду клієнтів, не тільки задовольняючи нинішніх економічних потреби, але і плануючи майбутні.

Планування якості - частина менеджменту якості, спрямована на встановлення цілей у сфері якості, що визначає необхідні операційні процеси життєвого циклу продукції і відповідні ресурси для досягнення цілей в області якості. Планування будується на ретельному вивченні потреб споживачів. В рамках плануванні якості продукції передбачається її ідентифікація і класифікація, розробка характеристик якості і планування їх оцінка, встановлення вимог до якості і дій в разі невідповідності характеристик якості технічним вимогам. При плануванні управлінської та функціональної діяльності виробляються розробка і складання календарного графіка підготовки і впровадження робіт відповідно до системи якості.

В якості методу планування якості застосовують структурування функції якості (СФЯ - QFD), що дозволяє перетворювати побажання споживачів в технічні вимоги до виробу [8].

Структурування функції якості ще називають "Будинок якості" тому що її зовнішнє оформлення нагадує будинок (Рис. 5.2). Він має дах, основна споруда, прибудова і підвал.

Будується QFD після збору даних про продукт, який планується проводити. Дані збирають за допомогою опитувальних анкет. Питання в них можна розділити на три класи:

Питання з закритими відповідями. Тут перераховуються всі відповіді, які можуть бути з точки зору того хто задає питання.

Питання з відкритими відповідями. Тут на поставлене питання можна відповідати довільно.

Проміжний варіант. Тут на кожне питання є декілька відповідей, але якщо жоден з них не влаштовує, то відповідають, як вважають за потрібне.

Отримані відповіді систематизується і впорядковується за допомогою діаграм зв'язку і спільності. Це дає можливість сконцентрувати увагу на найбільш важливих вимогах, тому що для організації задовольнити абсолютно все не реально (але до цього прагне, виконуючи стратегічне планування). Вимоги споживача (ВС) в порядку ранжирування записуються в таблиці, що є "верандою" будинку (Рис.5.2). "Стеля" в будинку служить таблицею з інженерними характеристиками (ІХ) майбутнього виробу, необхідні для проектування. Існуючі кореляційні залежності між ВС і ІХ записуються в таблиці, яка є "основою будови" знаходиться під "стелею" і примикає до "веранди". Справа до основної будівлі примикає "прибудова" з даними про конкурентну продукцію-аналог (бенчмаркінг). Таблиця, що використовуються в якості "даху" відображають залежності між ІХ. Під "основною будовою" розташовується "підвал". У цій таблиці записують сумарний рейтинг взаємозв'язку ВС і ІХ, завдання керівництва по зміні ІХ.

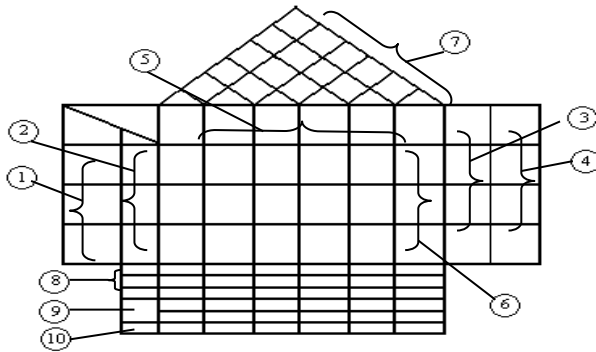


Рисунок 5.2 - "Будинок якості"

В таблиці 5.1 записано порядок побудови "Будинку якості".

Таблиця 5.1 - Порядок побудови "Будинку якості" (Рис.5.2)

Етап	Зміст	Номер поля
1.Аналіз ринку	Вивчення потреб споживача. Відображення потреб споживачів після аналізу та систематизації (по матриці відповідності або діаграмі зв'язку чи діаграмі спорідненості)	1
	Важливість вимог споживачів на основі ранжування	2
	Порівняння з конкурентами виконання вимог споживачів (бенчмаркінг)	3
	Визначення ринкових цілей, що дозволяють обігнати конкурентів	4
2.Аналіз продукції	Запис інженерних характеристик	5
	Оцінка кореляції між вимогами споживачів та інженерними характеристиками (+1, +0,5, 0, -0,5, -1) на основі літературних даних, спостережень, експериментів, досвіду, думок експертів	6
	Оцінка взаємозв'язку між інженерними характеристиками («+» - позитивна, «-» - негативна)	7
	Сумарна оцінка зв'язку інженерних характеристик та вимог споживача (складається в кожній колонці добуток рангу та кореляції)	8
	Порівняння ІХ організації з ІХ конкурентів	9
	Рішення керівництва про виділення коштів на зміну ІХ	10
3.Мероприємства	Виділення характеристик, що мають найбільшу суму. Складання планів реалізації цих характеристик. Розробка вказівок по виконанню робіт та випробувань	

Приклад.

На інструментальний завод, який виготовляє різці, обробився замовник, який бажає придбати інструмент для точіння. В даному прикладі аналіз продукції конкурентів не виконується, тому що замовник звернувся до конкретного виробника, основним завданням якого після цього є виготовлення інструменту, що задовольняє покупця. Щоб виконати це замовлення і задовольнити споживача, необхідно отримати додаткову інформацію про продукцію. Для цього складають перелік питань про виріб:

1. Якою буде оброблятися матеріал?
2. Режими різання.
3. На якому обладнанні буде вестися обробка?
4. Форма обробки (прохід на, до упору).
5. Спосіб відновлення ріжучої кромки.
6. Точність обробки.
7. Продуктивність.

Для визначення взаємозв'язку між отриманою відповіддю-ми, будує матриця відповідності (аналог графік залежності) (табл.5.2).

Для систематизації та упорядкування відповідей створюють діаграму спорідненості (Рис.5.3).

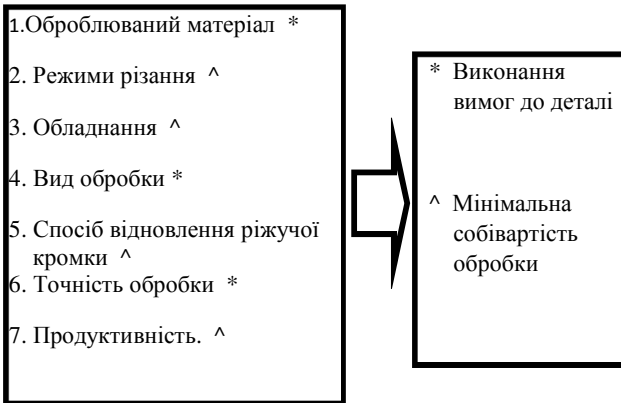


Рисунок 5.3 - Діаграма спорідненості

Загальні результати, на підставі даних відповідних матриць, матимуть наступні рівні:

- Виконання вимог до деталі (*) - 0,51 (0,22 + 0,22 + 0,07);
- Мінімальна собівартість обробки (^) - 0,49 (0,28 + 0,14 + 0,07)

Для перекладу вимог замовника в інженерні характеристики будують «Будинок якості» (Рис.5.4).

Напрямок робіт при проектуванні визначається на основі сумарного рейтингу ІХ. Ті характеристики, рейтинг яких має найбільше значення, реалізуються в першу чергу. У нашому прикладі - це конструкція різця, жорсткість державки, матеріал ріжучої пластини, її міцність, геометрія, форма передньої поверхні пластини і спосіб її кріплення до державки (рейтинг 1.00). Використовуючи довідкові дані і розрахунок-ний залежності між ІХ (зв'язок між ІХ відзначений знаком «+» на «дах будинок») визначає геометричні параметри різця, його форма і конструкція.

Инженерные характеристики		Д Е Р Ж А В К А				Р Е Ж У Щ А Я П Л А С Т И Н А							
		Материал	Размеры	Прочность	Жесткость	Материал	Размеры	Прочность	Жесткость	Геометрия	форма передней поверхности	Крепление на державке	Конструкция
Требования потребителя	Ранг												
1. Выполнение требований к детали	0,51	0	0	0	+1	+1	0	+1	0	+1	+1	+1	+1
2. Минимальная стоимость обработки	0,49	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1
	+	0,49	0,49	0,49	1,00	1,00	0,49	1,00	0	1,00	1,00	1,00	1,00

Рисунок 5.4 - "Будинок якості"

1. Вибір матеріалу ріжучої пластини (матеріал пластини повинен бути міцним, витримувати високі температури, не мати адгезійної взаємодії з оброблюваним матеріалом).

2. Визначення способу кріплення ріжучої пластини (призначають в залежності від застосовуваного обладнання та умов обробки). У нашому прикладі Замовник використовуватиме різець при обробці металопрокату на безцентрово-токарному верстаті. Для забезпечення високої продуктивності з'єднання ріжучої пластини з державкою повинні бути міцним. Ця умова виконується паянням високотемпературним припоєм МНМц 68-4-2.

3. Призначення геометрії ріжучого клина (на підставі рекомендацій для даного оброблюваного матеріалу і якості його поверхні (Рис.5.5))

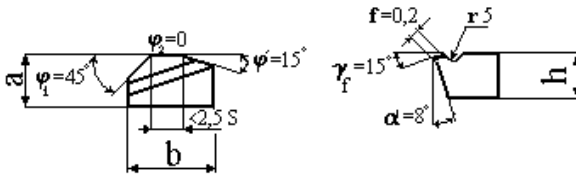


Рисунок 5.5 - Розмір і геометрія ріжучої пластини

4. Призначення форми передньої поверхні. Для завивання стружок і подальшої ломки на передній поверхні виконується лунка.

5. Визначення геометричних розмірів ріжучої пластини

5.1. Визначення висоти пластини (h):

$$h = \left(\frac{P_{z \max}}{34t^{0,77} \cdot \left(\frac{\sin 60}{\sin \varphi} \right)^{0,8}} \right)^{0,74}$$

де t –глибина реізання,

φ -головний кут в плані.

5.2 Визначення площі основи пластини ($a \times b$)

для різців з напайними пластинами:

$$(a \times b) = \frac{P_x}{\sigma}$$

де P_x – осьова сила,

σ - допустиме напруження на зріз паяного з'єднання державки та ріжучої пластини.

Необхідно враховувати і кількість можливих переточок різця до його утилізації. На цієї підставі збільшують висоту та ширину пластини на величиною зносу.

На підставі виконаних розрахунків по ГОСТ 2209-90 підбирають необхідну пластину.

6. Вибір матеріалу державки (за доступністю та економічністю матеріалу).

7. Визначення розміру державки ($B \times H \times L$). Розміри призначаються відповідно до гнізда під інструмент у різцетримачі.

7.1. Перевірка міцності державки при максимальній продуктивності.

7.1.1. Призначення режимів різання (t , s , v).

7.1.2 Розрахунок сили різання $P_z \cdot \max$.

7.1.3. Визначення міцності державки

7.2 Визначення глибини пазу під ріжучу пластину

Для того, щоб упередити формування тріщини на пластині при пайці, необхідно виконання умови:

$$\frac{h_{\text{пл.}}}{h_{\text{д.д.}}} \leq 0,3,$$

де $h_{\text{пл.}}$ – висота пластини,

$h_{\text{д.д.}}$ – висота державки під пластиною.

8. Проектування інструменту (або вибір з числа наявних у відповідності з встановленими вимогами).

На Рис 5.6 представлений спроектований різець, що забезпечує замовнику економічну обробку деталей.

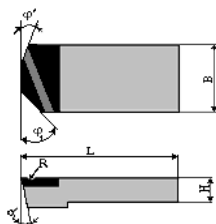


Рисунок 5.6 - Конструкція різця, отримана на підставі аналізу вимог до нього

При плануванні випуску продукції «Будинки якості» будуються для узгодження робіт при переході з однієї стадії життєвого циклу на іншу (Рис.5.7) [5].

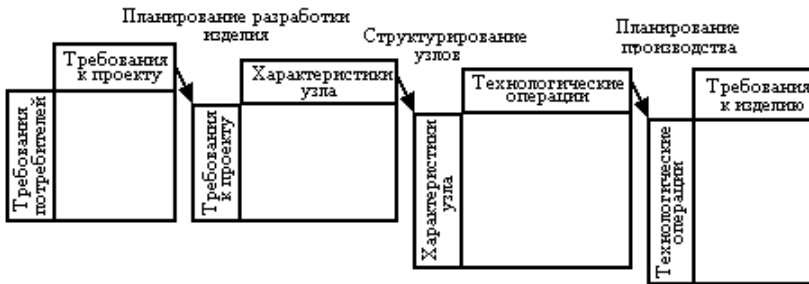


Рисунок 5.7 - Використання структурування функції якості при плануванні

Забезпечення якості - частина менеджменту якості, зосереджена на створенні впевненості в тому, що вимоги до якості будуть виконані. Забезпечення якості переслідує виконання двох цілей:

внутрішнього забезпечення якості - створення впевненості у керівництва підприємства у випуску якісної продукції;

зовнішнього забезпечення якості - створення впевненості у споживача в придбанні якісної продукції.

У наш час керівники приходять до розуміння, що якість забезпечують не контролери, а відповідальні за виконувану роботу. Це змінює роль людини. На неї поширюється принцип самоконтролю. Це означає більш високий рівень підготовки і навчання всього персоналу компанії. В основі забезпечення якості лежать стандартні вимоги, обов'язкові для виконання, сформульовані у вигляді інструкцій або стандартів підприємства. Забезпечення якості направлене на попередження виникнення проблем шляхом застосування необхідних знань і виділених ресурсів.

Управління якістю - частина менеджменту якості, спрямована на виконання вимог до якості. Управління застосовується тільки для тих параметрів, які контролюються за такими результатами:

- за поточною інформацією;
- обробка та аналіз інформації, що накопичується.

Для збору і аналізу інформації використовують статистичні методи контролю, в першу чергу сім інструментів якості, що включають контрольні листи, діаграми Парето, діаграми "причини - наслідку", розшарування, кореляційний і регресійний аналіз, гістограми і контрольні карти.

За допомогою статистичних методів контролю виконують:

- контроль і регулювання виробничого процесу;
- аналіз відхилень від встановлених норм;
- контроль продукції.

Доктор Е.Демінг процес управління якістю представив у вигляді послідовності наступних дій:

Plan (P) - Плануй;

Do (D) - Роби;

Check (C) - Перевіряй;

Act (A) - Дій.

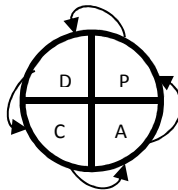


Рисунок 5.8 -Коло якості Демінга

Будь-яка діяльність починається з планування (P). Визначається, що і як треба зробити, якими ресурсами, опираючись на які нормативні документи. Після планування робота виконується (D), і її результат перевіряється (C) на відповідність встановленим вимогам. При необхідності проводяться корегування дії (A). Процес повторюється в послідовності, описаній вище. Кожен цикл кругообігу піднімає продукцію на новий рівень якості (Рис.5.9)

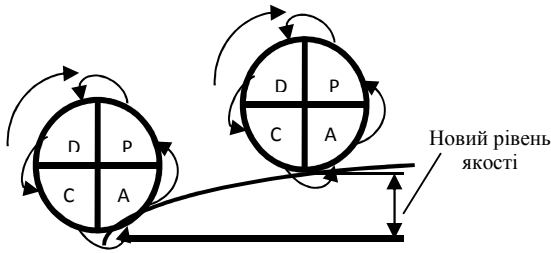


Рисунок 5.9 - Додавання цінності продукції при русі кола якості

Рух кола здійснюється по дзі, т.я. якість не залишається постійною і в якийсь момент настає спад (Рух круга по прямі). Новий підйом якості пов'язаний з принципами нових відкриттів у галузі техніки, технологій, управління. На Рис.5.10 схематично показана тенденція зміни підходів при досягненні якості продукції.



Рисунок 5.10 - Історія розвитку статистичного управління якістю

Сутність управління полягає у виробленні целенаправленого керуючого впливу на що впливають фактори, такі як: технічні, організаційні, економічні, соціальні, природні.

До технічних факторів відноситься стан обладнання, оснащення, інструмент, засобів, контроль, технічної документація, якість матеріали і комплектуючі.

До організаційних чинників належить плановірність і ритмічність робота, технічне обслуговування і ремонт обладнання,

забезпечення матеріалами, оснащення, інструменти, засоби контролю, технічна документація, наукова організація праці та ін.

Економічні чинники - це форми оплати праці, величина зарплати, преміювання за якісну продукцію, утримання за брак, собівартість і ціна продукції.

Соціальні чинники включають підбір, розстановку і переміщення кадрів, підвищення кваліфікації, раціоналізація і винахідництво, житлово-побутові умови, взаємини в колективі.

Природні чинники включають географічні та кліматичні умови, властивості корисних копалин.

Поліпшення якості - частина менеджменту якості, зосереджена на збільшенні здатності виконувати вимоги до якості. Поліпшення якості є постійним процесом, що використовують результати аудиту, аналіз аудиту, аналіз з боку керівництва і веде до коригувальних або попереджувальних дій. Удосконалюючи систему управління, в організації основну мету повинні бачити не тільки в забезпеченні і постійному поліпшенні якості при одночасному зниженні собівартості продукції, а й у виробленні до цього звички у персоналу.

Важливо звернути увагу на психологічний аспект безперервного поліпшення якості. Люди люблять сталість, вони живуть стандартними стереотипами. Якщо вони хочуть щось міняти, то тільки не в собі. Для змін потрібна воля і постійне прагнення до досконалості. Щоб створити систему безперервного поліпшення, необхідно ввести стереотип сталості. Поліпшення має стати постійною складовою трудового життя всіх працюючих. Домогтися цього можна, створивши сприятливий психологічний клімат на підприємстві. Особливу роль тут відіграє вище керівництво. В його обов'язки входить бачення шляхів розвитку компанії, створенні системи постійних безперервних поліпшень. Така система вимагає від менеджерів глибокого знання в області психології, наукові підходи до вирішення проблем. Треба, щоб людей змушували працювати не керуючі, а умови. Одним з напрямків залучення персоналу до поліпшення виробничих процесів є функціонування гуртків якості, прищеплювання персоналу статистичного мислення, вміння аналізувати варіації (розкид значень) показників якості та

приймати рішення щодо їх зниження. Усунення варіації дозволяє максимально точно реалізувати свої задуми, тому що чим менше невизначеності, тим менше витрат. Показовими в цьому випадку японські методи «кайзен» і «Каїр». Перший метод - це метод постійних, невеликих, але щоденних кроків щодо поліпшення якості, вироблені кожним працівником фірми. За рахунок системи мотивацій організації прагнуть виробити у персоналу звички до цього, щоб прагнення до поліпшення стало стилем і способом життя. Метод «Каїрі» не вимагає великих зусиль власних працівників, але передбачає значні інвестиції для придбання нових технологій. Останній підхід характерний і для західного стилю поліпшення. Слід відзначити, що для поліпшення повинна бути створена система, що пронизує компанію на всіх рівнях. Ентузіазм робітників і бажання брати участь в процесах поліпшення повинні мотивуватися керівництвом.

Постійне поліпшення якості та вдосконалення процесів сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції, що має високий рівень якості при більш низькій ціні.

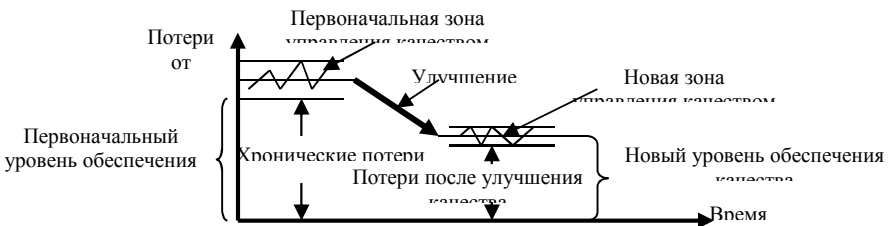


Рисунок 5.11 - Економічний зміст понять: забезпечення якості, управління якістю і поліпшення якості.

Якість необхідно забезпечити, утримати, а потім поліпшувати.

Дії щодо поліпшення супроводжується, як правило, опір з боку персоналу. У деяких співробітників зміни роблять сильний тиск на погляди, думки, переконання, укорінені в свідомості. Опір проходить через наступні етапи:

1. Бездіяльність. Після появи інформації про нові плани люди відчують себе невпевнено, проявляють нерішучість.

2. Заперечення планованих змін. Значна частина співробітників не визнають доцільність планів щодо поліпшення.

3. Роздратування і гнів. При продовженні запланованих поліпшень частина співробітників з роздратуванням протестує проти цього, деякі звільняються з роботи.

4. Обговорення планів і ведення переговорів. Спроба прийти до компромісу шляхом мінімізації пропонованих планів або їх часткового визнання.

5. Спад протидії. У зв'язку з необхідністю впровадження проекту службовці змушені визнати запропоновані зміни.

6. Визнання, прийняття і схвалення змін. Службовці щиро намагаються зрозуміти запропоновані зміни.

Для залучення більшості персоналу і попередження опору при проведенні робіт щодо поліпшення слід притримуватися наступних рекомендацій:

1. При безпосередньому спілкуванні з співробітниками вище керівництво повинно відповісти на питання:

- що дає зміни для них;
- що дає зміни для організації;
- чи є альтернатива;
- чи є кращі варіанти вибору;
- чи можливо діяти самостійно по іншому;
- як придбати нові навички;
- доведеться жертвувати чим-небудь;
- чи дійсно вірно, що зміни необхідні;
- чи правильно обраний напрямок.

2. Використовувати ясні докази і аргументація при роз'ясненні проведених поліпшень.

3. Бути правдивим і щирим в існуючій ситуації.

4. Інформувати співробітників про те, як подолати розрив між реальністю і бажаним результатом, про переваги і вигоди, що

отримуються від проведених поліпшень із використанням планів, в яких розкрито зміст кожного етапу.

5. Проводити індивідуальні зустрічі з тими, хто демонструє явне неприйняття. Якщо співробітник вперто не бажає прийняти зміни, його звільняють. Інакше процес поліпшення буде марним.

6. Постійно звертати увагу персоналу на необхідність змін.

7. Проводити заняття і тренування з персоналом, направлені на те, щоб розвивати їх вміння і навички працювати в команді, виконувати вимоги замовників.

8. Залучати працівників, що мають відношення до справи, для планування і впровадження змін.

9. Винагороджувати тих, хто успішно виконує завдання. Крім матеріальної винагороди використовувати моральне заохочення у вигляді похвали і визнання заслуг. Той, хто прагне до досягнення позитивних результатів, повинні розглядатися як герой.

10. Масштаб планованих змін не повинен перевищувати можливостей індивідуума, якому доручено виконання завдання.

11. Вище керівництво повинно бути лідером у справі доведення змін до кінця.

12. Процес безперервного поліпшення починати на вищому рівні і поступово поширювати на більш низькі рівні.

13. Регулярно переглядати систему винагород, розвитку здібностей і підвищення рівня освіти персоналу.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Контроль якості.
2. Менеджмент якості.
3. Система менеджменту якості.
4. Політика в області якості.
5. Планування якості.
6. Забезпечення якості.
7. Управління якістю.
8. Поліпшення якості.
9. Подолання опору персоналу при впровадженні поліпшень.

6. РОЗВИТОК УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

*Шануй тих, хто намагається
здійснити велике, навіть якщо їм
це і не вдається
Сенека*

Управління якістю починається з системи Ф. Тейлора, який в 1905 році ввів в виробничу практику поняття "верхній" і "нижній межі якості", "поле допуску", засоби вимірювання розмірів у вигляді прохідних і непрохідних калібрів. У зв'язку з необхідністю проводити вимірювання з'явилася нова спеціальність - технічний контролер. Ця система дозволила розділити продукцію на якісну і браковану. Крім цього, вона дала можливість побудувати замкнений механізм управління якістю, використовуючи економічні та адміністративні санкції у відношенні робочих, які допустили брак. Ці санкції включали в основному методи матеріального впливу [5].

У відповідності до системи Тейлора інженерами встановлювалися вимоги до якості деталей за допомогою кордонів полів допусків. Ці вимоги виконувалися робочим під керуванням цехового майстра. Якість продукції перевіряв контролер. Прерогативою адміністрації було прийняття рішень або заохотити робочого за хорошу якість, або покарати за брак.

Творча функція відводилася тільки інженерам. Роль робітників, тоді, як правило, неосвічених людей, була принижена і доведена до виконавчих дій машин. У системі Тейлора застосовується індивідуальний контроль якості, який залишається одним з головних і по теперішній день.

Система Тейлора дала для свого часу чудовий механізм управління якістю. Однак виробництво - це процеси, здійснювані, перш за все, людьми. І незабаром стало ясно, що поява дефектних виробів є наслідком неправильного виконання виробничих процесів, неправильною роботою людей і устаткування, і управляти треба про-

процесами. Помилки робітників не єдине джерело дефектів. У багатьох випадках причини носили організаційний, системний характер. Крім того, сильно зростав штат контролерів. Так, в компанії Western Electric в 1929 р. на штат 40 тис. чоловік приходилось 5200 осіб контролерів. Взаємини між робочими і контролерами перетворювалися на внутрішньо-фірмену боротьбу.

У 1924р. в американській фірмі Bell Telephone Laboratories була створена група під керівництвом д-ра Р.Л.Джонса, яка заклала основи статистичного управління якістю. Це були розробки контрольних карт, виконані В. Шухартом, таблиці вибіркового контролю, розроблені Х. Доджем і Х.Ромінгом. Все це послужило початком статистичних методів управління якістю.

В. Шухарт переніс акцент з допускового підходу до управління якістю на підхід, спрямований на забезпечення стабільності процесів і зменшення варіацій. Однак треба було півстоліття, щоб ця ідея завоювала позиції в промисловості. Крім того, В. Шухарт запропонував цикл безперервного поліпшення процесів за рахунок зменшення варіацій і виключення причин, що порушують стабільність процесу.

В подальшому Е.Демінг розвинув концепцію безперервного поліпшення якості і ввів в повсякденну практику менеджменту використання циклу PDCA. Фази цього циклу стали розглядатися як елементи загальної командної роботи. Це виключило конфліктність, закладену в системі Ф. Тейлора.

Застосування статистичних методів дозволило здійснювати управління якістю не на основі емоцій, відчуттів і думок керівників, а на основі фактичних даних, що використовувалися для пошуку, аналізу та прийняття рішень.

Однак для залучення всього персоналу до управління якістю необхідно було усунути бар'єри між підрозділами, спорудженими функціональним підходом до менеджменту, коли кожен відділ виконував роботи в межах своїх функцій. Необхідна була система, яка розподілила б обов'язки, відповідальність, повноваження та взаємодії всього персоналу в частині управління якістю. Такі системи, які

отримали назву тотального контролю якості (TQC), почали розвиватися в 50-ті роки минулого століття.

Ідея тотального управління якістю висловлювалася декількома фахівцями, однак головною дійовою особою став американський вчений А. Фейгенбаум. Він охопив областю управління якістю всі етапи життєвого циклу від маркетингу до утилізації. При цьому питаннями якості в компанії повинні займатися всі: від верху до низу і від низу до верху. Для реалізації TQC необхідно встановити і розподілити три елементи системного управління:

- відповідальність (обов'язки);
- повноваження;
- взаємодії.

Це відбивається в документах, що описують систему якості.

Розвиток TQC на Заході призвело до зниження уваги до статистичних методів в силу їх складності. Однак в Японії ці методи були доведені до досконалості. Вони стали зрозумілими і доступними як для керівників, так і для персоналу, що дозволило ефективно застосовувати їх в промисловості.

Перехід від контролю до управління якістю одним з перших обґрунтував Дж. Джуран. Він є автором концепції AQI (Annual Quality Improvement) - концепція щорічного поліпшення якості, настроює людину на прагнення встановити новий рекорд. У філософії менеджменту безперервне поліпшення має на увазі, що на зміну політики стабільності приходить політика змін. Основними принципами AQI є:

- планування керівництвом поліпшення якості на всіх рівнях і у всіх сферах діяльності підприємства;
- розробка заходів, спрямованих на виключення і попередження помилок в області якості;
- перехід від адміністрування до планомірного управління всією діяльністю в області якості.

Для реалізації AQI на підприємствах розробляють комплекс заходів, який передбачає:

- складання щорічної програми поліпшень;

- розробку методів поліпшення якості, його вимірювання і оцінки;

- навчання статистичним методам і їх впровадження в практику;
- вдосконалення організації робіт в адміністративній сфері.

Джуран вперше класифікував витрати на забезпечення якості, виділивши чотири основні категорії: витрати на попередження дефектності, витрати на оцінку якості, витрати внаслідок внутрішніх відмов і витрати через зовнішні відмов.

Універсальний спосіб оцінки ступеня компетентності підприємства у вирішенні проблем якості запропонував Ф.Кросбі. Для цієї мети він використовував шість параметрів:

- ставлення керівництва підприємства до проблем;
- статус відділу якості на підприємстві;
- способи розгляду проблеми якості на підприємстві;
- рівень витрат на якість у відсотках від загального обороту підприємства;
- заходи щодо підвищення якості;
- реальний стан з якістю на підприємстві.

Широку популярність здобули його 14 абсолютів, визначаючих послідовність дій щодо забезпечення якості на підприємстві:

1 Чітко визначити відповідальність керівництва підприємства в області якості.

2 Сформувати команду, яка буде втілювати в життя програму забезпечення якості.

3 Визначити методи оцінки якості на всіх етапах його формування.

4 Організувати облік і оцінку витрат на забезпечення якості.

5 Довести до всіх працівників підприємства політику керівництва в області якості, домагатися свідомого ставлення персоналу до якості.

6 Розробити процедуру коригувальних впливів при забезпеченні якості.

7 Впровадити програму бездефектного виготовлення продукції.

8 Організувати постійне навчання персоналу в області якості.

9 Організувати регулярне проведення Днів якості.

10 Постійно ставити цілі в області якості перед кожним працівником підприємства.

11 Розробити процедури, що усувають причини дефектів.

12 Розробити програму морального заохочення працівників за виконання вимог в області якості.

13 Створити цільові групи, що складаються з професіоналів в області якості.

14 Почати все з початку (повторити цикл дій на більш високому рівні).

Автором японського варіанту комплексного управління якістю є К.Ісікава, характерними рисами якого є при-чиною: загальне участь працівників в управлінні якістю, введення регулярних внутрішніх перевірок функціонування системи якості, безперервне навчання кадрів, широке впровадження статистичних методів контролю. З ініціативи Ісікава в Японії з 1962 року почали розвиватися гуртки з контролю якості.

Одним з принципово нових підходів до вирішення питання якості є концепція «інжиніринг якості» Г.Тагуті. Головне в філософії Тагуті - це підвищення якості з одночасним зниження витрат. Обидва ці чинники пов'язані загальною характеристикою, званої функцією втрат, що має форму параболи, що охоплює допуск. Методологія Тагуті спирається на визнання нерівноцінності показників якості всередині допуску. У міру віддалення від середини параболи (номінального значення) ростуть втрати як з боку споживача за рахунок непостійності якості, так і з боку виробника за рахунок доробок. Методи Тагуті спрямовані на проектування процесів, нечутливих до впливу чинників, що викликають розкид раз-мерів.

Свій розвиток системи управління якістю отримали і в Радянському Союзі. Серед них найбільш відомі БП, КАНАРСПИ, НОРМ, НОТПУ, СБТ, КС УКП [4]. В основному розробниками систем були підприємства військово-промислового комплексу, продукція яких мала забезпечувати без-небезпеку країни або продавалася за кордон.

Система бездефектного виготовлення продукції (БП) створена і впроваджена в 1955р. на авіаційних підприємствах міста Саратова.

Система дозволила перейти до економічних методів забезпечення якості в процесі виробництва. Якість виробів особисто контролювалася виконавцем, зацікавленим в здачі продукції ВТК з першого пред'явлення. Змінилася роль ВТК. Замість виявлення дефектів і оповіщення про їхню появу, його завдання полягає в попередженні браку. Система дозволила правильно розподілити обов'язки між контрольним апаратом і виробничниками, підвищити відповідальність за якість виконання роботи, істотно знизити втрати від браку.

Кількісним показником якості праці був про-цент здачі виробів ВТК з першого пред'явлення.

Критичний аналіз функціонування системи БП показав, що вона має обмеження для підвищення якості продукції через слабку зв'язку технічних, економічних і адміністративних служб з цехами підприємства, їх відставання від ритму виробничої діяльності цехів, несвоєчасного усунення технічних і організаційних неполадок.

На основі вдосконалення системи БП були розробити конструкцію тани інші системи управління якістю, які охопили не тільки виробничу, а й деякі інші стадії життєвого циклу виробів. До них відноситься система КАНАРСПИ (якість, надійність, Ресурс З Перших Виробів), створена в 1958р. на Горьківському авіаційному заводі. Система являє комплекс науково-технічних і організаційних заходів, що охоплюють етапи проектування, виробництва і експлуатації виробів. Вона виходила з аналізу причин, що викликають відмови, на основі всебічної та своєчасної інформації.

Критерієм оцінки ефективності управління було забезпечення необхідної якості з перших промислових примірників.

Впровадження системи КАНАРСПИ дозволило в три рази знизити експлуатаційні витрати виробів, на 30-35% зменшити тривалість циклу виготовлення, на 20% скоротити терміни підготовки

Подальшим розвитком систем управління якістю БП і КАНАРСПИ з'явилася система НОРМ (Наукова Організація Роботи по збільшенню моторесурсу двигунів), розроблена в 1964 р. на Ярославському виробничому об'єднанні "Автодизель". В її основі лежить принцип послідовного і системно-го контролю рівня

моторесурсу двигунів і періодичного його збільшення шляхом підвищення надійності деталей і вузлів. Кожний наступний етап збільшення моторесурсу здійснюється в результаті впровадження комплексу дослідних, дослідно-конструкторських, технологічних і організаційно-технічних заходів. Система НОРМ розвивала такий напрямок КАНАРСПИ як всебічне проведення досліджень і випробувань продукції. Підвищення надійності і якості виробів досягалася і за рахунок існування зворотного зв'язку з постачальниками.

Основний показник якості в системі - довговічність агрегатів і окремих вузлів. В результаті функціонування системи НОРМ моторесурс двигунів Ярославського об'єднання «Автодизель» вдалося підвищити в три рази.

Система НОТПУ (Наукова Організація Праці, Виробництва і Управління) була розроблена в 1967р. на моторобудівному заводі м.Рибінська. Особливістю системи НОТПУ була конкретизація одного з напрямків системи КАНАРСПИ - удосконалення організації та управління виробництвом, забезпечення бездефектного виготовлення продукції на основі наукової організації праці, поліпшення внутрішньозаводського планування, механізації і автоматизації інженерної та управлінської праці, спеціалізації і централізації допоміжних виробництв, підвищення кваліфікації кадрів.

Система бездефектного праці (СБТ) розроблена в 1967р. на львівському заводі телеграфної апаратури. Вона охоплювала всі служби підприємства, враховувала їх конкретну специфіку і задачі. Відмінною особливістю системи є введення для оцінки якості праці працівників універсального показника - коефіцієнта якості праці, що враховує рівень здачі продукції з першого пред'явлення, надходження рекламаций, втрати від браку, наявність відхилень від креслення, виконання плану організаційно-технічних заходів, рівень культури виробництва, порушення технологічної дисципліни. СБТ була однією з прогресивних форм наукової організації управління підприємством.

У 1975 р. підприємствами Львова, спільно з науково-дослідними інститутами, була розроблена і впроваджена Комплексна система

управління якістю продукції (КС УКП) на базі стандартизації і застосування ЕОМ. Ця система була запропонована для реалізації на всіх підприємствах СРСР. КС УКП має багаторівневу організацію управління: об'єднання - підприємство - цех - бригада. При цьому кожен відділ або служба підприємства є органами управління, реалізують ту чи іншу функцію управління якістю.

КС УКП реалізовувалася на чотирьох стадіях життєвого циклу продукції:

1. Дослідження і розробка.
2. Виготовлення.
3. Звернення і реалізація.
4. Експлуатація і споживання.

Однак ступінь ефективності КС УКП далеко не завжди відповідала покладеним надіям з багатьох об'єктивних і суб'єктивних причин. Ідея наближення до світових досягнень закінчилася повною бюрократизацією, коли заводи почали змагання за кількість стандартів підприємства (СТП). Крім того, функціонування системи якості було відокремлене від системи управління підприємством. Головним завданням керівництва було випускати продукцію, асортимент якої визначався споживачем, а міністерським Держпланом. Розподілом займалося міністерство Держснаба. Якість не було визначальним показником, тому що конкуренція на внутрішньому ринку товарів і послуг була відсутня. Важко було очікувати іншого результату в неринковою країні, тому що якість поза ринком розвиватися не може. А кращі радянські досягнення відносилися до однієї сторони якості - технічному рівню.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Особливості системи Тейлора.
2. Статистичний підхід при управлінні якістю.
3. Тотальне управління якістю.
4. Концепції якості Джуран, Кросбі, Ісікава, Тагути.
5. Системи якості БІП, КАНАРСПИ, НОРМ, НОТПУ, СБТ, КС УКП. Гідності й недоліки

7. МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ

Ставлячи на перше місце людей, ви ніколи не со-вершите помилки навіть в по-просив роботи грошей.

Майкл Маркс

Залежно від оцінки ролі персоналу в виробничому процесі використовують різні методи організації і стимулювання робіт з випуску якісної продукції.

Мотивація - це вплив на працівників компанії з метою направити і інтенсифікувати їх дії в інтересах організації. Мотивація до якісної праці є одним з головних питань менеджменту якості в цілому для будь-якої компанії. У керівництва є три основні способи впливу на працівників: змусити (примусити), домовитися (угода купівлі-продажу), створити умови для само мотивації. Для перших двох способів характерний наступний підхід:

а) праця є товар, який необхідно купувати, як і будь-який інший товар;

б) робота неприємна для більшості людей, і вони прагнуть по можливості її уникнути. Те, що люди отримують за роботу, для них важливіше, ніж сама робота;

в) на робітника можна впливати через систему Винагороджень і штрафів;

г) дуже мало робочих хочуть працювати творчо, здійснювати самоконтроль.

Контроль якості продукції проводиться фахівцями верхнього рівня. Безпосередні учасники зобов'язані виконувати встановлені вимоги. При цьому виключається проявлення ініціативи, якість підтримується штрафними санкціями. Такий метод практикується в американських і європейських компаніях, хоча більшість країн відмовляються від нього, бо великого толку від людей з психологією раба не слід чекати. Методи примусу повинні носити прикордонний

характер, тобто встановлювати зони дій, переступати які не допускається. Це стосується в першу чергу виробничої дисципліни, дотримання вимог наказів та розпоряджень.

Люди само мотивуються, якщо в компанії створені умови, що доставляють їм позитивні емоції від роботи і її результатів. Дуглас Мак-Грегор порівнює це з сільськогосподарським підходом: створення гарного клімату, забезпечення відповідного «підживлення», надання людям рости самим по собі. Ось тоді - то вони і здивують. Це досягається при створенні в організації наступних умов:

- а) робітники є головне багатство підприємства;
- б) робота сама по собі є потенційним джерелом задоволення для працівників, якщо вона дозволяє добитися певних досягнень;
- в) більшість робочих розглядаються, як бажаючі здійснювати самоконтроль в роботі;
- г) передбачається, що є внутрішнє прагнення до високої якості і отримання задоволення від високоякісної роботи;
- д) робітники не рідко деморалізовані через відсутність задоволення очікуваного від праці через монотонність і одноманітність.

При описаній системі управління діє ієрархічна триада пріоритетів - людина, фінанси, технологія. Основна роль відводиться персоналу. Разом з організацією професійно зростає і він. Чим більше від компанії отримує персонал, тим більше він віддає їй своїх здібностей.

Мотивація може бути фінансовою та нефінансовою. Фінансова мотивація включає грошову винагороду. Порівняння з зарплатами інших співробітників змушує вчитися і виконувати свою роботу краще. Нефінансова мотивація включає визнання заслуг і досягнень співробітників і всього колективу, проведення свят за участю всього персоналу, створення робочої обстановки, що захоплюється людей роботою.

Без мотивації неможливі зміни в організації. Але, як правило, деякі співробітники противляться їм, тому що перемини роблять

сильний вплив на погляди, думки, переконання, вкорінені в свідомості. Опір персоналу проходить через наступні етапи.

1. Бездіяльність. Після появи інформації про нові плани багато хто відчуває себе невпевнено, проявляють невіршеність.

2. Заперечення планованих змін. Значна частина співробітників налаштована скептично, не визнає доцільності планів щодо поліпшення.

3. Роздратування і гнів. Якщо здійснення запланованого триває, частина співробітників з роздратуванням протестує проти цього, деякі звільняються з роботи.

4. Обговорення планів і ведення переговорів. Співробітники, шляхом мінімізації пропонованих планів, частково їх приймають.

5. Спад протидії. У зв'язку з необхідністю здійснення проекту в цілому співробітники змушені визнати зміни.

6. Визнання, прийняття і схвалення змін. Співробітники щиро намагаються запропоновані зміни, тому що через деякий час після початку робіт по впровадженню удосконалень їх переваги стають очевидними.

Для того, щоб допомогти співробітникам позитивно ставиться до змін, керівництву необхідно:

а) Безпосередньо спілкуватися зі співробітниками і повідомляти їм інформацію про те, що треба робити, чому, яким чином про-водити зміни. Для цього треба відповісти на питання персоналу:

- 1) що це означає для мене;
- 2) що це означає для організації;
- 3) чи є альтернатива;
- 4) чи є кращі варіанти вибору;
- 5) якщо діяти по-іншому, чи можливо це;
- 6) яким чином можна придбати нові навички;
- 7) чи повинен я пожертвувати чим-небудь;
- 8) чи є це правильним напрямком.

б) Необхідно бути правдивим і щирим в існуючій ситуації. Точно і ясно визначити і розповісти, як довго триватимуть зміни. Своєчасно надавати інформацію, щоб не було породження чуток.

в) Використовувати ясні докази і аргументи при роз'ясненні проектів.

г) Інформувати працівників про переваги і вигоди, одержувані в результаті змін, про те яким чином повинен бути подоланий розрив між реальністю і бажаним станом.

д) Проводити зустрічі з тими, хто демонструє явне неприйняття.

є) Залучати неформальних лідерів, які беруть участь в проекті

ж) Постійно звертати увагу на необхідність змін шляхом аналізу задоволеності персоналу по показниками фінансової та промислової діяльності, що контролюються.

з) На конкретних прикладах показати, як будуть здійснюватися зміни.

і) Організувати проведення занять і тренувальних сесій з персоналом, спрямованих на те, щоб розвинути їх вміння і навички, пов'язані зі знанням системи менеджменту якості і загального менеджменту якості (TQM).

ї) Процес поліпшення почати на вищих рівнях організації і поступово поширювати цей процес на більш низькі рівні.

к) Надати можливість працівникам стати акціонером організації, щоб вони відчували себе її співвласником.

л) Надати лідерам і командам по поліпшенню якості ці права власників тих процесів, за які вони відповідають.

м) Регулярно переглядати систему винагород, розвиток здібностей і підвищення рівня освіти, систему розподілу доходів серед акціонерів.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Що таке мотивація.
2. Способи впливу на робітників.
3. Переваги та недоліки методу примусу.
4. Створення умов для самомотивації.
5. Опір персоналу змін
6. Шляхи підготовки персоналу до змін.

8. МЕТОДИ ОЦІНКИ РОБІТ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ

*Розуміння - початок згоди
Спіноза*

Робота щодо забезпечення якості оцінюється в залежності від використовуваного методу організації робіт [4]. Примус спирається на допускний метод (метод Тейлора). При цьому однаково оцінюється вся праця, результати якого лежать в допустимому інтервалі (ab) (Рис.8.1)

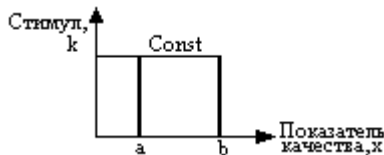


Рисунок 8.1 - Оцінка якості робіт за методом Тейлора.

Переваги методу Тейлора:

1. Дозволяє чітко сформулювати критерії придатності та браку.
2. Має математичний апарат для проектування засобів контролю точності виготовлення.

Недоліки:

1. Акцент зміщується на етап виробництва, коли витрати на усунення браку (правило десятикратний) найбільші.
2. Витрати на деталі з розмірами в полі допуску вважаються однаковими. Витрати на брак також однакові.
3. Допускове управління орієнтоване на виробника і тому конфліктно, тому що за всі прорахунки при проектуванні відповідає робітник.

При створенні самомотивації у робітників для забезпечення якості продукції використовують метод Тагуті. Він складається в переході від «допускового» управління до управління по відхиленню від номіналу. При цьому, чим ближче фактичні показники якості до номінального значення ($X_{ном}$), тим вище оцінка якості праці (Рис.8.2)

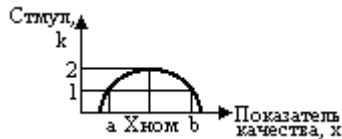


Рисунок 8.2 - Оцінка якості робіт по методу Тагуті.

У методі Тагуті оцінка якості безперервно зростає при наближенні параметрів до номінального значення. Нормування в цьому випадку полягає у встановленні залежності $k = f(x)$.

У Радянському Союзі був розроблений метод активного нормування та оцінки якості (МАНОК), який є перехідним від методу Тейлора до методу Тагуті (Рис.8.3). Він зберігає «допусковий» характер, але передбачає стимулювання виконавця в підвищенні норм якості.

Суть методу полягає у встановленні двох норм: базової і активної. Базова норма встановлюється фахівцями верхнього рівня управління і є обов'язковою для виконання виконавцем. Активна норма встановлюється виконавцем на основі оцінки можливостей підвищення якості продукції, виходячи зі своїх професійних можливостей, стану технологічного процесу, якості комплектуючих виробів та ін.

Оцінка за базовою нормою проводиться, якщо результат через виміри знаходиться в інтервалі (ab). Якщо виконавець працює в допуску (a_1b_1), то оцінка якості його праці буде вище.

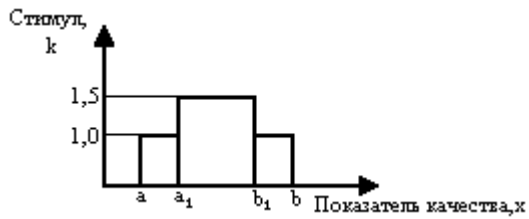


Рисунок 8.3 - Оцінка якості робіт по методу МАНОК

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Оцінка якості робіт за методом Тейлора.
2. Оцінка якості робіт по методу Тагучі.
3. Оцінка якості робіт по методу МАНОК

9. МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ISO серії 9000

*Той, хто хоче, робить більше,
ніж той, хто мо-же*
Г.Мурей

Системи управління якістю, які застосовувалися в нашій країні, не завжди відповідали покладеним надіям. В першу чергу через нерозуміння персоналом необхідності додержання вимог системи. По-друге, система не охоплювала всі етапи життєвого циклу продукції (плануванням і розподіленням опікувалася держава) і не визначала взаємовідносини між ними. Це багато в чому визначало, що люди роботалі як могли (а не як треба) і непоодинокими були випадки розбіжностей з приводу здачі - прийому робіт між підрозділами.

Для підприємств небайдуже, яким чином буде забезпечена конкурентоспроможність продукції, тому вони впроваджують системи якості, які спираються на світовий досвід. Для того, що-б досвід в галузі управління якістю збирати і систематизувати, була створена міжнародна організація по стандартизації ISO. Технічний комітет 176 в її складі займається питаннями управління якістю та забезпечення якості. Ним розробляються міжнародні стандарти серії 9000.

Впровадження цих стандартів пов'язано з конкурентною боротьбою за споживача. Якщо в 60-і роки вважалося, що для успіху досить, щоб продукції було багато і дешевої, то в 80-90-ті роки конкуренція цін замінюється конкуренцією якості. Нині 80% покупців, приймаючи рішення про покупку, ставлять на перше місце якість продукції.

Міжнародні стандарти серії 9000 пропонують прийнятні економічні рішення, відкривають доступ до знань і досвіду передових країн.

Кожні 5 років міжнародні стандарти ISO серії 9000 переглядаються. Перша версія цих стандартів була затверджена в 1987 р., Друга версія - в 1994р. і третя - 15 грудня 2000р. Зміни, що вносяться

до стандартів, пов'язані зі зміною підходу до споживача. Стандарти першої версії націлювали підприємства на забезпечення якості, тобто на відповідність нормативним документам. Тепер вже недостатньо випускати продукцію, відповідну тільки нормам, але не завжди конкурентоздатну. Тому остання версія стандартів носить гуманістичний характер, орієнтують підприємства на вивчення вимог споживачів, їх задоволення, аналіз рівня задоволення споживачів і його підвищення. Нова версія реалізує цикл Демінга PDCA: плануй - роби - перевіряй - дій.



Рисунок 9.1 - Структура стандартів ISO серії 9000 версії 2000 р.

ISO 9000: 2015 - Системи менеджменту якості. Основні положення і словник термінів (замінює ISO 8402-91).

Цей стандарт описує основні положення систем управління якістю та встановлює термінологію для систем управління якістю.

ISO 9001: 2015 - Системи менеджменту якості. вимоги

Цей стандарт визначає вимоги до систем менеджменту якості для тих випадків, коли організації необхідно продемонструвати свою здатність надавати продукцію, яка задовольняє вимоги замовника, і спрямований на вище-ня задоволеності споживачів. Він може бути вико-ван для внутрішніх цілей організації або для сертифіковані-кації або при укладанні контрактів.

ISO 9004:2015 - Системи менеджменту якості. Рекомендації щодо поліпшення.

Цей стандарт містить рекомендації по безперервному вдосконаленню загального функціонування організації, її ефективності і результативності. Він рекомендується для організацій, вище

керівництво яких хоче йти далі вимог ISO 9001, але не призначений для сертифікації або використання в контрактних цілях.

ISO 19011: 2002 - Керівництво по проведенню аудиту систем менеджменту якості і навколишнього середовища.

Цей стандарт містить методичні вказівки щодо здійснення аудитів систем управління якістю та охорони навколишнього середовища.

Перераховане сімейство стандартів ISO серії 9000 розроблені для того, щоб допомогти організаціям усіх форм власності, видів і розмірів впровадити і забезпечити функціонування ефективних систем менеджменту. Ці стандарти сприяють взаєморозумінню в національній та міжнародній торгівлі. Вони не скасовують технічні умови на продукцію, а є доповненням до них. Цілі в області якості доповнюють інші цілі організації, пов'язані з розвитком, фінансуванням, рентабельністю, навколишнім середовищем, охороною праці і безпекою. Різні частини системи менеджменту (разом з системою управління якістю) можуть бути інтегровані в єдину систему менеджменту. Це допоможе полегшити планування, розподіл ресурсів, визначення цілей і оцінку ефективності організації.

В основі стандартів ISO серії 9000 лежать 8 принципів менеджменту якості:

1. Орієнтація на споживача
2. Лідерство керівництва
3. Залучення персоналу
4. Підхід з позиції процесу
5. Системний підхід до менеджменту
6. Прийняття рішень, заснованих на фактах
7. Постійне поліпшення
8. Взаємовигідні відносини з постачальниками

Вісім принципів управління якістю, для того, щоб вище керівництво використовувало їх з метою поліпшення діяльності організації.

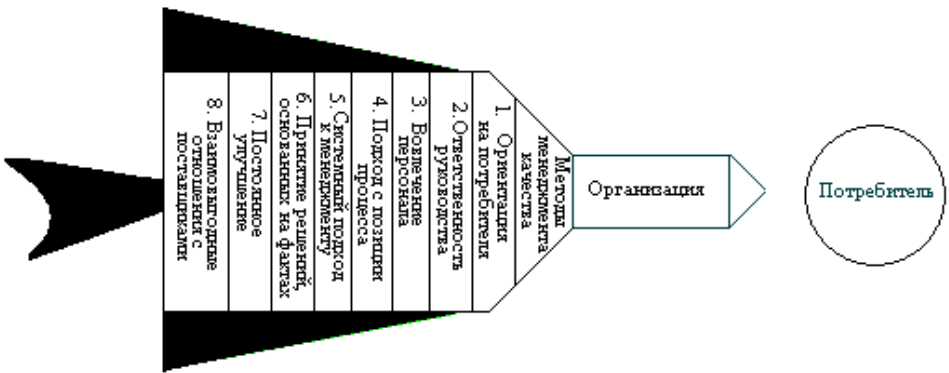


Рисунок 9.2 - Мета впровадження принципів менеджменту якості в організації

В Україні міжнародні стандарти ISO серії 9000 переведені і затверджені в якості національних.

ДСТУ ISO 9000: 2007 Системи менеджменту якості. Основні положення і словник термінів

ДСТУ ISO 9001: 2009 Системи управління якістю. Вимоги.

ДСТУ ISO 9004: 2009 Системи управління якістю. Рекомендації щодо поліпшення.

9.1 Орієнтація на споживача

Організація буде життєздатною, якщо її продукція користується попитом, тобто у неї є споживач. Для цього необхідно знати, що йому потрібно. Тому робота будь-якого підприємства починається від споживача - визначенням його потреб, і закінчується споживачем - задоволенням його вимог (Рис.9.3). Це найменше. Необхідно розуміти поточні та майбутні потреби, виконувати вимоги і прагнути перевищити їх. Покупець, купуючи товар, порівнює свої уяви про нього з дійсністю. І купить, якщо його очікування більш або менш співпадають з тим, що він бачить.

Для компанії важливо мати постійних клієнтів. Це можливо якщо споживач буде захоплюватися продукцією і говорити про її переваги своїм друзям, знайомим і близьким. Якщо споживач не в захваті - значить, в організації ще не почали досягати якості [17] :.



Рисунок 9.3 - Роль споживача в житті організації

Споживач - головний елемент «комерційного» ланцюга.

При цьому слід пам'ятати, що [16]:

- 1) задоволення споживачів це не просто прагнення задовольнити його потреби так, як це розуміє виробник - це той рівень задоволеності, який визначається самим споживачем;
- 2) задоволення споживачів - це поліпшення ставлення до споживача не тільки в процесі його обслуговування, це результат діяльності всього підприємства, а не тільки підрозділів, які безпосередньо контактують зі споживачем;
- 3) задоволення споживачів не означає використання фінансових коштів у великих розмірах, якщо організація рас-зчитує купити лояльність споживача, то навряд чи досягне успіху.

9.2 Лідерство керівництва

Керівник забезпечує єдність мети та напрямів діяльності організації. Він повинен очолити роботу по забезпеченню якості продукції. Для цього є одна дуже вагома причина - на керівнику лежить відповідальність за грошові надходження в організацію від джерел фінансування - по-споживачів і інвесторів. Перші роблять платежі за куплений товар (обраний з аналогів-конкурентів), другі вкладають свої гроші в підприємства, що мають стабільного споживача.

Для випуску конкурентоспроможної продукції необхідно фінансування робіт за якістю (зниження витрат, що впливають на собівартість продукції). Такі повноваження має перша особа. Крім того, на керівнику лежить відповідальність за організацію взаємин між підрозділами (перехід від функціонального управління, коли кожен підрозділ обмежує свою діяльність виконанням функцій, що призводить до їх відокремлення, до управління взаємопов'язаних процесів на підставі відносин «споживач - постачальник» всередині організації), визначенні ролі персоналу (перехід від адміністративного управління до самоврядування). Керівництво повинно впроваджувати систему і вдосконалювати її, а персонал повинен працювати в цій системі без прямого втручання керівництва. При цьому в організації слід створити і підтримувати внутрішнє середовище, в якому працівники можуть бути повністю залучені до виконання поставлених завдань.



Рисунок 9.4 - Шлях керівництва до грошових надходжень в організацію через якості продукції

Впровадження системи менеджменту якістю (СМЯ) має на увазі наступні дії з боку керівництва [12]:

1) доводити свою прихильність СМЯ і постійного підвищенню її результативності;

2) забезпечувати виконання вимог споживача для підвищення їх задоволеності;

3) розробити політику в області якості і забезпечувати розуміння і доведення її до відома співробітників і регулярний аналіз на предмет постійної придатності;

4) встановити цілі в області якості на всіх рівнях компанії, сформулювати вимірні показники по кожній цілі, планувати постійне вдосконалення СМЯ, вимоги до якості продукції та послуг, заходи по досягненню і документуванню поставлених цілей, забезпечити необхідні ресурси, здійснювати тільки контрольовані зміни;

5) визначити і довести до відома персоналу відповідальність і повноваження, призначити представника керівництва по якості зі складу керівництва з покладанням на нього зобов'язань за розробку і функціонування СМЯ, надання регулярних звітів по результатах роботи СМЯ, сприяння розповсюдження розуміння вимог споживача по всій організації, забезпечення взаємодії з зовнішніми організаціями в області якості продукції;

6) забезпечити внутрішній обмін інформацією, проводити регулярний аналіз СМЯ керівництвом.

Для досягнення стабільності та перспективного розвитку сучасним компаніям, як для корабля в бурхливому океані потрібні компас і навігаційні карти, необхідна чітко сформульована місія і система цінностей. Місія визначає, що уявляє собою організація, якою прагне бути, у чому полягає її відмінність від подібних організацій. Місія сприяє формуванню і закріпленню іміджу організації у споживачів і суміжників, єдності всередині компанії створенню корпоративного духу. Персонал свідомо координує свою діяльність відповідно до загальної мети підприємства. Сформульована місія є базою для встановлення цілей, допомагає розробити конструкцію та стратегію компанії, розподіляти ресурси і оцінювати їх використання в процесі функціонування організації. Місія організації нерозривно пов'язана з її цінностями - стійкими поведінковими орієнтирами. Вони допомагають персоналу оцінювати свої вчинки і вибирати норми поведінки, яких притримуються всі члени організації. Цінності

компанії відповідають не вузьким і тимчасовим інтересам, а глобальним інтересам суспільства, його культурним запитам. Наприклад, місія компанії ВВН - Україна настушна:

Ми розвиваємо ринок пива

Ми поважаємо вибір наших клієнтів

Ми професійна команда

Ми будемо першими

Цінності цієї компанії:

1. Якість. Якість продукції - аксіома. Загальне управління якістю - шлях в напрямку вдосконалення.

2. Власники. Акціонери довірили нам компанію, ми забезпечуємо постійне зростання її вартості та повернення капіталу.

3. Співробітники. Люди - не витрати, а капітал. Ми створюємо умови для самореалізації. Розвиток професійного та лояльного персоналу - головна інвестиція в майбутнє.

4. Управління. Ми відповідальні за рішення, які приймаємо.

5. Споживачі. Ми цінуємо своїх споживачів і намагаємося бути кращим вибором для них.

6. Громадянський обов'язок. Ми частина суспільства. Турбота про добробут, культуру, здоров'я нації та екологію - наш громадянський обов'язок.

7. Навколишнє середовище. Екологічна чистота - і в продукції, і в діяльності.

8. Традиції. Свято берегти традиції, ми збагачуємо їх перевагами нових технологій.

9. Партнерство. Один в полі не воїн. Міць сім'ї ВВН - в нашій згуртованості, а сила - в довірі клієнтів.

10. Репутація. Напрацьовується роками. Репутація компанії - внесок кожного.

Щира впевненість вищого керівництва в тому, що підприємство здатне на більше в порівнянні з минулим, необхідно для початку процесу поліпшення роботи. Цей процес починається з вищого керівництва, розвивається по мірі прояву їм зацікавленості і припиняється при втраті до нього інтересу з боку керівництва.

Успіх діяльності залежить від здатності керівника залучити кожного співробітника в загальний трудовий процес. Для цього керівник повинен забезпечити керівництво, стимулюючи співробітників на виконання поставлених перед ними завдань на найвищому якісному рівні. Часто зустрічатися зі своїми співробітниками; мати мужність ставити під сумнів прийняті рішення і політику; чітко уявляти собі потреби організації, робочої ділянки і відділу; планувати свою роботу на перспективу; з готовністю приймати нові ідеї.

Прикладом може служити Джек Уелч, виконавчий директор компанії General Electric (GE), який цинічно відносився до програм якості. Але, познайомившись з концепцією «шість сигм», наказав, щоб кожен сектор GE, починаючи від обслуговування кредитних карток до виробництва авіадвигунів, проводили роботи по впровадженню даної концепції. Причиною послужила необхідність зниження витрат від поганої якості, що доходили до 30% від обсягу продажів (66807 дефектів на мільйон виробів). За 22 місяці компанія знизилася кількість дефектів до 22700 на мільйон. При цьому прибуток зріс в 1996 році на 13%. Хоча витрати на навчання персоналу досягли в 1998р. 450 млн. доларів, прибутки зросли до 1,2 млрд. доларів.

Успіх пропорційний ступеню участі керівництва, так як воно вирішує завдання, що визначають можливість поліпшення діяльності, такі як:

1. Виділення ресурсів.
 2. Створення організаційної структури.
 3. Вибір лідерів.
 4. Визначення політики.
 5. Встановлення стандартів роботи.
 6. Видача завдань і складання інструкцій на виконання робіт.
 7. Визначення методів роботи.
 8. Встановлення пріоритетів.
 9. Оцінка і заохочення результатів діяльності.
 10. Відбір і підготовка кадрів.
- 9.3 Залучення персоналу

Ніяка теорія, програма або урядова політика не можуть зробити підприємство успішним: це можуть зробити тільки люди.

Працівники на всіх рівнях становлять основу організації - вони її частинка. Своєю працею люди надають цінність продукції. Від їх підготовки, досвіду, вміння, узгодженості дій залежить конкурентоспроможність продукції. Для того, щоб організація з користю використала їх здатності, необхідно всіх залучити у виробничий процес, тому що тільки ініціатива «зверху» і підтримка «знизу» дає позитивний результат. Стимулом для хорошої роботи є соціальна турбота організації про співробітників (кредити, житло, лікування, путівки), їх матеріальну винагороду (зарплата, премії), моральне задоволення від праці (Рис.9.5).



Рисунок 9.5 - Цінності, одержувані персоналом, за рахунок випуску конкурентоспроможності продукції

Залучення всього персоналу дозволяє навести порядок, чистоту на робочому місці, зміцнити дисципліну. Цьому сприяє впровадження методу «5С (5S)» [14]: Сейрю, Сейтон, Сейс, Сейкецу, Сіцуке.

Сейрю (Seiri) - організація робочого місця. Визначення потрібності предметів по їх терміновості, ліквідація непотрібних предметів.

Сейтон (Seiton) - акуратність. Розміщення предметів раціональним чином з точки зору зручності і безпеки (проходи повинні бути вільними, важкі речі розмішувати внизу, легені вгорі і ін.)

Сейс (Seiso) - прибирання. Видалення пилю, бруду стружки, перевірка обладнання для виявлення несправності шляхом діагностування.

Сейкецу (Seiketsu) - стандартизація. Складання стандартних правил видалення непотрібних речей, розташування предметів, прибирання обладнання, робочого місця.

Сіцукє (Shitsuke) - дисципліна. Зміна звичок людей для дотримання ними вимог акуратності і безпечної роботи. Необхідно, щоб робочі розуміли сенс роботи.

Вважається, що якщо в організації не діє метод «5С», то ніякі нововведення не принесуть їй успіх. І навпаки, якщо метод «5С» діє, то успішно будуть впроваджені і більш складні системи. Метод «5С» вимагає злагоджених дій усього колективу, тому що важливо не припиняти розпочаті перетворення, а для цього потрібно командна підтримка.

Перехід на більш високий рівень організації дозволяє впровадити систему ТРМ (Total Productive Maintenance) - систему виробничого обслуговування обладнання за участю всього персоналу, що сприяє:

- 1) створення корпоративної культури, підвищення ефективності виробництва;
- 2) організації системи запобігання втрат протягом всього життєвого циклу обладнання з метою досягнення «нуля нещасних випадків», «нуля браку» та «нуля поломок»;
- 3) задіяння всіх служб підприємства, включаючи виробниці, інженерно-технічні, служби збуту і управління;
- 4) залучення працівників усіх рівнів від вищого керівництва до операторів;
- 5) прагнення до досягнення «нуля втрат» шляхом координації діяльності малих груп, області відповідальності яких частково перетинаються.

Виграти конкуренцію можна тільки шляхом ліквідації всіх втрат. До цього результату веде впровадження системи ТРМ, що дозволяє досягати наступні цілі:

- поліпшення використання обладнання;

- зведення до нуля втрат і неполадок всіх видів;
- зменшення витрат за весь термін служби устаткування;
- поліпшення якості трудових ресурсів (виховання кваліфікованих фахівців з обладнання та формування зацікавленого ставлення, як операторів, так і ремонтників до обслуговування і вдосконалення обладнання).

Ефективність ТРМ характеризується ступенем зменшення основних втрат на підприємстві.

Залучення персоналу передбачає якісне виконання роботи. Щоб слово «якість» не носило абстрактний характер, персонал повинен виконувати наступні дії.

1. Перевіряти і перевіряти ще раз свою роботу, щоб переконається, що вона зроблена як слід.

2. Перевірка інших людей підтверджує, що все зроблено міцно і знаходиться на своєму місці.

3. Робота виконується вчасно відповідно до заяв-леними вимогами. Продукція, що випускається компанією, чи-згряя і зовні і всередині.

4. Постійне вдосконалення знань персоналу, що дозволяє відстежувати рівень очікувань споживача, що стимулюють зміни на ринку.

5. Вести розмову зі споживачем таким чином, щоб він відчув свою значимість.

6. Пишатися своєю роботою, що не відгукуватися про неї негативно, містити в чистоті робоче місце.

7. Допомогати іншим досягати досконалості на робочому місці.

8. Виконання обіцянок співробітниками незалежно від того, яку посаду в організації вони займають.

8. Співпраця між відділами.

9.4 Підхід з позиції процесу

Будь-яка діяльність, в якій використовуються ресурси для перетворення вхідних потоків у вихідні, може розглядатися як процес (Рис.9.6).

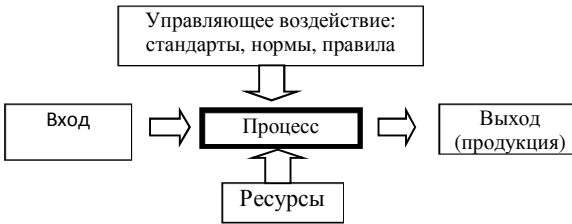


Рисунок 9.6 - Модель процесу

Подання діяльності у вигляді процесу дає можливість керувати нею, тому що фактори, які беруть участь в процесі, відомі і їх можна контролювати. Це дає можливість, з однієї сторони, отримувати необхідний результат і, з іншого боку, покращувати його (впливом на причини).

Процеси системи менеджменту якості включають: процес управління, процес забезпечення ресурсами, процес створення продукту і процес вимірювання (Рис.9.7) [3].



Рисунок 9.7 - Модель системи менеджменту якості

Модель, зображена на Рис.9.7, ілюструє зв'язки пропроцесів. Вона показує, що замовники відіграють важливу роль у визначенні вимог до продукції як до входних даних. Моніторинг задоволеності споживача вимагає оцінки інформації про усвідомлення споживачем, чи виконала організація його вимоги.

Всі процеси в системі менеджменту якості реалізуються по циклу PDCA, який може бути описаний таким чином.

Плануй: визначити цілі і поставити завдання, рішення яких дозволить отримати результат відповідно до вимог споживача і політикою організації.

Роби: виконати поставлені завдання.

Перевіряй: здійснювати моніторинг і перевірити результати процесу по відношенню до політики, цілям і вимогам до продукту і повідомити результати.

Дій: вживати заходів для безперервного вдосконалення ефективності процесу.

Процеси в системі менеджменту якості взаємопов'язані і вихід одного процесу вхід для наступного. Підхід з позицій процесу ґрунтується на ідентифікації і управлінні процесами, їх послідовності і взаємодії.

Кожен процес має господаря і оператора.

Господар процесу - особа, яка несе відповідальність за про- процес і наділене повноваженнями (ресурсами) відносно цього процесу. Залежно від процесу господарем може бути генеральний директор (процес менеджменту), директор з фінансів та економіки (процес планування і створення продукції), головний інженер (процес підготовки виробництва, проектування, розробка), директор з якості (процес менеджменту СМК, процес управління засобами моніторингу, вимірювання та контролю), директор по персоналу (процес управління людськими ресурсами), директор з виробництва (процес виробництва), директор з матеріально-технічного постачання (процес закупівель), директор по маркетингу (процес, пов'язаний зі споживачем).

- планувати заходи, необхідні для задоволення потреб споживача;

- контролювати діяльність, необхідну для задоволення потреб споживача.

- покращувати діяльність на основі інформації від споживачів.

Процеси поділяються на підпроцеси. Кожен підпроцес має господаря, що підкоряється хазяїну верхнього рівня.

Оператор процесу - особа, яка виконує моніторинг характеристик процесу і усуває невідповідність процесу.

Оператор процесу відповідає за впровадження коригувальних заходів. Господар процесу відповідає за прийняття попереджувальних заходів.

Кількісна оцінка процесів:

$$\text{Ценность: } Ц = \frac{\text{уровень} \cdot \text{удовлетворенности} \cdot \text{потребителя}}{\text{уровень} \cdot \text{потребности} \cdot \text{потребителя}}$$

$$\text{Эффективность: } Э = \frac{\text{фактический} \cdot \text{выход}}{\text{фактический} \cdot \text{вход}} \cdot 100\%$$

$$\text{Результативность: } Р = \frac{\text{фактический} \cdot \text{выход}}{\text{плановый} \cdot \text{выход}} \cdot 100\%$$

$$\text{Производительность: } П = \frac{\text{фактический} \cdot \text{выход}}{\text{продолжительность} \cdot \text{процесса}}$$

Як правило, процеси в організації плануються і впроваджуються з метою додавання вартості [13]. Під доданою вартістю розуміють частину вартості, що представляє собою різницю між виручкою від продукції і витратами на розроблення і виготовлення.

Розрізняють дві групи процесів: основні і допоміжні. В першу групу включені процеси, результатом яких є створення продукції, її збут і технічне обслуговування. Другу групу складають процеси менеджменту та забезпечення (вивчення запиту і очікувань споживачів, можливостей постачальника, метрологічне забезпечення, інформаційне забезпечення, правове забезпечення, управління закупівлями). Менеджмент якості, як частина загального менеджменту організації,

впливаючи на основні і забезпечують процеси, сприяє зростанню доданої вартості (за рахунок зниження витрат виробництва), а отже, і підвищення економічних показників діяльності організації.

9.5 Системний підхід до менеджменту якості

Система - це безліч елементів (процесів), їхні зв'язки і відносини (постачальник - споживач), що утворюють цілісне формування (підприємство). Будь-яка система має цілісність (має все, щоб випускати продукцію) і сумісність (взаємопов'язана з іншими організаціями в якості споживача і постачальника) (Рис.9.8).

Системний підхід до менеджменту якості спонукає організації аналізувати вимоги споживачів, визначати процеси, які сприяють отриманню продукції, прийнятної для споживача, а також підтримувати ці процеси в керованому стані.

Системний підхід включає:

1. Визначити процеси, необхідні для системи менеджменту якості та їх застосування у всій організації.
2. Встановити послідовність і взаємодію цих процесів.
3. Встановити критерії та методи, необхідні для забезпечення того, щоб виконання і управління цими процесами здійснювалося ефективно.
4. Забезпечити наявність коштів та інформації, необхідних для здійснення і моніторингу процесів.
5. Здійснювати моніторинг, вимірювати і аналізувати процеси.
6. Здійснювати дії, необхідні для досягнення запланованих результатів і безперервного поліпшення процесів.

7. Процеси повинні виконуватися в керованих умовах і додавати цінність продукції.



Рисунок 9.8 - Системний підхід до менеджменту в організації

9.6 Прийняття рішень, заснованих на фактах

Управління процесами і організацією в цілому не може бути інтуїтивним, а повинно спиратися на аналіз фактичних даних, які накопичуються в ході функціонування організації. Дані збираються за допомогою різних засобів вимірювань, наглядом. Які пройшли первинну обробку і представлені в зручному для читання вигляді, вони є інформацією [19]. Зіставлення інформації з висунутими гіпотезами або існуючими теоріями створює факти. Поза теоретичного або ситуативного контексту ніяких фактів немає. Щоб прийняті на основі фактів рішення були ефективними, слід користуватися статистичними мисленням, яке спонукає нас в першу чергу звертати увагу на систему, яка породжує проблему.

9.7 Постійне поліпшення

Внесення змін, що спираються на аналіз достовірних фактів, сприяє поліпшенню процесів. Постійне поліпшення діяльності організації слід вважати незмінною метою, оскільки вимоги та очікування споживачів змінюються, впроваджуються нові технології, а на ринку тіснять конкуренти. Основою постійного поліпшення є система менеджменту якості, що дає впевненість самій організації і споживачам в її здатності поставляти продукцію, яка постійно відповідає вимогам.



Рисунок 9.9 - Цикл поліпшення

Дії щодо поліпшення включають:

- 1) аналіз і оцінку наявного стану для визначення областей поліпшення;
- 2) встановлення цілей поліпшення;
- 3) пошук можливих рішень для досягнення цілей;
- 4) оцінювання та вибір рішень;
- 5) виконання обраних рішень;
- 6) вимір, перевірку, аналіз і оцінку результатів виконання для впевненості в тому, що мета досягнута;
- 7) оформлення змін.

Поліпшення є постійним дією, яка направлена на зменшення мінливості (мінливості) в про-процесах за допомогою статистичних методів. Статистичний аналіз допомагає зрозуміти природу, масштаб і причини змінюваності, сприяючи запобіганню проблемам, які вона викликає.

9.8 Взаємовигідні відносини з постачальниками

Зовнішні постачальники організації є її невід'ємною частиною, тому що від якості матеріалів, що постачаються і комплектуючих залежить якість кінцевого продукту організації.

Відносини між організацією і постачальниками взаємопов'язані (перша з них є джерелом грошей, а друга сприяє створенню характеристик продукції, очікуваної споживачем) і взаємовигідні, бо підвищують здатність обох сторін створювати цінності. Досвід роботи підприємств на зовнішньому ринку дає підставу стверджувати, що вимоги до продукції постійно будуть посилюватися, а ціни знижуватися [9]. Ситуація, коли жорсткі вимоги «тиснуть» тільки на одне підприємство, що випускає кінцевий продукт, не може довго продовжуватися. Перед організацією стоїть стратегічне завдання: заставити працювати механізм, що спонукає до покращення якості та одночасного зниження цін, на більш ранні етапи виробничого ланцюжка, поширити його на постачальників матеріалів, обладнання, послуг. Вирішити це завдання при наявності тільки одного постачальника неможливо. Занадто велика спокуса покористуватися з монопольного становища. Тому організації, як правило, намагаються мати двох і більше постачальників. Такий конкурентний механізм підтвердив ефективність в залученні постачальників до створення продукції, яка перевершує вимоги стандартів. Аналогічний підхід постачальники здійснюють і до своїх постачальників, щоб забезпечити постійне поліпшення своєї продукції і стабільність її поставок. Організація дає завдання постачальникам на розробку нового виду

продукції, гарантуючи при цьому, що ця продукція буде купуватися тільки у них.

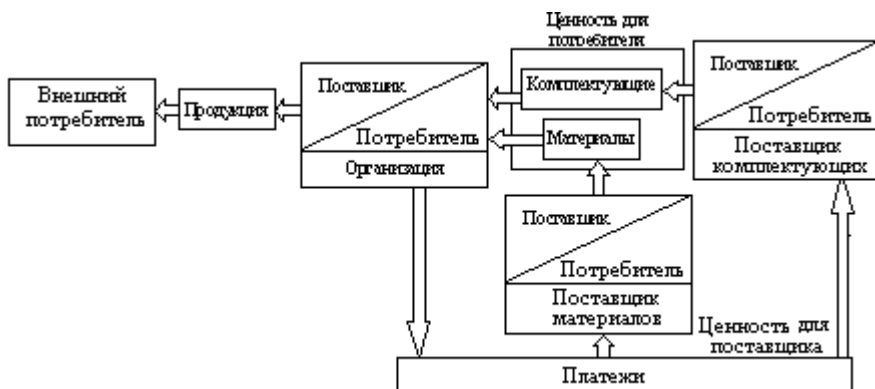


Рисунок 9.10 - Цінність відносин з постачальниками

Ідеальний постачальник - це той, хто працює, вважаючи себе співробітником підприємства - замовника, той, хто усвідомлює, що якщо буде працювати це підприємство, буде існувати і він, той, хто легко відгукнеться на його проблеми.

9.9 Документація системи менеджменту якості

Організація повинна розробити, документально оформити, впровадити, підтримувати систему менеджменту якості і безперервно покращувати її ефективність.

Документація уможлиблює передати сенс і послідовність дій. Її застосування сприяє:

- 1) досягненню відповідності вимогам замовників і поліпшенню якості;
- 2) забезпечення відповідної підготовки кадрів;
- 3) повторюваності та простежуваності;
- 4) забезпечення об'єктивних свідчень;

5) оцінювання результативності та постійної придатності системи менеджменту якості.

Розробка документації не повинна бути самоціллю, а повинна додавати цінність. Тому при розробці та впровадженні документів користуються правилом: «Пиши, що робиш! роби, що написав».



Рисунок 9.11 - Типова структура документації системи якості

Документація системи якості являє собою складну систему (Рис.9.11). У ній документи вищого рівня містять посилання на документи нижчого рівня, що конкретизують і деталізують окремі положення і вимоги більш високого рівня.

У системах управління якістю застосовують такі види документів:

а) **Керівництво по якості** - документ, що надає узгоджену інформацію про систему менеджменту якості організації і включає:

- 1) опис сфери дії системи менеджменту якості;
- 2) задокументовані методики, встановлені для системи менеджменту якості;

3) опис взаємодії між процесами системи менеджменту якості.

Структура керівництва по якості повинна відповідати розділах стандарту ISO 9001: 2000.

б) **Плани якості** - документи, що описують, як систему управління якістю застосовують до конкретної продукції, проекту або контракту і включають:

- 1) визначення потреби і розподіл ресурсів;
- 2) відповідальність і повноваження;
- 3) порядок і методи прийому продукції;
- 4) визначення необхідних записів за якістю та ін .;

в) **Специфікації** - документи, що встановлюють вимоги до:

- 1) персоналу;
- 2) інфраструктури;
- 3) робочої середовищі;
- 4) продукту;
- 5) постачальнику;
- 6) обладнання і ін .;

г) **Методики** - документи, в яких викладено рекомендації та пропозиції щодо:

- 1) планування;
- 2) використання статистичних методів;
- 3) проведення моніторингу;
- 4) отримання інформації та ін .;

д) **Задокументовані методики, робочі інструкції та креслення** - документи, що містять інформацію про те, як послідовно виконувати дії і процеси. Як правило, розроблюються на рівні структурних підрозділів і описують діяльність, здійснювану в цих підрозділах, та її взаємозв'язки з діяльністю компанії в цілому. Вони включають:

- 1) робочі інструкції для персоналу, які описують порядок виконання конкретної роботи;
- 2) процедури розгляду контрактів та замовлень;

3) положення про підрозділи, що визначає структуру підрозділу, його функції або завдання, відповідальність, основні бізнес-процеси, взаємини із суміжниками, права і обов'язки керівництва підрозділу;

4) процедура вибору і оцінки постачальника;

5) технологічні інструкції та ін.;

є) **Записи** - документи, що містять об'єктивні свідчення щодо виконаних робіт або досягнутих результатів:

1) протоколи аналізу вимог споживача;

2) протоколи аналізу етапів проекту;

3) протокол перевірки проекту;

4) протоколи простежуваності продукції та ін.

Для управління документацією оформляється процедура, що описує

1) затвердження документів;

2) перегляд і оновлення в міру необхідності і по-повторних твердження;

3) ідентифікацію переглянутих документів;

4) місце розташування діючих документів;

5) збереження і ідентифікацію документів;

6) ідентифікацію документів зовнішнього походження і їх поширення;

7) запобігти ненавмисному використанню застарілих документів.

Рекомендації по опису процедур:

1) процедуру описувати коротко і зрозуміло;

2) для опису процесів використовувати блок схеми;

3) використовувати стандартний формат, який використовується в компанії;

4) писати грамотно, уникати помилок, пам'ятати про користувачів документу;

5) для кожного процесу визначити входи і виходи, відповідальність, відповідні стандарти, необхідні ресурси, які записи необхідно вести, дії в критичних ситуаціях;

б) попередньо випробувати процедуру і отримати зворотній зв'язок.

Обсяг документації системи управління якістю може бути різним для організацій в залежності від:

- розміру і виду діяльності організації;
- складності процесів і взаємодії між ними;
- компетентності персоналу.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Структура міжнародних стандартів ISO серії 9000.
2. Призначення міжнародних стандартів ISO серії 9000.
3. Принципи управління якістю, що реалізуються в ISO серії 9000
 - 3.1 Орієнтація на споживача.
 - 3.2 Відповідальність керівництва.
 - 3.3 Залучення персоналу.
 - 3.4 Підхід з позиції процесу.
 - 3.5 Системний підхід до менеджменту якості.
 - 3.6 Прийняття рішень, заснованих на фактах.
 - 3.7 Постійне поліпшення.
 - 3.8 Взаємовигідні відносини з постачальниками.
4. Призначення документації системи менеджменту якості.
5. Види документів системи менеджменту якості.

10. МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ISO СЕРІЇ 14000 І ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*Недостатні турботи завдають
більшої шкоди, ніж недостатні
знання*

Л. М. Толстой

Міжнародні стандарти ISO 9000 охоплюють сферу людських відносин: замовник-постачальник, але при цьому присутній ще один учасник - навколишнє середовище.

Навколишнє середовище - середовище, в якому функціонує організація, включаючи повітря, воду, ґрунт, природні ресурси, флору, фауну, людей, а також взаємини між ними [9,10].

Навколишнє середовище, з одного боку, є споживачем (але не замовником) відходів людської діяльності і, з іншого боку, постачальником середовища існування для людства. Це треба знати і включати в роботу зі споживачами навколишнього середовища, як одного з них. Тому з впровадженням міжнародних стандартів ISO серії 9000 рекомендується впроваджувати і міжнародні стандарти щодо захисту навколишнього середовища ISO серії 14000, які узгоджені і сумісні з останніми. Стандарти стосуються тих аспектів, які організація може контролювати і на які може впливати, але не установлюють конкретних вимог до екологічних характеристик.

На Україні з міжнародних стандартів ISO серії 14000 переведені і затверджені наступні:

ДСТУ ISO 14001: 2015 Системи екологічного керування. Вимоги та керівництва з використання

ДСТУ ISO 14004: 2016 Системи управління навколишнім середовищем. Загальні настанови щодо принципів управління, систем та засобів забезпечення.

Система управління навколишнім середовищем - частина загальної системи управління, яка включає: організаційну структуру, діяльність з планування, обов'язки, відповідальність, досвід, методи, методики, процеси, ресурси для формування, здійснення, аналізу і актуалізації екологічної політики.

Система створює для організації можливості:

- а) розробити прийнятну екологічну політику;
- б) визначити екологічні аспекти, що впливають з минулої, теперішньої або запланованої діяльності;
- в) встановити законодавчі та нормативні вимоги, відповідні її діяльності;
- г) встановити пріоритети і визначити прийнятні екологічні цілі і завдання;
- д) поліпшити планування, управління, моніторинг, корегувальні дії;
- е) адаптуватися до умов, що змінюються.

Екологічна політика повинна відображати зобов'язання вищого керівництва щодо дотримання відповідних законів, постійного вдосконалення і повинна бути документально оформлена.

Організація, яка не має системи управління навколишнім середовищем, повинна спочатку встановити своє реальне становище відносно впливу на навколишнє середовище за допомогою відповідних перевірок і аналізу. Аналіз повинен охопити чотири головні сфери:

- 1) вимога законодавчих і нормативних актів;
- 2) визначення існуючих екологічних проблем;
- 3) вивчення існуючих методик і методів по управлінню навколишнім середовищем;
- 4) оцінювання за принципом зворотного зв'язку результатів дослідження минулих аварійних ситуацій.

Обрані цілі повинні бути конкретними і їх досягнення повинно спиратися на попереджуючі заходи.

Яким чином будуть виконані цілі і завдання організації в галузі управління навколишнім середовищем описується в програмі. Програма може бути деталізована для того, щоб охопити конкретні

елементи функціонування організації. Вона повинна включати перевірку дотримання вимог по екології при впровадженні нових видів діяльності, продукції. При виборі варіантів технологій слід обмірковувати найкращий з екологічної точки зору, враховуючи її вартість і прийнятність.

Успішне впровадження програми вимагає участі всіх працівників організації. Найвище керівництво повинне забезпечити надання відповідних ресурсів для підтримки і функціонування системи управління навколишнім середовищем. Функції, відповідальність і повноваження повинні бути визначені, документально оформлені і доведені до посадових осіб, з метою сприяння ефективному управлінню навколишнього середою.

Керівництво повинно визначити рівень досвіду, компетентності і підготовки, необхідної для того, щоб гарантувати профпридатність персоналу.

При розробці і впровадженні методик з розслідування, аналізу та усунення невідповідностей, організація повинна передбачити:

- а) встановлення причин невідповідностей;
- б) встановлення і проведення коригувальних дій;
- в) впровадження засобів контролю, необхідних для попередження повторного виникнення невідповідності;
- г) документування будь-яких змін в нормативних методиках, є результатом коригувальних дій.

Документи, що стосуються управління навколишнім середовищем, можуть містити належну інформацію про наступне:

- а) застосовуються закони щодо захисту навколишнього середовища;
- б) претензії;
- в) підготовка персоналу;
- г) процеси;
- д) продукція;
- е) перевірка, калібрування, експлуатація;
- ж) підрядники, постачальники;
- з) аварійні ситуації;

- і) готовність до аварійних ситуацій та реагування на них;
- к) суттєві екологічні аспекти;
- л) результати аудитів;
- м) аналіз з боку керівництва.

Організація повинна визначити типи документів, що започатковують і регламентують функції, ефективні робочі процеси і процедури, а також процедури контролю. Прийнята документація системи управління навколишнім середовищем повинна давати відповіді на наступні питання:

1. Яким чином методики управління навколишнім середовищем ідентифікуються, документуються, поширюються і переглядаються?

2. Запроваджено чи процес розробки і актуалізації документації системи управління навколишнім середовищем?

3. Яким чином документація системи управління навколишнього середовищем узгоджена, де це доцільно, з іншого суспільством в організації документацією?

4. Яким чином забезпечується доступ працівників до документації, необхідної для виконання ними посадових обов'язків?

Наявність документації на систему управління навколишнім середовищем допомагає працівникам усвідомити, що необхідно для досягнення екологічних цілей організації, і забезпечує можливість оцінити систему і екологічні характеристики. Там, де елементи системи управління навколишнім середовищем інтегрованого в загальну систему управління організацій, екологічна документація повинна бути об'єднана з існуючої документацією.

Характер документації в організаціях може відрізнятися в залежності від масштабу діяльності і складності структури.

Щоб встановити, чи узгоджується функціонування системи управління навколишнім середовищем з запланованими заходами, яким чином підтримується її функціонування, проводиться аудит. Аудит може проводитися власними силами або представниками уповноваженого органу, або залученими з боку особами, яких обирає організація. Особи, які здійснюють перевірку, повинні мати належну

підготовку і бути в змозі проводити її об'єктивно. Періодичність аудитів визначається характером діяльності організації з урахуванням екологічних аспектів і їх можливих впливів. При встановленні періодичності враховують результати перевірок, здійснених раніше.

Звіт про аудит системи управління навколишнім середовищем повинен надаватися згідно з планом аудиту.

Найвище керівництво повинне періодично проводити аналіз управління навколишнім середовищем для підтвердження і гарантування того, що вона залишається придатною, адекватною, ефективною і покращує екологічні характеристики. Сфера поширення аналізу повинна бути достатньою, щоб охопити екологічні впливи всіх видів діяльності, продукції чи послуг організації, а також визначити вплив екологічних характеристик на фінансовий стан і, якщо можливо, на конкурентні позиції організації.

Аналіз повинен охоплювати:

- 1) результати аудитів;
- 2) ступінь виконання цілей і завдань;
- 3) рівень підтримки відповідності системи управління навколишнім середовищем, що змінюються;
- 4) об'єкти, важливі для відповідних зацікавлених сторін (відносини з постачальниками, субпідрядниками)

Зауваження, висновки і рекомендації, зроблені за результатами аналізу, повинні бути задокументовані і сприяти вдосконаленню і поліпшенню екологічної обстановки (Рис.10.1).

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Навколишнє середовище.
2. Система управління навколишнім середовищем.
3. Впровадження системи управління навколишнім середовищем в організації.
4. Аудит системи управління навколишнім середовищем в організації.
5. Аналіз керівництвом системи управління навколишнім середовищем в організації.

6. Документація системи управління навколишнім середовищем.



Рисунок 10.1 - Модель системы управления навколишнім середовищем

11. СЕРТИФІКАЦІЯ

*Хочете підпорядкувати собі
інших-починайте з себе.*

Л.Вовенарг

Розвиток ринкових відносин в Україні, значне зростання продукції, що ввозиться з-за кордону, зумовили необхідність контролю якості як вітчизняної, так і імпортової продукції. З метою захисту споживачів в Україні була створена Система сертифікації продукції УкрСЕПРО [6].

Система сертифікації - система, що володіє власними правилами процедури і управління для проведення сертифікації відповідності.

Під сертифікацією відповідності розуміють комплекс дій, що виконується третьою незалежною стороною, яка доводить, що ідентифікована продукція, процес або послуга відповідає конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

При позитивному результаті сертифікації видається спеціальний документ, сертифікат відповідності або знак відповідності, який підтверджує відповідність продукції або послуг вимогам стандартів.

Сертифікація, крім попередження появи на ринку недоброякісних товарів, є засобом встановлення довіри між виробниками, постачальниками і користувачами цієї продукції. Вона є однією з умов експортно-імпортних контрактів. Для участі в міжнародній торгівлі наявність сертифіката на продукцію і систему якості є обов'язковою умовою.

Системи сертифікації можуть створюватися на трьох рівнях [4]:

- національному;
- регіональному;
- міжнародному.

Міжнародна система сертифікації створюється і керується неурядовою міжнародною організацією, членом якої може стати будь-яка країна світу. Вона базується на міжнародних стандартах ISO серії

9000 і технічних умовах на продукцію. Сертифікація відповідності вимогам міжнародних стандартів має велике значення для міжнародної торгівлі, т. К. Відкриває безперешкодний доступ на ринки інших країн.

Міжнародними організаціями, що займаються роботами в області сертифікації продукції, оцінки систем забезпечення якості постачальників і взаємного визнання результатів випробування продукції, є:

1. Міжнародна організація по стандартизації (ISO) і в її рамках спеціалізований орган CASCO.

2. Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК).

3. Керівний комітет з сертифікації.

4. Координаційний комітет по нагляду.

Регіональна система сертифікації об'єднує організації, що займаються одним видом діяльності по регіону. Ця система сертифікації зустрічається рідко.

Національна система сертифікації базується на стандартах і технічних умовах, прийнятих за основу в даній державі, і всі організації керуються цими національними правилами. Обов'язковою умовою для національної системи сертифікації є наявність наступних організацій (Рис.11.1):

1. Національної головної організації.

2. Національній організації зі стандартизації.

3. Національної служби перевірки.

Міжнародна сертифікація має перевагу перед національною. Товар з міжнародним сертифікатом може реалізовуватися в країнах, де ці сертифікати визнані на державному рівні. Для підвищення конкурентоспроможності продукції та визнання національних сертифікатів, держави затверджують міжнародні стандарти як національні.

Національний орган із сертифікації розробляє стратегію розвитку сертифікації, веде реєстр системи, затверджує перелік продукції, яка підлягає сертифікації.

Науково-технічна комісія розглядає перспективні напрямки розвитку сертифікації.

Науково-методичний і інформаційний центр розробника-ють організаційно-методичні документи цієї системи (Укр-СЕПРО), готує проекти законів в області сертифікації, пропозиції щодо продукції, яка підлягає сертифікації, інформаційне забезпечення.

Територіальні центри по стандартизації, метрології та сертифікації виконують технічний нагляд за сертифікований-ванною продукцією, надають метрологічну допомогу в акредитації випробувальних лабораторій, в сертифікації продукції та системи якості.

Органи по сертифікації продукції займаються сертифікацією продукції, технічним наглядом за виробництвом, атестацією виробництва, видачою сертифікатів на продукцію.

Органи по сертифікації системи якості займаються сертифікацією системи якості, технічним наглядом за системою якості, видачою сертифікатів на системи якості.

Випробувальні центри та лабораторії проводять випробування сертифікованої продукції, технічний і інспекційний нагляд.

Український науково-навчальний центр по стандартизації, метрології та якості продукції займається підготовкою аудиторів.

Сертифікація в системі УкрСЕПРО передбачає підтвердження третьою стороною показників, характеристик і можливостей продукції, процесів, послуг на основі випробувань, які атестації виробництва і сертифікації системи якості. Право на проведення робіт з сертифікації дається органам по сертифікації, випробувальним лабораторіям і аудиторам, які акредитовані в системі і внесені до реєстру системи.

Реєстр-це книга для запису об'єктів і суб'єктів реєстрації в системі УкрСЕПРО.

Рішення про реєстрацію в системі приймає національний орган по сертифікації Держспоживстандарт України, який здійснює ведення реєстру і є власником реєстраційних номерів.

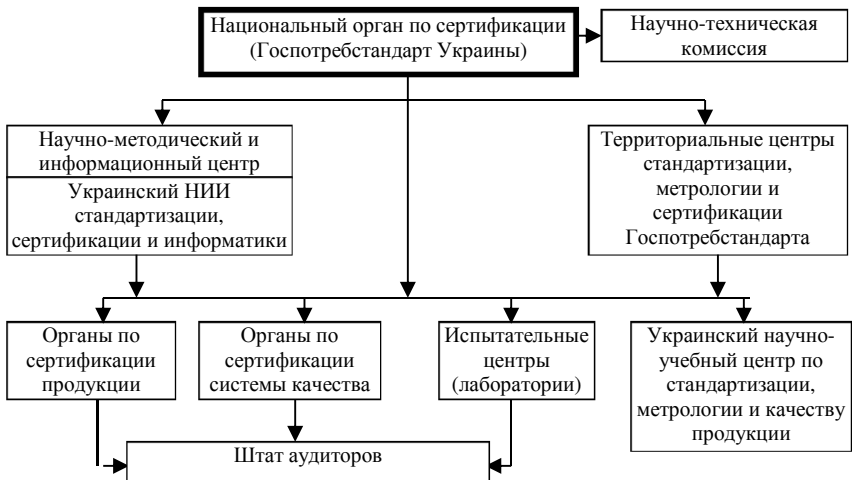


Рисунок 11.1 - Система сертифікації УкрСЕПРО

У реєстрі реєструються:

1. продукція;
2. системи якості;
3. атестовані виробництва;
4. органи з сертифікації;
5. випробувальні лабораторії;
6. атестованих аудиторів.

В Україні розрізняють обов'язкову і добровільну сертифікацію. Продукція, до якої висуваються вимоги щодо безпеки життя і здоров'я людей, охорони навколишнього середовища, підлягає обов'язковій сертифікації в установленому порядку. Реалізація та споживання такої продукції без наявності сертифіката, що підтверджує відповідність цієї продукції державним стандартам, забороняється. Так само як електропобутове обладнання, світлотехнічні установки, електромеханічні машини, радіоелектронна апаратура, обчислювальна

техніка, медтехніка, іграшки, засоби миття, метало та деревообробне обладнання та інші товари.

Добровільна сертифікація має на меті дати об'єктивну оцінку якості продукції і його стабільності. При добровільній сертифікації організації-виробники самі приймають рішення про доцільність проведення цієї роботи, про вибір системи і органа по сертифікації. Добровільна сертифікація, з точки зору міжнародних торговельно-економічних відносин, дає цілий ряд незаперечних переваг:

1) підвищує довіру до якості виробів, що експортуються в інші країни;

2) запобігає імпорту в країну виробів що не відповідають необхідному рівню якості;

3) спрощує вибір продукції споживачем;

4) захищає виробника від конкуренції з постачальниками не сертифікований продукції і забезпечує йому рекламу і ринок збуту;

5) покращує якість стандартів за рахунок виявлення в них застарілих положень і стимулює переробку цих стандартів.

Обов'язкова і добровільна сертифікації, в залежності від специфіки продукції та особливостей виробництва, проводяться по одній з схем, кожна з яких передбачає відмінності-ний обсяг сертифікаційних робіт.

11.1 Схеми сертифікації

Схема 1

Застосовується в одиничному виробництві для конкретного виробу. Сертифікат видається на кожний виріб, що пройшов випробування. Технічний нагляд після видачі сертифіката не проводиться.

Схема 2

Застосовується в одиничному виробництві при випуску відслухною партії продукції. Випробування проводяться на зразках, відібраних з партії в кількості і порядку, встановленому органом по

сертифікації. За результатами випробувань видається сертифікатами на конкретну партію продукції. Технічний нагляд після видачі сертифіката не проводиться.

Схема 3

Застосовується для одиничного виробництва при випуску партії продукції. Випробування проводяться на зразках, відібраних з партії в кількості і порядку, встановленому органом по сертифікації. Сертифікат відповідності видається на конкретну партію продукції. За погодженням із замовником передбачається атестація виробництва з подальшим технічним наглядом.

Схема 4

Застосовується для продукції, що випускається серійно. Випробування проводяться на зразках, що відібрані в порядку і в кількості, встановленими органом по сертифікації. З метою встановлення вузьких місць проводиться обстеження виробництва. Сертифікат видається терміном до 2-х років. Технічний нагляд відбувається шляхом періодичного проведення випробувань зразків продукції.

Схема 5

Застосовується для продукції, що випускається серійно. Випробування проводяться на зразках, що відібрані в порядку і кількості, встановленими органом по сертифікації. За цією схемою здійснюється атестація виробництва. Сертифікат видається на термін не більше 3-х років. Органи по сертифікації періодично проводять технічний нагляд за виробництвом.

Схема 6

Застосовується для продукції, що випускається серійно. Випробування проводяться на зразках, що відібрані в порядку і кількості, встановлених органом по сертифікації. Здійснюється сертифікація системи якості. Сертифікат відповідності видається на

термін дії не більше 5-ти років. За цією схемою проводиться технічний нагляд за виробництвом.

Схема 7

Застосовується для продукції, що випускається серійно. Випробування проводяться на зразках, що відібрані в порядку і кількості, встановлених органом по сертифікації. Здійснюється атестація виробництва і сертифікація системи якості. Термін дії сертифіката до 5-ти років.

Схема 8

За цією схемою підприємство проводить самосертифікацію своїми силами (або залучає орган із сертифікації), бере на себе відповідальність і гарантує, що не допустить надходження продукції, яка не відповідає стандартам. Виробник оформляє декларацію про відповідність продукції, яку він виробляє.

Декларування - це повна відповідальність виробника за відповідність продукції.

Сертифікація - часткове перекладання виробником відповідальності за відповідність продукції на орган по сертифікації.

Обстеження виробництва проводиться з метою перевірки умов виробництва, що забезпечують стабільний рівень характеристик продукції, відповідності конструкторській та технологічній документації, вимогам нормативних документів, що діють в Україні, стану виробничого обладнання, системи контролю показників технологічного процесу.

Атестація виробництва проводиться з метою оцінки технічних можливостей підприємства-виробника для забезпечення стабільності показників якості продукції, що підтверджують під час сертифікації.

Сертифікація виробництва проводиться з метою отримати впевненість у відповідності системи якості підприємства вимогам ДСТУ ISO 9001 і в тому, що виробник може постійно випускати продукцію, що відповідає вимогам нормативних документів.

11.2 Порядок проведення сертифікації продукції (технічних, програмних засобів, матеріалів, послуг).

1. Надання і розгляд заяви встановленої форми по сертифікації продукції.
2. Аналіз органом по сертифікації поданої документації.
3. Прийняття рішення за заявою із зазначенням схеми сертифікації.
4. Обстеження виробництва.
5. Атестація виробленої продукції, яка сертифікується або сертифікація системи якості, якщо це передбачено схемою сертифікації.
6. Відбір ідентифікованих зразків продукції та їх випробування.
7. Аналіз отриманих результатів та прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та ліцензії.
8. Видача сертифіката відповідності, ліцензії та запис сертифікованої продукції до Реєстру.
9. Технічний нагляд сертифікованої продукції під час виробництва.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Сертифікація і сертифікат відповідності.
2. Система сертифікації ..
3. Міжнародна, регіональна і національна системи сертифікації.
4. Структура Національного органу з сертифікації УкрСЕПРО.
5. Обов'язкова і добровільна сертифікації.
6. Схеми сертифікації.
7. Порядок проведення сертифікації.

12. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ

Як правило, найбільшого успіху досягав той, хто має в своєму розпорядженні кращу інформацію.

Бенджамін Дізраелі

Основною умовою, яка перевертає явища в закон, є відтворюваність. і результат повинен бути однаковим. Але, чи не дивлячись на Це означає, що при виконанні роботи в одних і тих же умовах технічний прогрес, не всі явища ще зрозумілі. Так, неможливо досить точно передбачити, куди опуститься тонкий аркуш паперу, що падає з висоти. Основною причиною невдач, як правило, є неповні знання. При цьому існує дві ситуації - люди або визнають, що у них недостатньо знань, або не визнають. Багато біди виникають у другому випадку. Якщо люди осо-знають, що не дуже добре розбираються в ситуації, то вони можуть провести дослідження або експеримент і вивчити проблему. Коли ж люди впевнені в своїй правоті, навіть якщо недостатньо добре розуміють ситуацію, то вирішувати проблеми не просто. Чому це відбувається?

Одна з причин полягає в тому, що факти часто плутають з судженнями. Люди схильні приймати щось, до чого причетні, за факти. Це схоже на китайську казку, в якій сліпці доторкуються до слона. Той, хто чіпав хобот, був переконаний, що слон - це якийсь довгий предмет, подібний трубі, в той час як у іншої людини, що доторкалась до бивнів, виникало враження, що слон, щось тверде і гостре. Наші судження будуть вірні, якщо ми будемо повністю «обмацувати слона» і поступово складемо правильну картину. Якщо ж ми вперто будемо наполягати на сформованому поданні про те, що є «слон» і на цій основі будувати роботу, то негайно будуть виникати дефекти, і їх число не зменшиться, поки ми не змінимо помилкові судження.

Один із шляхів пізнання - осмислення законів, яким підпорядковано явище. Однак створити ідентичні умови для

відтворювання процесу неможливо через існуючі похибки в матеріалах, налаштуванні обладнання, способи виміру та ін. В таких випадках проблеми вирішують за допомогою статистичних методів.

Основні положення статистичного способу мислення:

- 1) більше довіряти конкретним фактам, а не абстрактним ідеям;
- 2) висловлювати факти в кількісній формі, отриманій на основі вимірювань, а не за допомогою слів і емоцій;
- 3) усвідомлювати, що спостереження завжди ведуться над частиною цілого і їх результати містять помилки і відхилення;
- 4) приймати стійку тенденцію, виявлену в результаті численних спостережень, як надійної інформації або знань.

Якщо об'єктами дослідження є не природні явища, а процеси виробництва, то користуються статистичним контролем якості. З цього приводу японський фахівець в області якості К.Ісікава говорив: «Методи статистики - саме те середовище, яке необхідно вивчити, щоб впровадити управління якістю. Вони - найбільш важлива складова частина комплексної системи загального управління якістю на фірмі».

Причиною появи дефектних виробів є мінливість. Так, у міру збільшення числа оброблюваних деталей через зношування різця, змінюється настроюваний розмір і змінюється діаметр обробки. Якщо спробувати зменшити мінливість, то зменшиться і число дефектних виробів.

Для аналізу даних на робочому місці ефективними є, так звані, «сім інструментів якості», що включають наступні статистичні методи [7]:

1. Контрольні листки і графіки.
2. Розшарування (стратифікація).
3. Діаграма Парето.
4. Діаграма причин і результату (діаграма Ісікава)
5. Гістограма.
6. Діаграма розсіювання.
7. Контрольні карти.

Цими методами можна вирішити 95% проблем, що виникають у виробництві, що залишилися 5% вирішують за допомогою методів викладено-них в розділі 1.

12.1 Контрольні листки і графіки

Мета збору даних в процесі контролю якості полягає в наступному:

- контроль і регулювання виробничого процесу;
- аналіз відхилень від встановлених вимог;
- контроль продукції.

Будь-які зібрані дані мають своє призначення і є джерелом інформації.

Основною формою реєстрації даних є контрольні листки і графіки.

12.1.1 Контрольні листки

Контрольний листок - це паперовий бланк, на якому заздалегідь надруковані контрольовані параметри, з тим, щоб можна було легко і точно записати дані вимірювань.

Форми контрольних листків:

1. Контрольний листок для реєстрації розподілу параметру що вимірюється в ході виробничого процесу

Приклад. Визначити зміну розмірів деталі після механічної обробки. Розмір за кресленням - $8,300 \pm 0,008$ мм.

Для визначення розподілу будуємо бланк (Рис.12.1). Кожний замір відзначається «Х»

Отриманий розподіл представляє гістограму, на основі якої визначають відтворюваність процесу (детальніше див. Розділ 12.5).

Номинальный размер, мм	Отклонен ие, мкм	Измерение															Частота
		5					10					15					
	-8																
	-7																
	-6																
	-5	X														1	
	-4	X	X													2	
	-3	X	X	X	X											4	
	-2	X	X	X	X	X	X									6	
	-1	X	X	X	X	X	X	X	X	X						9	
8,300	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				11	
	1	X	X	X	X	X	X	X	X							8	
	2	X	X	X	X	X	X	X								7	
	3	X	X	X												3	
	4	X	X													2	
	5	X														1	
	6	X														1	
	7																
	8																

Рисунок 12.1- Контрольний листок розподілу розмірів

Отримані дані показують, що з тисячі п'ятсот двадцять п'ять деталей 42 мають шлюб, причому деякі з них мають по два і більше дефекту. Цей висновок ґрунтується на тому, що загальне число дефектів одно 62.

2. Контрольний листок для реєстрації видів дефектів.

Дані по частоті і видам дефектів збираються контролером протягом робочої зміни для аналізу і прийняття рішень.

Приклад.

Виконати контроль дефектів деталі після механічної обробки.
Для збору даних готуємо бланк (Рис. 12.2)

Контрольний листок		
Найменування изделия – вал	Дата _____	
Операция – приемочный контроль	Участок _____	
Типы дефектов – царапины, трещины, сколы, проколы	Ф.И.О. контролера _____	
	Номер таргетинга _____	
	Номер заказа _____	
Общее число проконтролированных изделий – 1525		
Тип дефекта	Результат контроля	Всего по типам дефектов
1. Поверхностные царапины	/// /// /// //	17
2. Трещины	/// /// /	11
3. Сколы	/// /// /// /// /// /	26
4. Проколы	///	3
5. Другие	///	5
Итого		62
Общее число забракованных деталей	/// /// /// /// /// /// /// /// //	42

Рисунок 12.2 -Контрольний листок для реєстрації видів дефектів

3. Контрольний листок локалізації видів дефектів

На листку зображується ескіз деталі з позначками, що дозволяє спостерігати розташування дефектів.

Приклад.

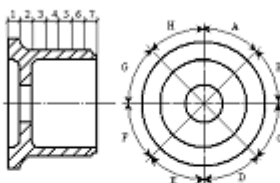
Заповнити контрольний листок для вхідного контролю виливки (Рис.12.3).

Контрольні листки такого типу застосовують для діагнозу процесу, оскільки дослідження місця виникнення дефектів дозволяє знайти їх причину.

Контрольний листок локалізації видів дефектів

Наименование измеритель:
 Изделие: _____
 Материал: _____
 Изготовитель: _____

1. Эскиз



2. Матрица расположения дефектов

Вид дефекта	1	2	3	4	5	6	7	10
A			/					1
B								
C								
D								
E	/	/	/	/				8
F	/	/	/	/				9
G								
H								
	10	4	2	7				

Рисунок 12.3-Контрольний листок локалізації видів дефектів

4. Контрольний листок причин дефектів.

Даний контрольний листок застосовують для подальшого розшарування отриманих результатів з метою визначення причин дефектів.

Приклад.

Зібрати дані дефектів деталей, отриманих при штампуванні на обладнанні 1 та 2 робочими А, В, С і D протягом робочого тижня.

Результати досліджень записуємо в контрольний листок, форма якого представлена на Рис.12.4.

З отриманих даних видно, що найбільша кількість дефектів допускає працівник В, а в середу все робочі допустили багато дефектів.

Дослідження показали, що працівник В не виконував періодичність зміни штампів, а в середу було погана якість вихідного матеріалу.

З цього контрольного листка видно, усуненню яких причин необхідно віддавати перевагу

Крім описаних вище, існують і інші форми контрольних листків. Вони розробляються, перш за все, з урахуванням це-чи збору даних.

12.1.2 Графіки

Графічне представлення числових даних дозволяє ви-явити закономірності, яким підкоряється розглянута груп-па даних. Графік дає можливість не тільки оцінити стан на даний момент, але і спрогнозувати більш віддалений результат процесу, що дозволяє намітити заходи, що попереджають його погіршення.

1. Графік ламана лінія.

Даний графік використовують для подання будь - якого з-трансформаційних змін в часі.

Приклад.

Уявити зміна обсягу виручки організації від продажів за звітний період часу (Рис.12.5).

Оборудование	Рабочий	Пн.		Вт.		Ср.		Чт.		Пт.		Сб.	
		до обед а	после обед а	до обеда	после обеда	до обеда	после обед а	до обеда	после обеда	до обед а	после обеда	до обеда	после обеда
1	A	▣ X ▽	▣ X	▣ 	▣ XX	▣ XXX ▽	▣ XXX	▣ ▣ ▣ ▽▽	XX	▣ ▣ ▣	▣ 	▣ 	XX ▽
	B	▣ XX ▽	▣ XXX ▽	▣ ▣ ▣ XX	▣ XX	▣ ▣ ▣ ▽	▣ XX ▽	▣ ▣ ▣ XX	▣ ▽▽	▣ XX	▣ ▣ 	▣ X	▣ XX ▽
2	C	▣ X	▣ XX	▣ 	 	▣ ▣ XX	▣ ▣ 	▣ 	▣ 	▣ ▲	▣ □	▣ ▲	▣ □
	D	▣ X	▣ X	▣ ▲ ▽	▣ ▽	▣ X	▣ ▣ ▽	▣ ▣ ▲	▣ ▣ ▲ □	▣ 	▣ ▽▽	▣ X □	▣ XX

Види дефектів:

▣ - поверхневі подряпини; ▽ - помилка розміру; X - раковини; ▲ - дефекти кінцевої обробки; □ - інші.

Рисунок 12.4 - Контрольний листок причин дефектів.



- 1 - реальна ділянка графіку, що характеризує виручку;
 2 - відрізок, що відображає тенденцію зміни обсягу виручки.

Рисунок 12.5 - Зміна обсягу виручки від продажів за роками.

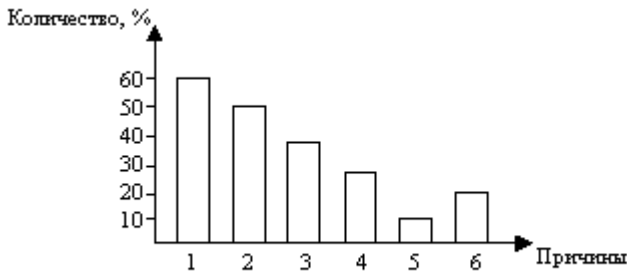
Графік наочно показує характер зміни обсягу виручки. На відрізок, що відбиває тенденцію зміни виручки, можна передбачити розмір виручки в черговому році.

2. Стовпчастий графік

Даний графік виражає кількісну залежність, Виражену висотою стовпчика.

Приклад.

Зібрати дані, побудувати графік і проаналізувати стимули до покупки (Рис.12.6)



1-якість; 2 - зниження ціни; 3 - гарантійні зобов'язання; 4 - дизайн; 5 - доставка; 6 - інші
Рисунок 12.6 - Стовпчастий графік.

З графіку видно, що основними причинами для прийняття рішення про покупку є якість і ціна продукції.

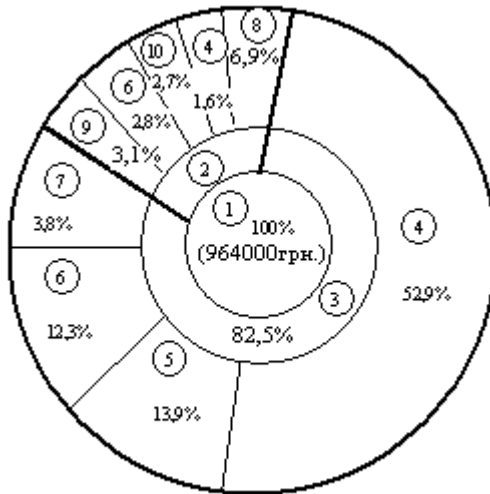
Різновидом стовпчастих графіків є діаграми Парето і гістограми.

3. Круговий графік.

Даний графік представляє співвідношення складових деякого цілого параметра. При цьому весь параметр приймається рівним 100% і зображується у вигляді кола. Складові виражаються у вигляді секторів кола і розташовуються по колу в напрямку обертання годинникової стрілки, починаючи з елемента, що має найбільший відсоток вкладу в ціле. Останнім ставиться елемент «інше». На круговому графіку легко бачити відразу всі складові і їх співвідношення.

Приклад.

Уявити графічно співвідношення складових собівартості виробництва (Рис.12.7).



1. Собівартість виробництва
2. Непрямі витрати
3. Прямі витрати
4. Вартість сировини
5. Виплати за зовнішніми замовленнями
6. Витрати на зарплату
7. Вартість закуповуваних деталей
8. Інші витрати
9. Вартість електроенергії та палива
10. Виплати по зниженню ціни

Рисунок 12.7 - Круговий графік.

4. Стрічковий графік

Даний графік використовується для наочного подання співвідношення складових будь-якого параметра і одночасно для вираження зміни цих складових протягом часу.

Приклад. Зобразити графічно співвідношення складових суми виручки від продажу виробів А, В, С, D, Е і їх зміна в часі (Рис.12.8).



Рисунок 12.8 - Стрічковий графік.

Побудований графік показує, що частка виручки від продажу виробу D з року в рік збільшується, а виручка від продажу виробу А і В зменшилася з 65% до 57%. Отже, в зв'язку з ситуацією, що склалася необхідно спрямувати зусилля на розробку нових видів виробів замість втрачають попит на ринку.

5. «Радіаційна діаграма».

Дані графіки будують для порівняння досягнутих показників зі стандартними значеннями або досягненнями конкурентів.

Графік будують у такий спосіб. З центру до окружності проводиться промені, які відповідають кількості факторів. На промені задають градуювання і відкладають значення даних. Отримані на променях точки, з'єднують відрізками і отримують «радіаційну діаграму» (Рис.12.9).



Рисунок 12.9 - Приклад «радіаційної діаграми»

12.2 Розширення

Розширення (стратифікація) - це поділ групи даних на кілька підгруп за певною ознакою.

Наприклад, однойменні вироби виготовляються на декількох верстатах. В цьому випадку завжди існує деяка різниця в технічних даних верстатів, яка є причиною розкиду характеристик виробів. Якщо розділити результати досліджень по обладнанню, на якому були виготовлені деталі, то можна знайти верстат з гіршими характеристиками. Крім цього на розкид показників якості виробів мають такі фактори, як кваліфікація і увагу виконавців, якість вихідних матеріалів, методи і умови виробництва, час виготовлення та ін.

Метод розширення використовується в разі застосування таких статистичних методів, як діаграм причин і результату, діаграм Парето, гістограм, контрольних карт.

Приклад 1. Поставка деталей на замовлення, розміщених в сторонніх організаціях затримується, терміни поставки не виконуються. В чому причина?

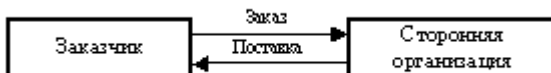


Рисунок 12.10 - Схема взаємодії організацій

Всього було зроблено 68 замовлення. З них 24 замовлення виконані в строк, а 44 із запізненням. Проаналізуємо вплив термінів виконання замовлень. Результати записуємо в табл.12.1.

Таблиця 12.1 - Аналіз впливу строків оформлення замовлень на своєчасність їх виконання

Оформлення замовлення	Виконання замовлень		Всього випадків
	В строк	З запізненням	
В строк	21	2	23
З запізненням	3	42	45
Всього випадків	24	44	68

З таблиці видно, що положення можна поліпшити при суворому дотриманні термінів оформлення замовлень.

Приклад 2. Після розшарування за термінами оформлення замовлень вийшли дані, записані в табл. 12.2.

Таблиця 12.2 - Розшарування за термінами подачі заявок

Оформлення замовлення	Виконання замовлень		Всього випадків
	В строк	З запізненням	
В строк	6	17	23
З запізненням	18	27	45
Всього випадків	24	44	68

Аналіз результатів не дозволяє стверджувати, що суворе дотримання строків оформлення замовлень є вирішальним фактором. В цьому випадку потрібно більш глибокий аналіз даних. В першу чергу слід провести розшарування за видами деталей, які складають замовлення (Табл.12.3)

Таблиця 12.3 - Розшарування за видами деталей.

Деталі	Виконання замовлення		Всього випадків
	В строк	З запізненням	
А	1	14	15
В	2	11	13
С	0	11	11
Д	8	1	9
Е	6	4	10
F	7	3	10
Всього	24	44	68

З таблиці видно, що більше число випадків затримки спостерігається при поставках деталей А, В, С. Затримки деталей D, Е, F незначні. Аналіз ситуації показав, що деталі А, В, С вимагають поверхневої обробки, яка виконується по вторинному замовленню іншим підприємством (Рис.12.11).

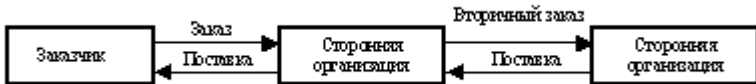


Рисунок 12.11 - Нова схема виконання замовлень

Крім цього, є випадки, коли і деталі D, Е, F також передаються на виготовлення іншому підприємству по вторинному замовленню. Тому робимо розширення за наявності або відсутності вторинного замовлення (табл.12.4).

Таблиця 12.4 - Розширення за наявності вторинного замовлення

Вторинне замовлення	Виконання замовлень	
	В строк	З запізненням
Має місце	3	42
Відсутнє	21	2
Всього випадків	24	44

Аналіз результатів таблиці 12.4 показує, що великий вплив на термін виконання замовлень надає наявність вторинного замовлення. Таким чином, на підставі розширення можна зробити висновок, що для вирішення проблеми несвоєчасного виконання замовлень слід вжити таких заходів:

Не допускати вторинних замовлень, які робляться без погодження з підприємством - замовником.

2. Скорегувати обсяг замовлення таким чином, щоб він був під силу підприємству-виробнику.

3. Інформацію про планування розміщення деталей, що вимагають поверхневої обробки, доводити до підприємства-виготовлювача заздалегідь.

4. Допомогти підприємству, на якому розміщується замовлення, освоїти принципи ведення справ з підприємствами, на яких розміщуються вторинні замовлення.

12.3 Діаграма Парето

У 1897 році італійський економіст Парето опублікував формулу, яка показує, що блага розподіляються нерівномірно. Причому в більшості випадків найбільша частка доходів або благ належить малій кількості людей (Рис.12.12).

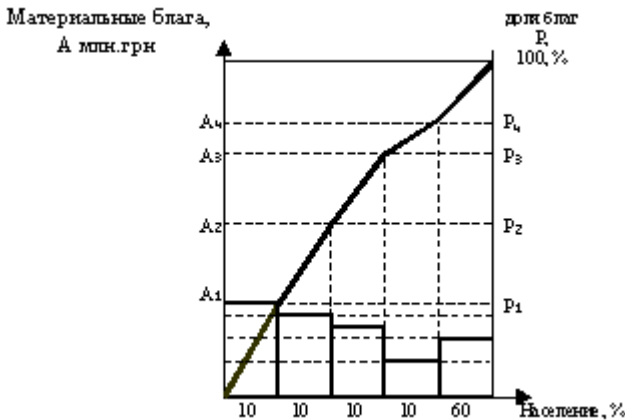


Рисунок 12.12 - Столпчастий графік розподілу матеріальних благ.

Доктор Джуран застосував діаграму Парето в сфері контролю якості для класифікації проблем якості на нечисленні, але істотно важливі і численні, але несуттєві. Він вказав, що в більшості випадків переважна кількість дефектів, і пов'язаних з ними втрат, виникають через відносно невелику кількість причин.

Як правило, діаграма Парето будується за результатами даних, зібраних за допомогою контрольних листків. Далі, у вигляді прямокутників, що відбивають отримані результати, будують стовпчастий графік і кумулятивну криву, що характеризує вплив кожного фактору.

Приклад.

Після контролю частина деталей була відбракована через наявність дефектів. Їх необхідно проаналізувати і визначити ті, які будуть усунені в першу чергу

Результати контролю заносимо в контрольний листок (Рис.12.13).

№	Вид дефекту	Кількість дефектів	Всього
1	Тріщина	### ##	10
2	Подряпина	### ### ## ## ## ## ## ## //	42
3	П'ятно	### /	6
4	Деформація	### ### ## ## ## ## ... ## ## ## // //	104
5	Розрив	// //	4
6	Раковина	### ## ## ##	20
7	Інше	### ## //	14
Ітого			200

Рисунок 12.13 - Контрольний листок за видами дефектів

Для побудови діаграми Парето заповнимо таблицю даних, розташувавши їх у порядку значущості

Таблиця 12.5 - Вихідні дані для побудови діаграми Парето

№	Вид дефекту	Кількість дефектів	Накоплення на суму дефектів	Процент кількості дефектів по кожному признаку в загальній сумі	Накоплений процент дефектів
4	Тріщина	104	104	52	52
2	Подряпина	42	146	21	73
6	П'ятно	20	166	10	83
1	Деформація	10	176	5	88
3	Розрив	6	182	3	91
5	Раковина	4	186	2	93
7	Інше	14	200	7	100
Итого		200		100	

Будуємо діграму Парето (Рис.12.14)

Аналіз діаграми показує, що дефекти, пов'язані з де-формаціями і подряпинами складають 73% від загального обсягу. По-цьому для поліпшення якості, в першу чергу, необхідно уста-новить причини, що призводять до цих істотним дефектів і усунути їх.

Розрізняють два види діаграм Парето:

1) за результатами діяльності:

а) якість: дефекти, поломки, помилки, відмови, рекламації, повернення продукції;

б) собівартість: обсяг втрат, витрати:

в) терміни поставки: нестача запасів, помилки в складанні від-четов, зрив термінів постачань;

г) безпека: нещасні випадки, аварії.

2) з причин:

а) обладнання: верстат, інструмент, оснащення, пристосування;

б) робочий: зміна, бригада, вік, досвід роботи, кваліфікація;

г) сировина: вид сировини, виробник, постачальник, партія;

д) метод роботи: умови виробництва, замовлення-наряди, прийоми роботи, послідовність операцій.

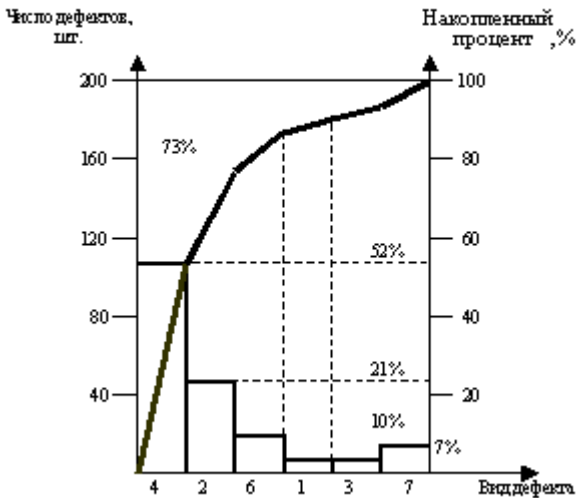


Рисунок 12.14 - Діаграма Парето за типами дефектів.

12.4 Діаграма причин і результату (діаграма Ісікава)

У 1953 році професор токійського університету Каору Ісікава, обговорюючи проблему якості на одному з металургійних заводів, підсумовував думку інженерів і представив його в формі діаграми причин і результатів. Вона виявилася дуже ефективною, отримала застосування в багатьох компаніях Японії і була включена в японський промисловий стандарт.

Діаграма причини і результату показує відношення між показником якості і факторами що впливають на нього. За зовнішнім виглядом вона нагадує "риб'ячий скелет" (Рис.12.15).

Японці, за допомогою цієї діаграми, якість виконання процесу представляють, як результат впливу 6М: material (матеріал), man (оператор), method (технологічний метод), machine (обладнання), measuring (вимір), medium (довкілля) (Рис. 12.16).

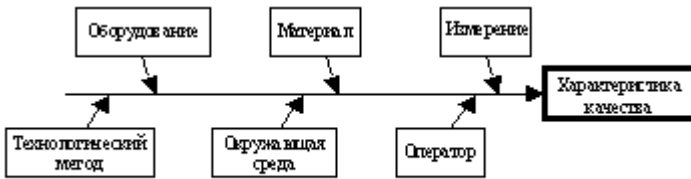


Рисунок 12.15 – Форма діаграми причин та результатів

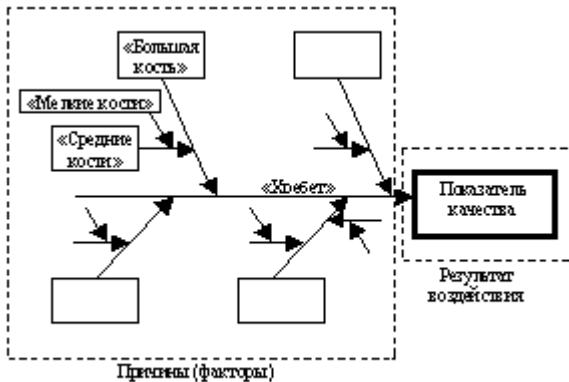


Рисунок 12.16 – Приклад діаграми причин та результату

Процедура побудови діаграми причин і результату.

1. На підставі побудованої діаграми Парето визначити найбільш значущий фактор, який буде досліджуватися.

2. Пошук якомога більшого числа причин, які можуть впливати на цей фактор. В даному випадку ефективним є експертний метод у

вигляді «мозкового штурму», запропонований американцем Осборном. Для цього призначається група працівників (не з числа керівництва), які при збереженні анонімності висловлювань, визначають причини. Молодші співробітники висловлюються першими. За правильно знайдене рішення автор отримує винагородження.

3. Побудова діаграми причин і результату.

4. Визначення важливості кожного фактора при впливі на показник якості шляхом проведення досліджень.

Діаграма причин і результату при її використанні повинна постійно вдосконалюватися.

Приклад.

На підставі побудованої за результатами спостережень діаграми Парето (Рис. 12.17) призначити заходи для зниження числа дефектних виробів.

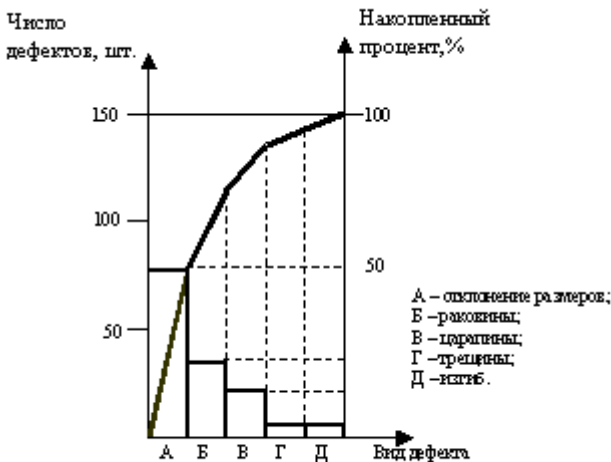


Рисунок 12.17 - Діаграма Парето

З діаграми Парето видно, що найбільш істотним дефектом є похибка розмірів, що складає 50% від загального числа. Визначимо причини, що викликають його, побудувавши діаграму причин і результату (Рис.12.18)

На підставі досліджень деталей з відхиленнями розмірів будуємо діаграму Парето, щоб з'ясувати, які з факторів викликають найбільший вплив на появу відхилень (Рис.12.19).

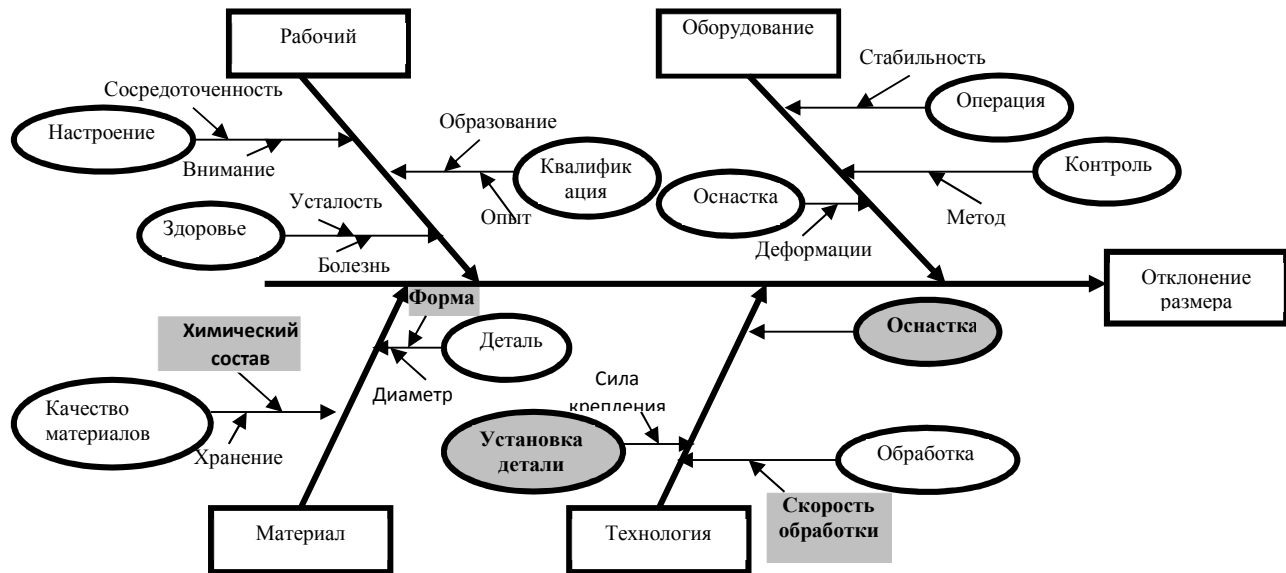


Рисунок 12.18 – Діаграма причин і результату

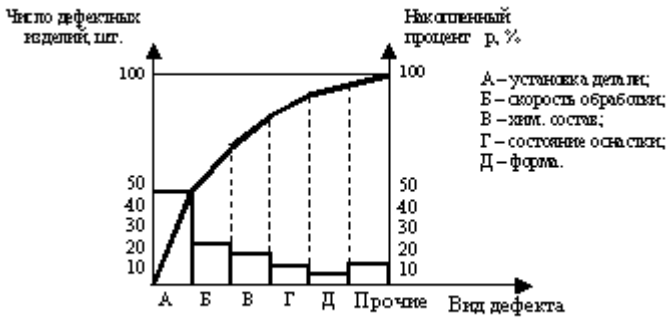


Рисунок 12.19- Діаграма Парето за результатами діаграми причин і результату

З діаграми Парето видно, що поява дефектів в значній мірі залежить від способу установки деталі на верстаті. Варіації при цьому відбувалися через те, що сам спосіб установки ні показаний.

Співробітники цеху стандартизували дії при установці деталі і склали відповідну інструкцію.

Після її впровадження були зібрані дані про дефектних деталях і побудована діаграма Парето для порівняння результатів (Рис.12.20).

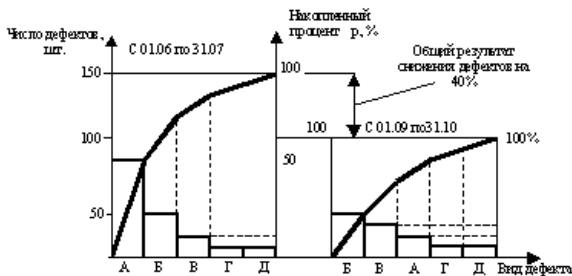


Рисунок 12.20 - Контроль ефективності проведених заходів за допомогою діаграм Парето

12.5 Гістограми

Якби всі фактори в діаграмі Ісікава були незмінними, то і результат теж був би постійним. Але так як неможливо досягти того, щоб причини були постійними, то і кінцевий результат не буде постійним. В цьому випадку найважливішим є те, що результат змінюється не абияк, а підпорядковано певним правилам. Зазвичай кажуть, що дані слідують певному розподілу.

При вимірюванні всіх виготовлених виробів отримують генеральну сукупність даних. Один або кілька елементів, узятих з генеральної сукупності, називаються вибіркою. За вибіркою можна оцінити характеристики всієї генеральної сукупності. Тому її вибирають таким чином, щоб вона відображала саме ці характеристики.

Найпоширеніший метод полягає у виборі будь-якого члена генеральної сукупності з однаковою ймовірністю. Цей метод називають випадковим вибором, а вибірку - випадковою. Дані, отримані з вибірки, служать основою для прийняття рішення про генеральну сукупність. Необхідний метод, дякуючи якому можна було б розуміти генеральну сукупність з першого разу. Цим вимогам відповідає гістограма.

Гістограма - це стовпчастий графік, побудований за отриманими за певний час даними, які розбиваються на кілька інтервалів. Число даних, що потрапляють в кожен інтервал, виражаються висотою стовпчика. Гістограма дозволяє отримати про генеральної сукупності об'єктивне уявлення.

Порядок побудови гістограми.

1. Зібрати дані і записати їх в таблицю.
2. Обчислити вибіркового розмах R

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

3. Визначити розмір інтервалів (класів).

При цьому розмах ділять на інтервали рівної ширини (0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; ... 10; 20; 50 і т.д.). Зазвичай приймають число інтервалів від 5 до 20.

4. Заповнити бланк таблиці частот.

5. Побудова гістограми.

Приклад. Для дослідження розподілу діаметрів сталевих осей, отриманих при обробці на токарному верстаті, було виміряно 90 деталей. Дані записані в табл. 12.6.

Таблиця 12.6 – Результати виміру

Номер вибірки	Результат виміру										max	min
1-10	2,510	2,517	2,522	2,510							2,522	2,510
11-20												
21-30												
31-40												
41-50												
51-60												
61-70												
71-80												
81-90								2,528	2,519	2,521	2,528	2,519
											2,545	2,502
											2,545	2,502

2. Визначення вибіркового середнього розмаху

$$R=2,545-2,502=0,0403$$

3. Визначення розміру інтервалів

$$0,043:0,005=8,6; 0,043:0,002=21,5; 0,043:0,01=4,3.$$

Приймаємо кількість інтервалів, що дорівнює 9 ($5 < 9 < 20$)

4. Підготувати та заповнити бланк таблиці частот (табл.12.7)

Всі розміри, отримані при вимірюванні, розділені по класам з інтервалом 0,005мм. Середина кожного класу визначається як полусума найбільшого і найменшого значення в кожному класі. Наприклад, для першого класу середина буде дорівнювати

$$\frac{2,5005 + 2,5055}{2} = 2,503$$

Таблиця 12.7 – Аналіз результатів вимірювання

№	Клас	Середина класу	Підрахунок частот	Частота	Відносна частота, Δf
1	2,5005-2,5055	2,503	/	1	0,011
2	2,5055-2,5105	2,508	// // //	4	0,044
3	2,5105-2,5155	2,513	///	9	0,10
4	2,5155-2,5205	2,518	/// /// // // //	14	0,156
5	2,5205-2,5255	2,523	/// /// /// /// /	22	0,244
6	2,5255-2,5305	2,528	/// /// /// // // /	19	0,211
7	2,5305-2,5355	2,533	/// ///	10	0,111
8	2,5355-2,5405	2,538	///	5	0,056
9	2,5405-2,5455	2,543	/// /	6	0,067
				90	100

5. Побудова гістограми (див. Рис. 12.21)

Параметри, що характеризують гістограму

$\bar{X}$ - середнє значення

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

n – кількість вимірів (n =90);

x_i – величина, що вимірюється

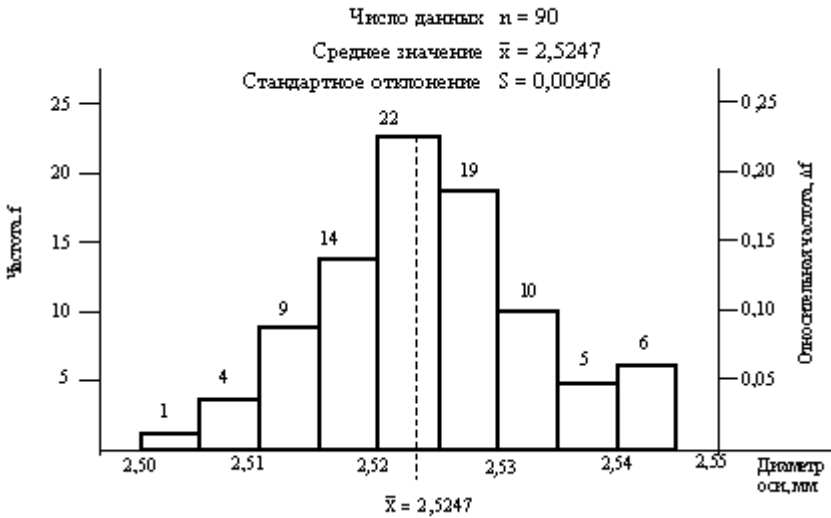


Рисунок 12.21 – Гістограма

S – стандартне відхилення

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

S^2 – дисперсія.

Форма гістограми дає інформацію про характер генеральної сукупності.

12.6 Діаграми розкиду (розсіювання)

Для вивчення зв'язку між двома змінними використовують діаграму розкиду. Вона будується як графік залежності між двома параметрами. За допомогою діаграм розкиду аналізують залежності між факторами що впливають (причинами) і характеристиками (наслідком).

Діаграми розкиду і метод розшарування використовуються для виявлення причинно-наслідкових зв'язків при аналізі діаграми Ісікава. Для виявлення залежності між причиною і результатом проводять дослідження і будують графіки. При цьому може існувати функціональна зв'язок (ідеальний варіант, коли одному значенню аргументу відповідає одне значення функції (Рис.12.22)) або кореляційний (реальний випадок, коли певному значенню аргументу відповідає деяка імовірність значення функції (Рис.12.23))

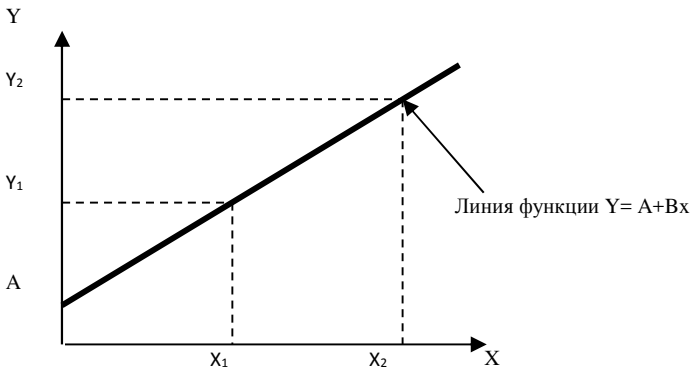


Рисунок 12.22 – Функціональний зв'язок

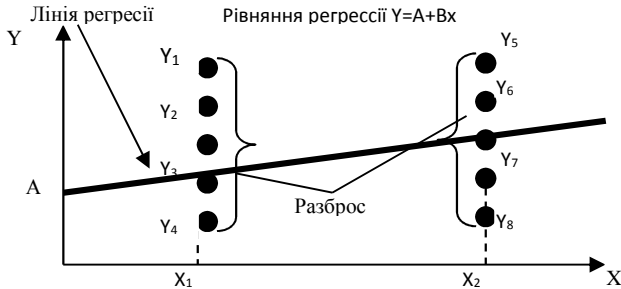


Рисунок 12.23 – Кореляційний зв'язок

Про кореляційний зв'язок між двома факторами можна говорити в тому випадку, коли розкид даних має тенденцію або тренд. Характер кореляційної залежності визначається видом діаграми розкиду (Рис.12.24). Ступінь залежності, чи ступінь кореляційного зв'язку, визначається коефіцієнтом кореляції (r). При позитивній кореляції (Рис.12.24а), коли зі збільшенням значення X збільшується значення Y , коефіцієнт знаходиться в межах від 0 до 1 ($0 < r < 1$). При від'ємній кореляції (Рис.12.24б), коли зі збільшенням значення X значення Y зменшується, коефіцієнт знаходиться в межах від -1 до 0 ($-1 < r < 0$). Кореляційний зв'язок відсутній (Рис.12.24в) при $r=0$. При $r=1$ или -1 між параметрами X и Y існує функціональний зв'язок.

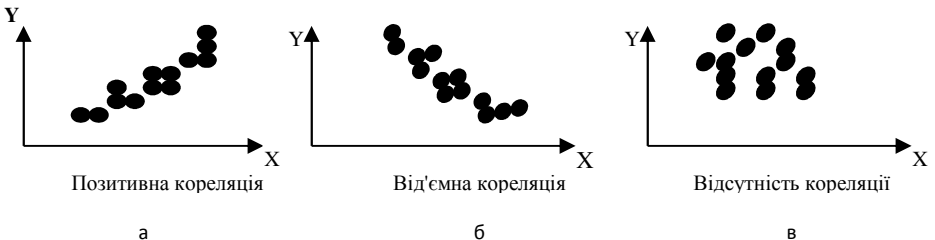


Рисунок 12.24 – Види кореляційної залежності

Коефіцієнт кореляції розраховується за формулою

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

де x_i, y_i – поточні значення аргументу та функції;
 $\bar{x}, \bar{y}$ – середні арифметичні значення;

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x}{n}$$

где, σ_x, σ_y – середні квадратичні відхилення;

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

де, n – число вимірів.

Кореляційна залежність буде тим вище, чим менше розкид точок і більше коефіцієнт кореляції.

Для отримання математичної залежності між параметрами використовують регресійний аналіз. Рівняння регресії має вигляд

$$y = \bar{y} + r \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \cdot (x - \bar{x})$$

Прклад. На верстаті послідовно розточують шість отворів в корпусі редуктора. На обробку кожного отвору витрачається 8 хв. Перед обробкою отворів в кожному редукторі різець заточують. Після обробки виконують контроль, при якому визначають відхилення дійсного розміру від номінального. Допустиме відхилення дорівнює 0,010 мм. Результати вимірювання отворів у трьох корпусах записані в контрольному листі (рис 12.25).

№ редуктора № отвору	1	2	3
1	0,005	0,007	0,007
2	0,007	0,008	0,010
3	0,008	0,008	0,006
4	0,009	0,011	0,008
5	0,007	0,011	0,012
6	0,013	0,013	0,012

Рисунок 12.25 – Контрольний лист реєстрації відхилень (мм)

Результати вимірів показують, що частина відхилень перевищує допустимі значення. Причиною цього є знос інструменту. Для попередження впливу зносу на розмір обробки необхідно визначити, коли проводити заміну різця.

За даними вимірювання будуємо графік (Рис.12.26) та визначаємо, чи є кореляційний зв'язок між часом розточування (t) і відхиленням від номінального діаметру (y).

Положення точок на графіку вказує на наявність позитивної кореляції. Визначаємо середнє арифметичне ($\bar{y}$, $\bar{t}$), середні квадратичні значення (σ_x, σ_t) та коефіцієнт кореляції (r):

$$\bar{y} = 0,009 \text{ мм}; \bar{t} = 28 \text{ мин.}; \sigma_t = 13,66; \sigma_y = 0,002; r = 0,77.$$

Рівняння регресії має вигляд:

$$y = 1,12 \cdot 10^{-4} \cdot t + 0,058$$

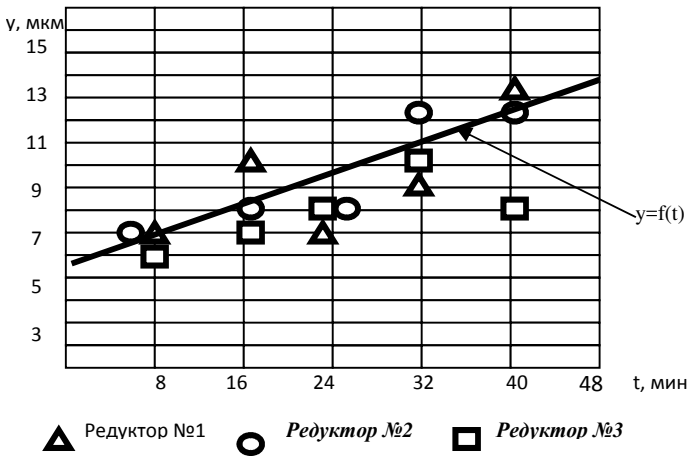


Рисунок 12.26 – Кореляційний зв'язок між параметрами що досліджуються

Коефіцієнт кореляції, що дорівнює 0,77, вказує на тісний зв'язок між часом роботи різця і величиною відхилення розміру. Отримане рівняння регресії дозволяє визначити час роботи різця, при якому розміри отворів що розточуються будуть знаходитися в межах допустимих значень.

Діаграми розсіювання служать для встановлення кореляційного зв'язку між досліджуваними параметрами і отримання математичної моделі у вигляді рівняння регресії.

12.7 Контрольні карти

Вперше контрольні карти були запропоновані в 1924 році американцем Шухартом (див. Розділ 6).

Контрольна карта складається з центральної лінії, двох контрольних меж (UCL, LCL) розташованих над і під центральною лінією, і значень показників якості, нанесених на карту для подання стану процесу в часі (Рис.12.27).

В процесі виготовлення виробів діють систематичні і випадкові причини. Налагодження процесу зводиться до усунення систематичних причин. Вплив випадкових причин, що викликають варіації параметрів якості, відстежується з допомогою контрольних карт. Значення на контрольній карті наносяться через певний постійний проміжок часу.

Нижній і верхній контрольні межі призначаються таким чином, щоб було менше допуску на контрольований параметр. Це дозволяє, при виході розміру за одну з меж (деталь ще придатна), зупинити процес і зробити підналадження. Такий підхід дозволяє попередити появу при обробці бракованих деталей.

Існує два типи контрольних карт: для контролю безперервних значень і для контролю дискретних значень.



Рисунок 12.27- Контрольна карта процесу

Таблиця 12.8 - Типи контрольних карт

Значення показника якості	Назва карти
Безперервні значення	$(\bar{x} - R)$ - карта (середнє значення і розмах) $\bar{x}$ - карта (виміряне значення)
Дискретні значення	np – карта (число дефектних виробів) p – карта (доля дефектів) c – карта (число дефектів) u – карта (число дефектів на одиницю виробів)

$(\bar{x} - R)$ - карта використовується для аналізу та управління процесами, показники якості яких є безперервні величини (довжина, вага, концентрація)

- $\bar{x}$ середнє значення вибірки (4 -5 вимірювань);
- R вибірковий розмах для тієї ж вибірки;

$\bar{x}$ - карта використовується для контролю над процесом за результатами вимірювання оброблених деталей;

- np - карта, p - карта, c - карта, u - карта застосовуються у випадках, коли показник якості представлений числом дефектних виробів або їхніх часток.

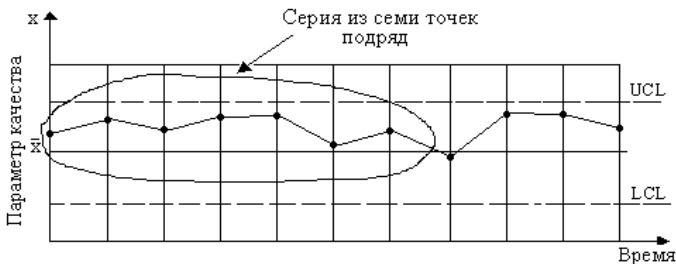
При контрольованому стані процес стабільний, а його середнє і розкид не змінюються. Чи знаходиться процес в такому стані чи ні, визначається за допомогою контрольних карт на підставі наступних критеріїв.

1. Вихід за контрольні межі.

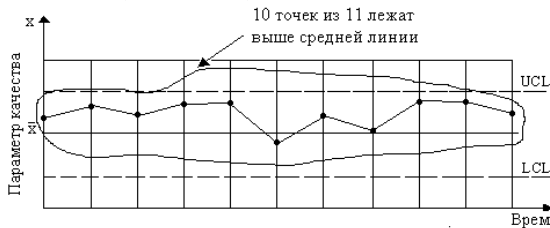
Частина результатів вимірювання виходить за контрольні межі. Процес необхідно зупинити і виконати підналадку.

2. Серія.

Результати виміру знаходяться по одному боку від середньої лінії. Число таких точок вимірювання називається серією. Серія довжиною з семи точок розглядається як недопустима.



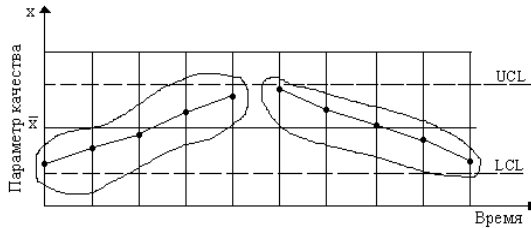
Процес може не зупинятися, якщо з 11 точок 10 лежать по одну сторону від середньої лінії, з 14 – 12, з 20 – 16.



Така кількість точок характерно для випадкових похибок. Більша кількість точок в серії характеризує появлення систематичної похибки. Процес необхідно зупинити і налагодити.

3. Тренд (дрейф).

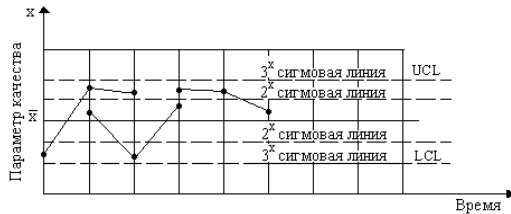
Результати вимірів утворюють безперервну зростаючу чи спадну криву.



Таке розташування точок відображає те, що діє систематичні змінні фактори (наприклад, теплові деформації, знос інструменту). Процес необхідно зупинити та виконати наладку.

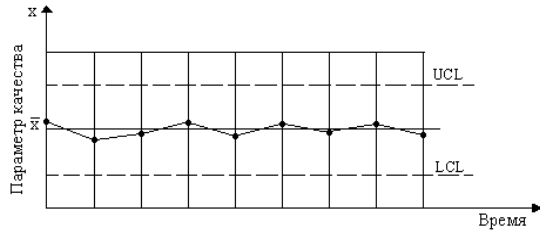
4. Приближення до контрольних меж.

Результати вимірів знаходяться в межах допустимих значень.



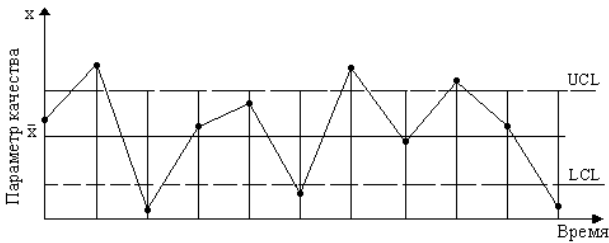
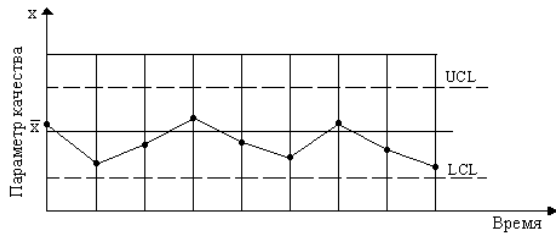
5. Приближення до центральної лінії.

При неправильному розбитті на підгрупи результати вимірювання наближаються до середньої лінії.



6. Периодичность.

Результаты измерения примерно через одинаковый интервал часу то повышается, то понижается.



Анализ результатов за допомогою контрольних карт дозволяє управляти технологічним процесом, попереджаючи при цьому появу бракованих виробів

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Роль статистичних методів при управлінні якістю.
2. Контрольні листки і графіки.
3. Діаграма Парето.
4. Діаграма причин і результату.
5. Розшарування.
6. Кореляційний і регресійний аналіз.
7. Гістограми.
8. Контрольні карти.

13. ЗАГАЛЬНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯКОСТІ

*Найбільший з усіх законів-це закон
прогресивного роз-ку
Крістіан Бове*

Слідом за контролем якості та статистичним контролем входить в життя підприємств загальний контроль якості (TQC). Цей термін вперше був введений в 1956 р. А.Фейгенбаумом. За його визначенням «принцип загального контролю якості полягає в тому, що такий контроль повинен починатися з розробки виробу і закінчуватися тоді, коли воно потрапляє в руки споживачів, повністю цим товаром задоволеного». В Америці TQC був прийнятий як чергова контрольна служба на етапах життєвого циклу, в якій працювали спеціально навчені люди. По суті, це був колишній контроль, але вже зі збільшеним штатом контролерів.

Коли термін «TQC» перетнув океан і потрапив до Японії, у японських фахівців з'явилася думка, що переклад як «загальний контроль якості» помилковий, і переводити треба як «загальний менеджмент якості» (TQM). Японці розвинули його до наукових методів, що застосовуються в різних сферах - послуги, торгівля, промисловість.

TQM спирається, перш за все, на свідомість і психологію мислення персоналу організації. Кожен працівник підприємства щодня повинен займатися якістю.

Система TQM - комплексна система, орієнтована на постійне поліпшення якості, мінімізацію виробничих витрат за рахунок "0" невикористаних витрат і постачання точно в термін. При цьому зазначається, що досягти цих меж неможливо, але до цього треба постійно прагнути.

Система загального менеджменту якості характеризується:

1. Доступністю для розуміння. Кожен працівник організації від менеджера до робочого повинен розуміти і застосовувати систему, щоб працювати в одному напрямку. Система не дає результатів, якщо розуміти її будуть тільки консультанти і статистики.

2. Простотою в застосуванні. Система повинна бути такою, щоб її можна було застосовувати щодня, для цього вона повинна бути пристосована до користувача

3. Спроможністю до постійного вдосконалення кожним учасником. Невідповідності на кожній операції повинні усуватися і надалі попереджатися. Мета системи - удосконалення продукції і послуг за допомогою зниження мінливості і цін.

4. Відстеженням задовільних результатів. Для переконливості в ефективності системи повинна вестися історія досягнень. Менеджери повинні бути зацікавлені в доказах того, що система реально дає користь, і підраховувати вигрaш в грошовому вираженні. Необхідно відстежувати, скільки часу система діє, і яка реакція цехового персоналу, що працює в ній.

5. Бажанням застосовувати систему. Ніяка система не може бути впроваджена насильно, тому приклад повинні показати вищі керівники. Працівники нижніх рівнів, перш ніж самі візьмуть на себе зобов'язання, звертають увагу на прийняття зобов'язання і реальне ставлення до справи вищого керівництва.

Впровадження TQM на виробництві можна порівняти з побудовою Будинки, починаючи з фундаменту і закінчуючи дахом (Рис.13.1).

Основою для фундаменту будинку є освіта і стабільність. На цьому було засновано швидкий розвиток «нових індустріальних економік» Сінгапуру, Гонконгу, Тайваню, Кореї.

Фундаментом є притаманна технологія (спеціальна освіта), що відноситься до певної галузі промисловості. Вона містить необхідні основи, на яких будується будинок TQM. Для машинобудування «притаманною технологією» є технологія машинобудування, теорія різання, опір матеріалів та ін. Маючи в фундаменті фахівців з професійними знаннями, настилають підлогу, яким є «мотиваційний метод». Мотивації створюють умови для персоналу фірми при організації виробництва і пов'язаних з цим складних робіт по стандартизації діяльності, навчання працівників, збирання й опрацювання даних, щоб досягти хорошої якості.

На підлозі встановлюються колони. Правою колоною є концепція (напрямок роботи), що показує як почати просування від конкретної перспективи, коли вже є «притаманна технологія» і «мотиваційний

метод». В основі концепції лежить теорія якості, орієнтована на споживача, задоволення його вимог, і теорія менеджменту, яка спирається на цикл Демінга (PDCA) і управління на основі фактів. Коли концепції починають реалізовуватися, стає необхідним збирати і аналізувати дані процесів. Для цього використовують статистичні методи (сім інструментів якості), що є лівою колоною. Для ефективного просування всієї діяльності компанії необхідні «приводні ремені» (середня колона), засновані на політиці, прийнятій підприємством, щоденному управлінні якістю у гуртках якості. Вони прискорюють і полегшують просування.

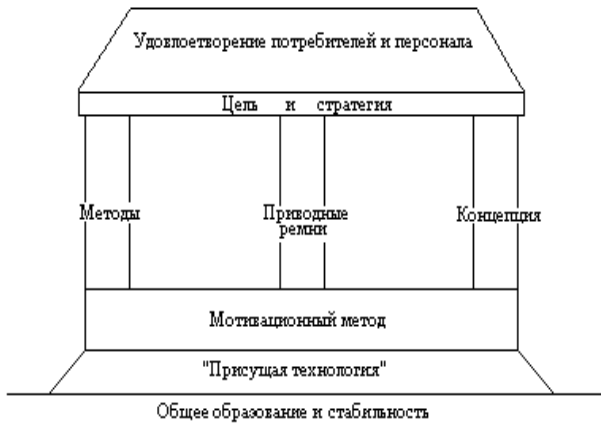


Рисунок 13.1- Будинок TQM

Стелею в будинку служать мета і стратегія. Мета - випуск продукції, що користується попитом на ринку. Стратегія - якість.

Завершенням будівництва є установка даху, що для підприємства аналогічно задоволенню споживача і персоналу.

Перехід підприємств до загального управління якістю є логічним продовженням вдосконалення таких форм як контроль якості, управління якістю і забезпечення якості (Рис.13.2)

Позитивний ефект від впровадження принципів TQM буде тільки в разі залучення всіх підрозділів, всього персоналу. Інакше ефект,

досягнутий в одному підрозділі, виявиться «розмитим» через неефективність інших структурних одиниць.



Рисунок 13.2 - Розвиток підходів до забезпечення якості

Залучення всього персоналу покращує процес діяльності організації, тому що працівники краще керівництва обізнані про те, які частини технологічного процесу є «вузькими місцями», де найбільший потенціал усунення неефективностей. Однак TQM, на відміну від ідеології employee empowerment (надання співробітникам значною свободи дій, встановлення більш тісних зв'язків між результатом роботи і винагородою працівників), в першу чергу націлює не на реалізацію потенціалу персоналу, а на підвищення виробничої ефективності.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Чим характеризується система загального менеджменту якості?
2. У чому полягає принцип загального менеджменту якості?
3. Що необхідно для впровадження загального управління якістю?

ЛІТЕРАТУРА

1. Богуслаев В.А. Система качества промышленного предприятия / В.А. Богуслаев, П.Д. Жеманюк, Г.А. Захаров – Запорожье: Изд-во ОАО «Мотор-Сич», 1996. – 184с.
- 2 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів: ДСТУ ISO 9000: 2015- [Чинний від 2016-07-01].- ДП «УкрНДНЦ», 2016. - 45с.-(Національний стандарт України).
- 3 Системи менеджменту якості. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2015 - [Чинний від 2016-07-01].-К.:ДП «УкрНДНЦ», 2016.-22с.-(Національний стандарт України).
4. Качество и сертификация промышленной продукции / А.Г.Гребенников, А.К.Мялица, В.М.Рябченко и др.-Учебное пособие - Харьков: ХАИ, 1998.-396с.
5. Лapidус В.А. Всеобщий менеджмент качества (TQM) в российских компаниях / В.А.Лapidус – М.: ОАО «Типография «Новости», 2000.- 432с.
6. Сертифікація в Україні. Нормативні акти та інші документи. Т2.- Київ: Держстандарт України, 1998.- 416с.
7. Статистические методы повышения качества. /под ред. Х. Кумэ. –М.: Финансы и статистика, 1990.- 304с.
8. Wisweh L. Qualitätsmanagement /Script zur Lerveranstaltung. – Magdeburg: IQF, 1997.-60с.
- 9 Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування: ДСТУ ISO 14001:2015 -[Дійсний від 2016-07-01].- К.: ДП НДІ «Система», 2016.-37с.-(Національний стандарт України).
- 10 Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження ДСТУ ISO 14004:2016 -[Дійсний від 2017-10-01].-К.: ДП «УкрНДНЦ», 2017.- 59с. -(Національний стандарт України).
11. Анисимова Л.А. Решение проблем – дело общее / Л.А.Анисимова / Методы менеджмента качества, - 2004. - №5. -С.4-9.
12. Мильман С.И. Стандарт ИСО 9001:2000. Рекомендации по применению / С.И. Мильман, К.С..Мильман // Методы менеджмента качества, -2004.- №5. -С.51-53.

13. Свиткин М. Стандарты ИСО серии 9000 версии 2000 года: новые шаги в практике менеджмента качества / М.Свиткин // Стандарты и качество, 2000. №12. С.56-60.

14. Искандарян Р.А. Система 5S в контексте ТРМ / Р.А.Искандарян // Методы менеджмента качества, -2003.- №11. -С.4-8.

15. Искандарян Р.А ТРМ на российском предприятии / Р.А.Искандарян // Методы менеджмента качества, -2003.-№7. -С.4-11

16. Маслов Д.В. Удовлетворение потребителей по-японски / Д.В Маслов, С.А.Белоковин // Методы менеджмента качества, 2005. №2. – С.18-22.

17. Нив Г.В. Пространство доктора Деминга / Г.В.Нив – Тольяти: Городской общественный фонд «Развитие через качество», 1998. – 332с.

18. Ньюмен Б. 10 законов лидерства / Б.Ньюмен – Минск: ООО «Попурри», 2003.-144с.

19. Адлер Ю.П. Факты, факты, верти их так и сядь ты / Ю.П.Адлер // Методы менеджмента качества. 2006. - №6 - С.38-41.