

**Н. В. Онофрейчук, Ю. Б. Кабаков**

**ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ  
НА МАШИНОБУДІВНОМУ  
ПІДПРИЄМСТВІ**

**Підручник**

Київ  
Видавництво Ліра-К  
2023

УДК 658.562:621](075.8)

О-59

*Рекомендовано до друку Педагогічною радою  
ВСП «Одеський фаховий коледж комп'ютерних технологій» ОДЕКУ  
(протокол № 5 від 26 червня 2023 р.)*

**Рецензенти:**

*Коломієць Л.В.* д.т.н., ректор Одеської державної академії технічного регулювання та якості;

*Ларшин В.П.* д.т.н., професор Одеського політехнічного національного університету.

**Онофрейчук Н. В., Кабаков Ю. Б.**

**О-59** Основи управління якістю на машинобудівному підприємстві : підруч. / Н. В. Онофрейчук, Ю. Б. Кабаков. Київ : Видавництво Ліра-К, 2023 198 с. ISBN 978-617-520-611-9

В підручнику розглянуто:

– що таке якість, її сприйняття, методи оцінки та вимірювання, показники якості, їх встановлення, контроль; застосування статистичних методів для контролю продукції і процесів її виготовлення; роль стандартизації в забезпеченні якості продукції; технічне регулювання, як засіб підтвердження якості продукції; правові форми забезпечення якості продукції, захист прав споживача; вплив визначних діячів в сфері якості (гуру якості) на економічний розвиток країн;

– систему управління якістю підприємства на відповідність вимогам ДСТУ ISO 9001: 2015, з прикладами реалізації основних положень на машинобудівному підприємстві;

– розглянуті питання удосконалення підприємства, використовуючи механізми самооцінювання: бенчмаркінг, модель досконалості підприємства EFQM;

– розглянуті прогресивні форми організації виробництва: ощадливе виробництво, швидкореагуюче та активне виробництво.

В підручнику є практичні завдання та QM – тест для закріплення вивченого матеріалу.

**УДК 658.562:621](075.8)**

**ISBN 978-617-520-611-9**

© Онофрейчук Н. В., Кабаков Ю. Б., 2023

© Видавництво Ліра-К, 2023

# ЗМІСТ

---

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	5
<b>ГЛАВА I. Якість. Гуру якості. Кваліметрія</b> .....	8
1.1. Історичні етапи розвитку управління якістю .....	8
1.2. Хто такі гуру якості. Тотальне управління якістю .....	11
1.3. Українські гуру якості .....	21
1.4. Що таке якість. Її сприйняття, розуміння якості. Кваліметрія .....	27
1.5. Показники якості. ....	29
1.6. Методи оцінки показників якості.....	31
1.7. Етапи створення та аспекти якості продукції .....	32
1.8. Показники якості машинобудівної продукції .....	34
1.9. Оцінка технічного рівня і рівня якості продукції .....	36
1.10. Що таке Технічні умови (ТУ). Кодекс усталеної практики.....	40
1.11. Якість і стандартизація. Що таке стандарт. Види стандартів. Призначення .....	41
1.12. Контроль якості продукції .....	48
1.13. Що таке статистичний контроль якості продукції та процесів .....	58
1.14. Технічне регулювання, технічний регламент, оцінювання відповідності .....	73
1.15. Правові форми забезпечення якості продукції. Захист прав споживачів.....	76
<i>Контрольні запитання</i> .....	80
<i>Завдання для самостійних робіт</i> .....	81
<b>ГЛАВА II. Система управління якістю у відповідності до вимог стандарту ISO 9001:2015</b> .....	84
Вступ .....	87
2.1. (2.0.2.) Принципи управління якістю. Машинобудівне підприємство. Схема .....	89
2.2. (2.0.3.) Що таке процесний підхід.....	94
2.3. Що таке середовище підприємства. Зацікавлені сторони.....	103
2.4. Лідерство.....	104
2.5. Планування .....	107
2.6. Підтримання системи управління якістю .....	110
2.7. Виробництво.....	119
2.7.1. Оперативне планування .....	119
2.7.2. Робота з замовником .....	121
2.7.3. Розроблення та проектування .....	122
2.7.4. Управління надаваними із зовні: продукцією, процесами, послугами .....	127
2.7.5. Виготовлення продукції .....	128
2.8. Оцінювання дієвості .....	135
2.9. Поліпшування.....	139
2.10. Переваги сертифікації системи управління якістю .....	140
2.11. Система управління якістю на робочому місці.....	141
2.12. Комплексна система управління підприємством. Цільові системи.....	142
2.13. Як організувати СУЯ на машинобудівному заводі та здійснювати її підтримку та постійне вдосконалення.....	146
2.14. Роль СУЯ, інших цільових систем управління підприємством у відновленні України після війни .....	148
<i>Контрольні запитання</i> .....	153

<b>ГЛАВА III Самооцінка. Модель досконалості EFQM</b> .....	154
3.1. Що таке самооцінка. Бенчмаркінг .....	154
3.2. Модель досконалості EFQM .....	155
3.3. Премії з якості .....	161
<i>Контрольні запитання</i> .....	162
<b>ГЛАВА IV. Ощадливе виробництво</b> .....	163
4.1. Основні положення .....	163
4.2. Умови функціонування ощадливого виробництва .....	165
4.3. Проектування та підготовка виробництва .....	166
4.4. Кадрові та організаційні елементи ощадливого виробництва .....	170
4.5. Планування та управління виробництвом .....	171
4.4. Переваги ощадливого виробництва .....	176
4.5. Швидкореагуюче та активне виробництво .....	177
<i>Контрольні запитання</i> .....	179
<b>ПІСЛЯМОВА. QM – тест</b> .....	180
<b>ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ</b> .....	188
<b>ДОДАТКИ</b> .....	189
Додаток 1. Словник термінів. Визначення .....	189
Додаток 2. Документована інформація згідно ДСТУ ISO 9001:2015 .....	191
Додаток 3. Приклади протоколів якості машинобудівного підприємства .....	193
Додаток 4. 17 глобальних цілей сталого розвитку ООН. ....	193
Додаток 5. 10 принципів соціальної відповідальності ООН .....	194
Додаток 6. Відповіді на QM–тест .....	194
<b>ВИКОРИСТАНА ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА</b> .....	195

## ПЕРЕДМОВА

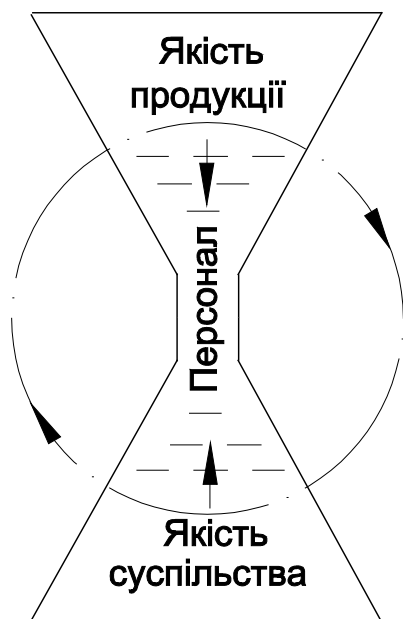
---

Історично доведено, якість є основним чинником, який впливає на економічний стан країни. Як приклад, відродження Японії і Німеччини після Другої світової війни завдяки високій якості їх товарів. Особливо виросла роль якості в наш час. Згідно твердженням світової технічної еліти ми знаходимось на порозі революції «Індустрія 4.0», що характеризується стрімким впровадженням відкриттів науки і техніки. Це – роботи, дрони, літаючі автомобілі, розумні квартири, міста, темні заводи Німеччини (ф. Bosch Blaichach об'єднала в єдину інформаційну мережу 5500 машин на 11 заводах), технології надшвидкої обробки великих масивів інформації, інтеграція реального і віртуального світів, у яких управління процесами відбувається завдяки спілкуванню через інтернет між пристроями; 3D – друк, що здійснив революцію в підходах до проектування виробів та технології їх виготовлення, відкрив можливості «вирощування» надскладних деталей та їх з'єднань. Неоціненний вклад 3D-друку в медицині, в сфері виготовлення імплантатів, проводяться дослідження з вирощування живої тканини. Якість у всіх її проявах тут набуває особливого значення. Тому, щоб створити бізнес і утриматись на ринку, необхідно пропонувати споживачам найсучаснішу продукцію неперевершеної якості, по доступній ціні і вчасно. Для цього в масштабах країни, треба навчитись:

- стабільно випускати якісну продукцію, яка користується попитом;
- постійно підвищувати рівень її якості, удосконалювати експлуатаційні показники, передбачувати можливі запити та побажання споживачів;
- постійно підвищувати якість та продуктивність процесів виробництва;
- оперативно освоювати та впроваджувати сучасні досягнення в галузі;
- виключати зайві витрати, постійно знижувати собівартість продукції;
- постачати продукцію своєчасно;
- донести широким масам зрозуміло та переконливо ідею *безперервного поліпшення якості*, її важливість для країни та кожного українця.

А як це зробити?

В цій сфері світом накопичений величезний досвід, який треба вивчати, аналізувати, адаптувати до національного ґрунту. За часів незалежності державні органи України, Українська асоціація досконалості і якості, інші громадські об'єднання з якості багато зробили у цьому напрямку: створили необхідну нормативну базу, започаткували спеціалізовану вищу освіту, просунули українські товари на міжнародні ринки, рекламуючи нашу продукцію та її якість за кордоном, удосконалюють та впроваджують системи менеджменту якості у багатьох напрямках діяльності суспільства. На окремих підприємствах є значні досягнення, але таких підприємств небагато. Для суттєвого впливу на економіку необхідно рух за якість у всіх сферах суспільного життя зробити масовим.



В свій час в Японії для цього був задіяний весь персонал на всіх підприємствах через гуртки якості – після роботи люди збирались по 4 – 5 чоловік і в дискусіях поступово вирішували, *хай незначні, але багато*, проблеми поліпшення якості на своїх робочих місцях. Згодом на цьому ґрунті в Японії виникла ціла філософія безперервного поступового поліпшення – *кайдзен*. У нас це намагалися зробити в кінці 80-х років, але не вийшло – значить треба відповідати на питання «чому?», шукати інший шлях, але при цьому, все рівно, виходячи з істини: опиратись треба на основний скарб підприємств – *персонал, людей*, бо саме їх працею створюється продукція і її належний рівень якості. Крім того, персонал підприємств – це значна частина суспільства, яка є носієм основних, формуючих його стан,

неписаних законів, правил і настроїв. Якщо він активно діє, покращує якість продукції та процесів її виготовлення, що супроводжується позитивними результатами, це значною мірою впливає на кожного члена цього колективу, впливаючи таким чином і на рівень суспільства в цілому. Тобто, ці два чинники: стан робочої атмосфери на підприємстві і стан суспільства в цілому взаємопов'язані, і цей зв'язок можна представити в вигляді *піскового годинника якості* (див. рис.) – якість суспільства через освічений, кваліфікований, компетентний, вмотивований персонал впливає на якість продукції підприємства, а необхідність виготовлення тільки якісної продукції через культуру виробництва та той же персонал впливає на культуру та стан суспільства в цілому. З'єднувальним елементом цього годинника є *персонал*. Тому, з однієї сторони, підприємство повинне створювати умови для мотивації робітників до виготовлення тільки якісної продукції, а з другої сторони, суспільству необхідно дбати про персонал, готувати його до якісної праці заздалегідь, ще під час навчання, тоді, коли це сприймається найактивніше: *в закладах профтехосвіти, коледжах, центрах трудового навчання тощо*. Сьогодні відкриті для цього додаткові можливості – іде перебудова передвищої освіти, освіти в середній школі, і було б дуже ефективно ввести предмет або хоч розділ в якомусь з предметів – «основи з управління якістю», в якому донести основні ідеї з управління якістю та їх значення в процесі виходу країни з економічної кризи, створеної війною, підвищення добробуту кожного громадянина. Крім того, людина, яка через систему освіти зорієнтована на якісне виконання своїх робочих обов'язків, знає для чого це потрібно, автоматично переносить таке відношення і на повсякденне життя: в сім'ї, відношеннях з товаришами, поведженні на вулиці, в транспорті тощо, підіймаючи таким чином на щабель вище і рівень культури суспільства в цілому.

Підручник націлений на популяризацію знань про якість, її розуміння, оцінювання, вимірювання, забезпечення, постійне поліпшення якості, тут викладені основні здобутки людства в цій сфері. Розрахований підручник на студентів за-

кладів передвищої технічної освіти, учнів професійно-технічних училищ, випускних класів спеціалізованих шкіл та широкий загаль читачів. Його матеріал дає відповіді на такі питання:

- що таке якість продукції, як правильно встановити, оцінити її рівень, для чого це потрібно;
- хто такі гуру якості, їх роль в економічному розвитку країн;
- що таке контроль якості продукції і якості процесів її виготовлення, застосування для цього статистичних методів;
- роль стандартизації, технічного регулювання у забезпеченні якості та безпечності продукції, створені можливості виходу на міжнародні ринки збуту;
- правові форми забезпечення якості продукції, захист прав споживачів;
- що таке система управління якістю, яка відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001;
- сутність процесного підходу, його переваги;
- що таке зацікавлені сторони, узгодження взаємовідносин з ними;
- що таке місія, бачення, стратегія та політика підприємства в сфері якості, роль лідера;
- перспективні та поточні цілі підприємства, як їх досягати, запобігти ризикам, як використати можливості, що можуть відкритися;
- які ресурси необхідні підприємству, щоб забезпечити його діяльність згідно політики в сфері якості, цілей та плану;
- з чого складається процес виробництва, його планування, підготовка, контроль якості продукції і процесів, післяпродажне обслуговування виробів;
- необхідність безперервного поліпшування якості продукції та процесів її виробництва;
- що таке самооцінка підприємства, бенчмаркінг, модель EFQM;
- міжнародні премії з якості, участь в конкурсах на здобуття нагороди досконалості EFQM (EFQM Excellence Award), для чого це потрібно;
- що таке ощадливе, швидкореагуюче та активне виробництво, підходи в їх організації;
- що таке філософія кайдзен, 5S, канбан, 5 «Чому?».

Отримані знання розширяють кругозір, обізнаність студентів (учнів), допоможуть випускникам швидше та краще зорієнтуватись в світі виробництва, правильніше вибрати майбутню професію, налаштуватись на якісну працю, підняти на щабель вище виробничу культуру, що значною мірою вплине і на суспільство в цілому, оскільки персонал підприємств і організацій – це його домінуюча частина. Підручник може бути корисним всім зацікавленим збільшити свою обізнаність щодо управління якістю на машинобудівному підприємстві.

## 1.1. Історичні етапи розвитку управління якістю

Якість, як результат виконання сукупних встановлених вимог до продукції та процесів її створення, існує з давніх давен. Наприклад, піраміди єгипетських фараонів, збудовані з обробленого строго за розмірами каменю, їх висота досягає 147 метрів і стоять вони тисячоліттями. Крім того, у Стародавньому Єгипті вели «Книгу мертвих», яка може розглядатися як перша документована система якості на Землі, оскільки вона містила детально описані процедури, які необхідно було виконати, щоб підготувати душу і тіло до загробного життя. Відкриття гробниці Тутатхамона показало, що процедури строго виконувалися, а система якості була результативною.



Питання якісних і неякісних виробів завжди хвилювали людство, а як тільки людина стала здатною створювати продукції більше ніж могла спожити і її можна було запропонувати в обмін на іншу, якість стала впливати ще й на співвідношення обміну, з'явилося поняття вартості товару або вартості якості.

Ще з тих стародавніх часів за якість заохочували або карали, до якості пред'являли певні вимоги і контролювали їх виконання. Наприклад, відома китайська «Теракотова армія» (велика кількість глиняних фігур солдатів, похованих з древніми китайськими імператорами і зроблених різними майстрами) мала клеймо майстра. Це дозволяло ідентифікувати фігури з їх виконавцем і карати майстра, який виконав роботу неякісно або заохотити того, що відзначився як кращий. На початку розвитку ремісництва якість забезпечувалася високою майстерністю окремих виконавців або їх групи. Майстерність зберігалася й передавалася з покоління в покоління шляхом тривалого і суворого навчання. Контроль якості здійснювався самими виконавцями. Такий характер контролю діяв до кінця XIX століття, був *першим етапом* розвитку управління якістю [45].

На початку XX століття появилася велика кількість підприємств, на яких групи людей виконували роботу по виготовленню продукції. На чолі цих людей стояв цеховий майстер-технолог, який відповідав за якість, і це започаткувало *другий етап* розвитку управління якістю. Зважаючи на зайнятість майстра за таких умов масове виробництво на ранніх етапах свого розвитку призвело до потоку товарів низької якості, що викликало необхідність створення штатних контролерів. Їх участь у виробництві поклала початок *третьому етапу* розвитку управління якістю, який можна охарактеризувати, як контроль якості при прийманні продукції. Цей етап ще називають «тейлоризмом» – від відомого американського промисловця Тейлора, який ввів контроль калібрами за граничними розмірами (межами допуску). Розміри деталей вважались правильними, якщо вони знаходилися в межах допуску, вказаного в документації. На цьому етапі створюються великі автономні служби контролю.



Під час Другої світової війни в Сполучених Штатах були введені військові стандарти MIL-Q-9858 «Вимоги системи якості» і MIL-I – 45208 «Вимоги системи контролю», які були прийняті НАТО як публікації щодо забезпечення якості. Це зробило значний внесок в забезпечення якості в західному світі, відкрило *четвертий етап* розвитку управління якістю. Крім того, з'явилися такі відомі в сучасному світі корифеї якості, як Deming, Juran, Crosby, Shingo, Taguchi, Ishikawa.

Після Другої світової війни, коли першу потребу людства, що вернулось до мирного життя, в товарах широкого вжитку задовольнили, - на початку 60-х років ХХ-го століття споживач вже міг вибирати товар, і основною вимогою, що визначала вибір, стала якість. Конкуренцію цін замінила конкуренція якості. Лідувала за цими параметрами Японія. Великі капіталістичні країни, в першу чергу Америка, почали втрачати позиції на світовому ринку через низьку якість своєї продукції. Від випуску неякісної продукції, крім самих компаній, страждав національний дохід країн, оскільки втрачаючи позиції на світовому ринку, фірми знижували податкові відрахування в бюджет. Поліпшення якості ставало стратегічним завданням як окремого виробника, так і держави в цілому. З якістю треба було щось робити на всіх етапах – від проектування виробу до обслуговування у замовника, тому у багатьох країнах вимоги до умов, що гарантують випуск якісної продукції, почали оформлятися у вигляді національних стандартів на системи забезпечення якості.

Розвиток міжнародної торгівлі висунув потребу підійти до оцінки систем забезпечення якості продукції з єдиною міркою для всіх країн. Тому в 1977 році німецький інститут стандартизації вніс в міжнародну організацію по стандартизації ISO пропозицію щодо уніфікації існуючих національних стандартів з систем забезпечення якості. На цій підставі в 1980 році був заснований при ISO Технічний комітет з управління якістю та її забезпечення ISO ТК 176, куди увійшли представники 15 найбільш розвинених капіталістичних країн. У 1985 році були розроблені проекти стандартів серії ISO 9000, за якими сьогодні працює майже весь світ. Це поклало початок сучасному *п'ятому етапу* розвитку управління якістю.

В бувшому СРСР наукові дослідження і перші кроки системного підходу до управління якістю з'явилися на початку 50-х років. У 1955 р. було розроблено та впроваджено організаційно технічні заходи щодо забезпечення бездефектного виготовлення та здавання виробів контролеру з першого пред'явлення. У своїй сукупності вони утворили так звану саратовську систему БВП (бездефектного виготовлення продукції). Суть її полягала в тому, що через відсоток здачі продукції з першого пред'явлення оцінювалась якість роботи. Відповідальність за якість була покладена на безпосередніх виконавців. Був кількісний показник якості – відсоток придатної продукції, зданої з першого пред'явлення контролеру. Значення цього показника впливало на величину премії до основної зарплати. Це перенесло акцент забезпечення якості з операції контролю на операцію обробки, що потягнуло за собою вимоги до заготовки, устаткування, різального і вимірювального інструменту, кваліфікації робітника, ін. Кінцевою ланкою розвитку цього почину була робота з особистим клеймом робітників, які протягом встановленого часу не допускали брак у роботі. Система швидко отримала широке визнання в країні і за кордоном, хоча мала ряд недоліків. Зокрема, вона не дозволяла контролювати і управляти рівнем

розробок і проєктування виробів, не охоплювала також такі важливі стадії їх життєвого циклу, як реалізація та експлуатація.

Завдяки розробкам видатного українського вченого Є.Т. Удовиченко в 1972 – 1973 рр. було створено і вперше впроваджено в Україні на підприємствах Львова комплексну систему управління якістю продукції (КСУЯП).

Вона охоплювала вже весь життєвий цикл виробу:

- дослідження і проєктування;
- виготовлення продукції;
- реалізація;
- обслуговування при експлуатації.

КСУЯП ґрунтувалася на жорсткому регламентуванні діяльності всіх ланок виробництва. Організаційно-методичною базою КСУЯП служили стандарти підприємства (СТП), вони повинні були охопити всі процедури, виконання яких забезпечило б якість продукції. Львівські телевізори дійсно були непоганими, але через морально застарілі комплектуючі вироби, які треба було купувати тільки на радянських підприємствах, світовий ринок не завоювали.

Після випробування в Львові впровадження КСУЯП стало обов'язковим для всіх підприємств СРСР. Просування в цьому напрямку оцінювалося кількістю створених на підприємстві СТП (стандартів підприємства) з якості. Про це звітували центральним органам. Деякі підприємства створили від 200 до 300 СТП, хоча, на жаль, це зовсім не означало, що якість продукції на них покращилася. КСУЯП впроваджувалася адміністративними методами, формально, необхідність її функціонування нічим не стимулювалася, тому з другої половини 70-х років радянська якість дедалі помітніше стала відставати, вироби витіснялися з міжнародного ринку. Хоча треба віддати належне, КСУЯП за своїм змістом дуже близько (на 80-85%) стояла до вимог міжнародних стандартів з системи якості серії ISO 9000.

Незважаючи на такі результати, точніше, їх відсутність, напрацювання з організації систем якості на підприємствах України дозволили їм оперативно включитися у світову систему управління якістю, неодноразово доводячи через окремі підприємства свою здатність стабільно випускати продукцію на рівні кращих світових зразків.

В світовому вимірі роль якості в наш час виросла особливо – людство стоїть на порозі 4-ї промислової революції, одною з головних ознак якої є злиття автоматизованого виробництва, обміну даних і виробничих технологій в єдину саморегульовану систему, з найменшим або взагалі відсутнім втручанням людини в виробничий процес. Як приклад, темні заводи Німеччини, де 5000 одиниць обладнання на 11-ти заводах об'єднані в одну систему, працюють, практично, без втручання людини в 3 зміни без вихідних та свят. І це стало можливим завдяки високій надійності роботи всіх елементів системи, якістю їх виготовлення, організації й виконання процесів взаємодії.

Після перемоги в війні з Росією перед нами постане не менш важка задача відбудови. Під час якої треба буде створити сучасну розвинену Україну з високотехнологічними виробництвами. А це пов'язано з високою технічною культурою їх організації, сучасними якісними процесами виробництва, які забезпечують сталий випуск якісної, конкурентної продукції.

*«...Учітесь, читайте,  
І чужому навчайтесь,  
Й свого не цурайтесь.»*  
Т.Г. Шевченко

## 1.2. Хто такі гуру якості? Тотальне управління якістю

Тотальне управління якістю (Total Quality Management – TQM) виникло як узагальнення ряду схожих, але в той же час і таких, що мають певні відмінності,



концепцій. Ці концепції були запропоновані видатними людьми, яких часто називають гуру, вчителями та наставниками і навіть проповідниками якості. Всі вони через запропоновані методики управління якістю мали величезний вплив на економіки цілих країн і сприяли переходу до епохи TQM. Їх теорії, перевірені за критерієм ефективності, мають збірний характер, виявляючи і об'єднуючи все найбільш цінне в досвіді різних компаній і країн світу.

Приведений список гуру якості далеко неповний і, треба сподіватися, буде поповнюватись надалі, в тім числі і нашими співвітчизниками.

*«Тарас Шевченко! Досить було однієї  
людини, щоб врятувати цілу націю»*  
Остап Вишня

*Едвард Демінг (1900-1993)* – один з найбільш відомих гуру якості, здійснив через фактор якості найбільший вплив на відродження післявоєнної Японії і США в 80-х роках 20-го століття [18], він названий першим наставником з якості. Про нього чули навіть ті, хто має вельми слабе відношення до промисловості та її якості. На його виступи під час візитів в Англію збиралися натовпи слухачів.



Вільям Едвард Демінг (William Edwards Deming) після отримання докторського ступеня в галузі фізики протягом багатьох років перебував на державній службі в Департаменті сільського господарства і Бюро перепису населення США, спеціалізуючись на методах статистичних вибірок. В 1943 р. він опублікував книгу з статистичної обробки даних. Але дорога Демінга до слави тісно пов'язана з розвитком якості в японській промисловості. В 1948 р. у складі Союзу японських учених і інженерів була організована дослідницька група з контролю якості, яка в 1950 р. запросила Демінга провести у них заняття з контролю якості з використанням статистичних методів. Семінар був так добре сприйнятий, що Демінг знову повертався в Японію в 1951 і 1952 рр. Його методи статистичного контролю якості були швидко і з ентузіазмом сприйняті японськими інженерами, особливо на рівні виробничих

підприємств. Їх застосування, стимульоване добре організованою інформацією про успішні практичні результати, швидко поширювалося. Запропоновані Демінгом методи вибіркового статистичного контролю створили системний, серйозний підхід до якості в Японії. Демінг був провідним послідовником Уолтера Ендрю Шухарта – знаменитого статиста, що зробив перші кроки у розвитку контрольних карт. Його книга «Економний контроль якості продукції» зробила революцію в питаннях контролю якості. Звичайно не все було гладко. Виникали й труднощі, в основному пов'язані з людським фактором, що виражалось в опорі співробітників використовувати запропоновані методи і недостатньому розумінні керівництвом своєї ролі у поліпшенні якості. Сьогодні Демінга за його внесок в японську якість вважають національним героєм Японії. У 1960 році імператор нагородив його орденом Священного Скарбу другого ступеня – найбільш почесною для іноземців японською імператорською нагородою. Демінг отримав і інші численні нагороди, включаючи медаль Шухарта від американського товариства з якості в 1956 р. і нагороду Самуеля Уїлкса від Американської асоціації статистики у 1983 р. У тому ж році він був обраний до Національної інженерної академії Сполучених Штатів і став почесним доктором різних американських університетів. У 1951 р. в Японії була заснована премія ім. Демінга за якість і надійність продукції японських підприємств, яка виплачувалась з доходів від видання його книги, основаної на лекціях, прочитаних у 1950 році. Премія ім. Демінга стала однією з найвищих нагород в промисловості країн. Багато компаній і фахівці прагнуть отримати цю, мабуть, найбільш почесну нагороду в області якості і сьогодні.

Крім статистичних методів Демінг закликав японців застосовувати до вирішення проблем системний підхід. Пізніше цей підхід став відомий як «цикл Демінга», або PDCA (Plan, Do, Check, Act) – «план, здійснення, перевірка, дія» (див. рис. 1.1). Багато ідей і пропозицій увійшли до його книги «Out of Crisis», опублікованої в 1982 р., де Демінг сформулював 14 фундаментальних, ключових принципів – заповідей, які є основою для досягнення сталої якості:

1. *Сталість мети* – поліпшення продукції і обслуговування.
2. *Нова філософія* – добиватися задоволення замовників – споживач повинен отримувати те, що він хоче, коли хоче і в формі, яку хоче.
3. *Покінчити з залежністю від масового контролю*. Припинити масові перевірки та інспекції як спосіб досягнення якості, тому що якість – результат оптимального процесу виробництва, а не процесу контролю.
4. *Покінчити з практикою закупівель за найдешевшою ціною*. Замість цього, поряд з ціною треба вимагати серйозних підтверджень якості.
5. *Покращувати кожен процес для покращення якості продукції, підвищення продуктивності та зменшення витрат*. Покращувати постійно, сьогодні і завжди всі процеси планування, виробництва і надання послуг.
6. *Ввести у практику підготовку і перепідготовку кадрів*, включаючи керівників, з тим, щоб краще використовувати можливості кожного з них.
7. *Заснувати «лідерство»*. Процес керівництва співробітниками повинен допомагати їм краще робити свою роботу.

8. *Виганяти страхи*, щоб всі могли ефективно працювати для підприємства. Використовувати всілякі засоби для викорінення страхів, побоювань і ворожості всередині підприємства.

9. *Зруйнувати бар'єри між підрозділами, службами, відділами, цехами*. Дослідження, проектування, виробництво і реалізація повинні бути об'єднані.

10. *Відмовитись від порожніх гасел*, закликів до виробничого персоналу, таких, як «нуль дефектів» або нові завдання з продуктивності.

11. *Усунути довільно встановлені завдання і кількісні норми*. Необхідно створювати та поліпшувати умови для постійного поступового покращення процесів.

12. *Дати працівникам можливість пишатися своєю працею*.

13. *Заохочувати прагнення співробітників до освіти і вдосконалення*.

14. *Прихильність справі підвищення якості і дієвість вищого керівництва* повинна бути непохитна. Керівництво повинне знати, що і як в цьому напрямку робити, підходити до цього системно, використовуючи в своїх діях цикл Демінга. (рис. 1.1), який має бути таким:



Рис. 1.1. Цикл Демінга

Керівництво повинне знати, що і як в цьому напрямку робити, підходити до цього системно, використовуючи в своїх діях цикл Демінга. (рис. 1.1), який має бути таким:

*Плануй* процеси поліпшення і ресурси для їх забезпечення (Plan);

*Впроваджуй*–відслідковуй виконання запланованого (Do);

*Спостерігай, перевіряй* – накопичуй та систематизуй результати контролю (Check);

*Аналізуй результати* – аналізуй накопичені результати та досвід, формуй вхідні дані для дії наступного циклу PDCA (Act).

Е. Демінг запропонував план дій для постійного поліпшення якості, починаючи з освоєння кожного з вищеназваних 14 пунктів.

Демінгу належать слова, сказані і в нашу адресу: *«Ні одній країні світу немає необхідності бути бідною»*. Шлях до національного багатства він бачив через вирішення економічних проблем на основі системного підходу до якості.

*Джозеф Джуран (1904-2008)* не менш знаменитий ніж Демінг, американський фахівець в області якості, академік Міжнародної академії якості (МАЯ). В 1951 р. в США вийшла його книга *«Довідник з управління якістю»*, від якої веде свій початок поняття *«управління якістю»*. В 1964 р. була видана відома книга Джурана *«Революція в управлінні підприємством»*.

Джуран першим обґрунтував перехід від контролю якості до управління якістю. Ним розроблена знаменита *«спіраль якості»* – позачасова просторова модель, яка визначала основні стадії робіт з управління якістю, що безперервно удосконалюються (рис. 1.2) і послужила прообразом багатьох моделей, які з'явилися пізніше, де:

1– дослідження ринку;

2 – розробка технічного завдання на продукцію;

- 3 – науково-дослідницькі роботи;
- 4 – розробка конструкції, технічних умов на продукцію;
- 5 – технологічна підготовка виробництва;
- 6 – матеріально-технічне постачання;
- 7 – забезпечення оснащенням та інструментом;
- 8 – виробництво;
- 9 – контроль процесу виробництва;
- 10 – контроль готової продукції;
- 11 – випробування продукції;
- 12 – збут;
- 13 – технічне обслуговування після постачання;
- 14 – дослідження ринку (див. п.1).

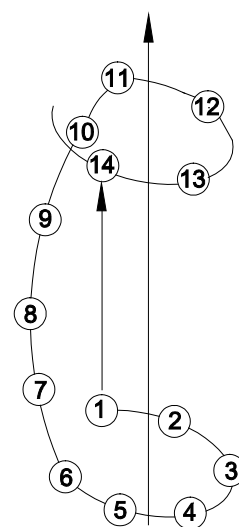


Рис. 1.2. Спіраль якості Джурана

Дж. Джуран є автором концепції AQI – концепції щорічного поліпшення якості. Поліпшення якості, вважав Джуран, – це перевищення вже досягнутих результатів в області якості, пов’язане з прагненням людини встановити новий рекорд. Головна увага в концепції AQI зосереджується на стратегічних рішеннях, більш високої конкурентоспроможності та довгострокових результатах.

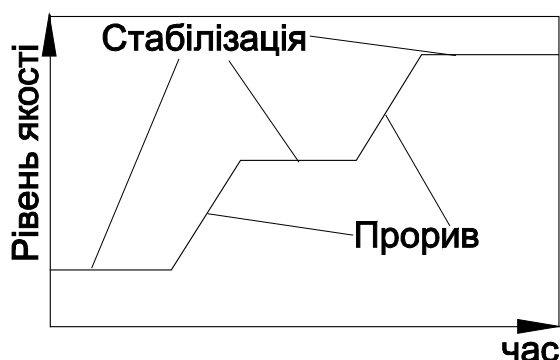


Рис. 1.3. Схема безперервного поліпшення

Безперервне поліпшення за Джураном подібне рухові вгору по сходах: кожний прорив у поліпшенні завершується фазою стабілізації, утриманням досягнутого і попередженням регресії (рис.1.3).

У 1979 р. Джуран організував у США Інститут якості, який і до сьогодні надає широкий спектр послуг, включаючи навчання фахівців.

*Уолтер Шухарт (1891 – 1967)* американський вчений і консультант в теорії управління якістю. Вважається «батьком» статистичного управління якістю.

Філіп Кросбі – один із визнаних у світі американських авторитетів в області якості, академік МАЯ. Найбільш широку популярність здобули його принципи (абсолюти), які визначають послідовність дій щодо забезпечення якості на підприємстві.

Ф. Кросбі є ідеологом системи ZD (нуль дефектів). Вивчаючи питання вартісної оцінки якості, Кросбі висловив знаменитий афоризм: «Якість – безкоштовно». З нього випливає, що виробнику доводиться платити не за якість, а за її відсутність, що має бути предметом постійного контролю і аналізу. У своїй книзі «Якість – безкоштовно» Ф. Кросбі доводить, що підвищення якості не вимагає більше витрат, тому що підвищення якості одночасно підвищує і продуктивність, оскільки одночасно знижуються витрати, пов’язані з усуненням виявлених дефектів, з переробкою неякісної продукції, з запобіганням повернення продукції споживачем і т. д.