**Технологія і якість продукції або послуг**

1. Поняття «якості».

2. Показники якості продукції.

3. Методи оцінки рівня якості продукції.

1. ***Якість*** – це сукупність характеристик об’єкта, які відносяться до його здатності задовольняти встановлені або передбачені вимоги.

 Таке визначення якості відноситься до товарів, послуг, процесів, виробництва товарів і надання послуг. Будь-яка продукція / послуга повинна відповідати певним вимогам споживачів.

 Абсолютною характеристикою якості, що визначає споживацьку цінність продукції, є ступінь адекватності властивостей цієї продукції потребам, які вона повинна задовольнити.

 Рівень якості є відносною характеристикою, що отримується при порівнянні значень показників якості даного об’єкта зі значеннями відповідних показників одночасно виготовлених зразків аналогічної за функцією продукції.

 Інтегральною мірою для оцінки якості обладнання і машин служить абстрактна суспільно-корисна праця, збережена у наслідку їх використання при здійсненні виробничого процесу.

 Якість визначається рядом складових, які утворюють петлю якості.

 ***Петля якості*** – це замкнута послідовність заходів, які визначають якість товарів або процесів на всіх етапах їх виробництва і експлуатації. Якість створюється і підтримується на всіх етапах петлі якості, починаючи з дослідження потреб і ринкових можливостей, тобто з маркетингу, і закінчується утилізацією продукту.

Якість починається з дослідження потреб. На цьому етапі життєвого циклу будь-якого товару формується напрям, встановлюються загальні характеристики. Якщо припустити тут помилку, в кінці виробничого ланцюга можна отримати товар, який не будуть купувати. В управлінні якістю є „правило десятикратних збитків”, згідно з яким витрати на виробництво неякісної продукції, на виявлення браку зростають десятикратно при переході з стадії маркетингу, проектування на стадію виробництва, а також від стадії виробництва до стадії експлуатації

Наприклад, якщо треба 1000 грн., щоб виправити якийсь недолік при проектуванні, то при виробництві щоб переналагодити виробничу лінію потрібно 10000 грн., а після продажу вже 100000 грн. на повернення партії товарів від споживачів.

 Якісний товар не можна виготовити на основі слабкого проекту, де не розраховані можливості відмови, не оптимізована вартість виготовлення і обслуговування.

 Матеріалізувати проект можна тільки при якісній організації виробництва, тобто спланувавши усі процеси виготовлення і способи контролю.

 Добре зроблений товар можна впакувати в незручну або некрасиву упаковку, тоді споживачі віддадуть перевагу продукції конкурентів.

 Товар потрібно зберегти і доставити споживачеві. Як це робиться, як організовано продаж – це складові якості товару.

 Побутові прилади, виробниче обладнання, обчислювальна техніка, засоби зв’язку потребують професійного монтажу. Якщо це зробити неправильно, обладнання може вийти з ладу.

 Утилізація товарів – теж завдання виробника, не можна шкодити навколишньому середовищу. Якісним товар буде, якщо всі дотримують певні вимоги.

 Підвищення якості товарів – основа процвітання не тільки фірми, але й держави в цілому.

 ***„Ланцюгова реакція” Демінга*** – це ілюстрація ідеї про те, що вимоги поліпшення якості – не примхи споживача. Користь отримають всі – і споживач, одержавши засіб задоволення своїх потреб, і фірма-виробник, збільшивши прибуток, який можна направити на розвиток, і держава, зібравши більше податків.

2. **Показники якості** – це кількісна характеристика однієї або декількох властивостей продукції, що становлять якість і яку розглядаються відповідно до умов її створення та уніфікації.

Завдання і заходи з підвищення якості продукції розробляють з урахуванням результатів аналізу якості продукції, виходячи з:

- потреб ринку в продукції певної якості;

- основних напрямків розвитку галузі;

- вимог технічного прогресу;

- вимог прогресивних стандартів.

 Якість продукції залежить від:

- якості сировини і матеріалів;

- рівня розвитку науки і техніки;

- прогресивності технології;

- організації праці та виробництва;

- кваліфікації кадрів.

 Рівень якості продукції складається з технічного рівня виробів або якості моделі. Наприклад, для машин рівень якості визначають: продуктивність, стандартизація і уніфікація моделей, надійність, простота і безпека у використанні, а також технічна новизна і патентна чистота, довговічність, термін служби без ремонту.

 Сучасна наука і практика виробили систему кількісної оцінки властивостей продукції, що характеризують показники якості, які відбиті у стандартах (міжнародних, національних, галузевих, стандартах підприємств) і технічних умовах.

***Для оцінки якості продукції використовується система показників, які групуються на узагальнюючі, комплексні та одиничні.***

***Узагальнюючі показники*** характеризують загальний рівень якості продукції: обсяг і частку прогресивних видів виробів у загальному випуску, сортність (марочність), економічний ефект і додаткові витрати, пов’язані з поліпшенням якості.

***Комплексні показники*** характеризують кілька властивостей виробів, включаючи витрати, що пов’язані з розробкою, виробництвом і експлуатацією. У кожній галузі промисловості застосовуються свої специфічні комплексні показники (наприклад, комплексним показником якості електродвигуна є відношення кількості корисної механічної енергії, що виробляється двигуном за весь термін його служби, до сумарних витрат на виробництво та експлуатацію двигуна).

***Одиничні показники*** якості характеризують одну з властивостей продукції (товарів) і класифікуються за такими групами:

- *Показники призначення*, що відображають корисний ефект від використання виробів за призначенням та обумовлюють сферу їх застосування. Для продукції виробничо-технічного призначення основним є показник продуктивності, що показує, який обсяг продукції може бути випущений за допомогою оцінюваної продукції або який обсяг виробничих послуг може бути наданий за визначений проміжок часу. Наприклад, показники: потужність двигуна, швидкість, продуктивність верстата, вантажопідйомність, пробіг шин до їх зносу, відсоток корисної речовини в сировині та ін.

*- Показники економічності* використання сировини, матеріалів, палива, пального та енергії характеризують властивості виробу, що відображають його технічну досконалість за рівнем або ступенем споживання сировини, матеріалів, пального, енергії. До таких показників належать: частка маси виробу (на одиницю основного показника якості); коефіцієнт використання матеріальних ресурсів - відношення корисних витрат до витрат на виробництво одиниці продукції; коефіцієнт корисної дії та ін.

- *Показники надійності* - безвідмовність, збереженість, ремонтоздатність, довговічність виробу. Залежно від особливостей продукції, що оцінюється, для характеристики надійності можуть використовуватися як усі чотири, так і деякі з зазначених показників.

Надійність - це властивість об’єкта зберігати у часі в установлених межах значення всіх параметрів, які характеризують здатність виконувати потрібні функції в заданих режимах та умовах застосування, обслуговування, зберігання та транспортування.

Безвідмовність - властивість об’єкта виконувати потрібні функції в певних умовах протягом заданого інтервалу часу чи наробітку.

Довговічність - це властивість об’єкта виконувати потрібні функції до переходу у граничний стан при встановленій системі технічного обслуговування та ремонту. До показників довговічності відносять: ресурс між середніми (капітальними) ремонтами; середній строк служби.

Ремонтопридатність - властивість об’єкта бути пристосованим до підтримання та відновлення стану, в якому він здатний виконувати потрібні функції за допомогою технічного обслуговування та ремонту. До показників ремонтопридатності належать: імовірність відновлення робочих параметрів; середня трудомісткість ремонту та технічного обслуговування.

Збережуваність - властивість об’єкта зберігати в заданих межах значення параметрів, що характеризують здатність об’ єкта виконувати потрібні функції під час і після зберігання та (чи) транспортування.

- *Показники технологічності*, що характеризують ефективність (економічність) конструкторсько-технологічних рішень для забезпечення високої продуктивності праці під час виготовлення і ремонту продукції. Саме за допомогою технологічності забезпечуються масовість випуску продукції, раціональний розподіл витрат матеріалів, засобів праці і часу в процесі технологічної підготовки виробництва, виготовлення та експлуатації продукції. До них належать показники блочності та агрегатності конструкцій, що вказують на простоту монтажу виробу, питому трудомісткість, матеріало- і енергоємність, коефіцієнт раціонального використання прогресивних матеріалів у виробі і т. д.

- Ергономічні показники, що відображають взаємодію людини з виробом, дають змогу визначати зручність і безпеку експлуатації виробів. Вони характеризують систему «людина - виріб - середовище використання» і враховують комплекс гігієнічних, антропометричних, фізіологічних та психологічних властивостей людини, що виявляються при користуванні виробом. До таких показників можна віднести, наприклад, зусилля, необхідні для керування трактором; розташування ручки в холодильнику; кондиціонер у кабіні баштового крана; освітленість, температуру, вологість, запиленість, шум, вібрацію, випромінювання, концентрацію чадного газу і водяних парів у продуктах горіння, розташування і зручність сидінь, органів керування, раціональність інтер’єру і робочого місця. З їх допомогою вимірюються параметри продукції, що впливають на працездатність людини під час експлуатації виробів.

- Естетичні показники характеризують спроможність продукції задовольняти потребу в красі. Вони визначають такі властивості, як зовнішній вигляд, гармонійність, цілісність, інформаційна промовистість, оригінальність, раціональність і краса форм, відповідність середовищу, стилю, моді, досконалість виконання і стабільність товарного виду виробу. З їх допомогою встановлюється художньо- конструкторський рівень виробу. Критерій естетичної оцінки виробу, яку дає експертна комісія, полягає в ранжуванні низки виробів аналогічного класу та призначення, що здійснюється на основі базових оцінок.

- *Показники стандартизації та уніфікаці*ї визначають ступінь використання в продукції стандартизованих складових частин виробу (складальних одиниць, деталей, вузлів), їх уніфікації, а також рівень уніфікації (конструкційної спорідненості) з іншими виробами. Наприклад, відношення стандартизованих та уніфікованих частин виробу до загальної кількості частин у виробі, коефіцієнти повторюваності, застосовності за типорозмірами і складовими продукції. Усі деталі виробу поділяються на стандартні, уніфіковані й оригінальні. Чим менше оригінальних виробів, тим краще; це важливо як для виготовлювача продукції, так і для споживача.

- *Патентно-правові показники* характеризують патентний захист і патентну чистоту продукції та є істотним чинником у визначенні конкурентоспроможності. Визначаючи патентно-правові показники, варто враховувати наявність у виробах нових технічних рішень, рішень, захищених патентами в країні, наявність реєстрації промислового зразка і товарного знака як у країні-виробнику, так і в країнах експорту. Основними показниками є такі: патентного захисту, патентної чистоти і територіального поширення.

*- Показники транспортабельності* визначають пристосованість продукції до перевезень. До них належать середня тривалість і вартість підготовки до перевезень, вантажно-розвантажувальних робіт, середня матеріаломісткість упаковування. Найповніше цей показник оцінюється у вартісному вимірі, що дає змогу одночасно врахувати матеріальні і трудові затрати, кваліфікацію і кількість людей, що зайняті транспортними роботами.

- *Екологічні показники* характеризують рівень шкідливих впливів на навколишнє середовище, які виникають під час експлуатації або споживання продукції. Врахування екологічних показників має обмежити надходження в природне середовище промислових, транспортних і побутових стічних вод та викидів, з метою зниження наявності шкідливих речовин в атмосфері, які не перевищують допустимих концентрацій; забезпечити збереження і раціональне використання біологічних ресурсів і т. д. До екологічних показників належать: наявність шкідливих домішок, можливість викидів шкідливих часток, газів, випромінювань при зберіганні, транспортуванні, експлуатації чи споживанні продукції.

- *Економічні показники* характеризують витрати на розробку, виготовлення, експлуатацію або споживання продукції, економічну ефективність її експлуатації. Основні з них: ціна, прибуток, собівартість, рентабельність, трудомісткість виробу, експлуатаційні витрати, як в абсолютному виразі, так і на одиницю основного показника призначення виробу.

- *Показники безпеки* характеризують особливості продукції, що забезпечують безпеку людини (обслуговуючого персоналу) під час експлуатації або її споживання, монтажу, обслуговування, ремонту, зберігання, транспортування і т. д. Наприклад: імовірність безпечної роботи людини протягом певного часу; час спрацювання захисних пристроїв; електрична надійність високовольтних мереж.

Взаємозамінність - основна властивість сукупності виробів, яка визначає якість продукції і характеризується інтенсивністю, наявністю між елементами виробів з урахуванням їх особливості і специфічності, зовнішніми і внутрішніми проявам

**Методи оцінки рівня якості продукції.**

*Для визначення якості продукції зазвичай порівнюють значення показників якості кількох видів продукції*. На підставі порівняння можна зробити висновок про те, якість якої продукції буде вищою.

*Показники якості продукції визначаються таким арсеналом методів*:

- реєстраційним, який здійснюється на основі спостереження та підрахунку кількості певних подій, явищ, предметів або витрат за одиницю часу;

- вимірювання, який здійснюється за допомогою технічних засобів вимірювання;

- органолептичним, що дає змогу визначити якість продукції за допомогою органів чуттів за бальною системою;

- експериментальним (традиційним), що базується на застосуванні технічних засобів і дає можливість найоб’єктивніше оцінити якість продукції;

- соціологічним, який полягає у проведенні збору та аналізу відгуків фактичних чи можливих споживачів продукції;

- експертним (для «невимірювальних» показників), який здійснюється на підставі рішень, що приймаються експертами (фахівцями в галузі створення, виготовлення, експлуатації виробів);

- розрахунковим, що проводиться на основі використання аналітичних та (або) статистичних залежностей показників якості продукції, при цьому значення якості продукції визначають із використанням правил математичної статистики, тому його також називають статистичним.

Для кожного з перелічених показників якості необхідно знайти його значення шляхом вимірювання та оцінювання - методів, що належать до спеціальної сфери наукових знань -кваліметрії. Кількісні значення показників якості продукції можуть визначатися на основі:

- фізичних експериментів - методами метрології (вимірювання геометричних розмірів, маси, твердості, електропровідності, зносостійкості тощо);

- психологічних експериментів (експертне вимірювання естетичних та ергономічних властивостей).

Відносною характеристикою якості продукції є оцінка технічного рівня продукції, яка визначається шляхом зіставлення значень показників її технічної досконалості з відповідними значеннями показників базового зразка (еталона).

*Рівень якості продукції (технічний рівень*) оцінюється за певними етапами протягом усього життєвого циклу виробу. До них належать дослідження та конструювання (проектування), виробництво, оборот та реалізація, експлуатація та споживання.