**ТЕМА 13. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ**

# **Питання для теоретичної підготовки**

1. Організаційні типи виробництва, їх характеристика.
2. Поняття і класифікація методів організації виробничого процесу.
3. Поняття виробничого циклу, його структура.
4. Поняття якості продукції, необхідність та значення її підвищення.
5. Показники і методи оцінки якості продукції.
6. Управління якістю продукції.
7. Стандартизація і сертифікація продукції.
8. Конкурентоспроможність продукції, чинники її забезпечення і методика оцінки.
9. Економічна ефективність і шляхи підвищення якості та конкурентоспроможності продукції.

**Ключові терміни і поняття**

*тип виробництва, методи організації виробничого процесу, потокова лінія, параметри потокових ліній, виробничий цикл, робочий час, час перерв, види руху предметів праці, якість продукції, технічний рівень продукції, показники якості продукції, методи оцінки якості продукції, стандартизація, сертифікація, стандарт, сертифікат, петля якості, технічні умови, кодекс усталеної практики, національний знак відповідності, технічний регламент, конкурентоспроможність продукції, сукупний економічний ефект від поліпшення якості продукції*

***Зарплату платить не роботодавець. Зарплату платить продукт виробництва, а завдання менеджменту - так організувати виробництво, щоб продукт міг оплатити зарплату***

*Генрі Форд*

**1. Організаційні типи виробництва, їх характеристика**

На кожному підприємстві виробничий процес організований певним способом. Кожне підприємство має свою номенклатуру продукції, виробничу структуру, особливості організації виробництва, праці, технології, склад обладнання, кадрів, характер завантаження робочих місць і т.д. Усі ці характеристики визначають *тип його виробництва.*

***Тип виробництва - це категорія, яка комплексно характеризує організаційно-технічний рівень виробництва та широту номенклатури продукції, обсяг, регулярність і стабільність її випуску, а також форми руху виробів по робочих місцях***

Окрім цього тип виробництва передбачає специфічні методи підготовки виробництва, планування, контролю, управління тощо.

За сукупністю усіх зазначених ознак розрізняють такі ***типи виробництва***:

1. ***Одиничне виробництво.*** Характеризується мінливістю технологічних процесів у зв’язку із частою зміною номенклатури продукції. *Наприклад*, виробництво нестандартного обладнання, пошиття індивідуальних моделей одягу та ін.

*Специфічними рисами одиничного типу виробництва є*:

* + широка номенклатура продукції;
  + виробництво виробів в одиничних екземплярах або дуже малими партіями (до кількох десятків на місяць);
  + технологічна спеціалізація робочих місць, ділянок, цехів;
  + використання універсального устаткування, оснащення;
  + групування робочих місць за принципом однотипних операцій;
  + відсутність закріплення за окремими працівниками певних технологічних операцій;
  + наявність висококваліфікованих робітників-універсалів;
  + відсутність детальної розробки технологічного процесу;
  + великий обсяг ручних операцій;
  + досить тривалий виробничий цикл;
  + висока собівартість одиниці продукції та ін.

1. ***Серійне виробництво.*** Характеризується значно вужчою номенклатурою продукції, ніж при одиничному типі виробництва. Робочий процес є сталим при виробництві однієї серії (партії) продукції. Структура цього процесу змінюється при переході до виробництва іншої партії продукції. *Наприклад,* виробництво консервної продукції, трикотажних виробів, взуття, приладів тощо.

*Для серійного типу виробництва характерні:*

* виготовлення продукції партіями, які періодично повторюються;
* обмежена номенклатура продукції;
* використання універсального та спеціального устаткування;
* групування робочих місць за технологічним і предметним принципами;
* спеціалізація робочих місць за виконанням декількох закріплених операцій;
* середня кваліфікація робітників;
* детальна розробка технологічних процесів;
* досить великі затрати на технологічну підготовку виробництва;
* незначний обсяг ручних операцій;
* відносно нетривалий виробничий цикл і т.д.

Залежно від того, скільки часу випускається одна серія продукції та яким є її розмір, розрізняють *дрібносерійне, середньосерійне* і *крупносерійне* виробництва.

1. ***Масове виробництво.*** Характеризується сталістю виробничого процесу, повторенням одних і тих самих операцій на кожному робочому місці при

виготовленні того самого виду виробу. *Наприклад,* виробництво хлібобулочної продукції, молочної продукції, автомобілів, телевізорів та ін.

*Специфічними рисами масового типу виробництва є*:

* обмежена номенклатура продукції;
* виготовлення продукції у великій кількості;
* використання спеціального устаткування;
* розміщення робочих місць за ходом технологічного процесу та їх спеціалізації на виконанні однієї операції;
* невисока кваліфікація робітників;
* детальна розробка технологічного процесу;
* можливість механізації і автоматизації виробничих процесів;
* мінімальна тривалість виробничого циклу;
* підготовка виробництва вимагає більших затрат, ніж у серійному чи одиничному виробництвах;
* нижча в порівнянні з іншими типами виробництва собівартість одиниці продукції.

#### Кожен тип виробництва характеризується сукупністю ознак, тому наявність однієї або кількох із них не дає підстави віднести виробництво до того чи іншого типу.

1. **Поняття і класифікація методів організації виробничого процесу**

Кожному із охарактеризованих типів виробництва відповідає свій метод його організації.

***Метод організації виробничого процесу - це спосіб його здійснення, сукупність прийомів і засобів його реалізації, які ґрунтуються на певних принципах***

Методи організації виробничого процесу поділяються на ***непотокові*** і ***потокові***. Крім цих двох методів, інколи окремо виділяють *автоматичне* виробництво, хоча його можна розглядати як різновид потокового.

Непотоковий метод застосовується переважно в одиничному і серійному виробництвах, потоковий - у крупносерійному і масовому.

*Усі згадані методи можна класифікувати*:

***Методи організації виробничого процесу***

* *індивідуальний* (відповідає одиничному типу виробництва)
* *партіонний* (відповідає серійному типу виробництва)
* *потоковий* (відповідає масовому типу виробництва)

Такий поділ є якоюсь мірою умовним, оскільки, *наприклад,* потоковий метод може використовуватись і в серійному виробництві при виготовленні досить великих партій продукції.

***Індивідуальний метод*** організації виробничого процесу передбачає виготовлення продукції одиничними або дрібними неповторюваними партіями.

***Партіонний метод*** організації виробничого процесу передбачає виготовлення продукції партіями (серіями).

*Парією вважається певна кількість однакових виробів, які запускаються у виробництво і обробляються безперервно в одночасному або послідовному режимі*.

***Потоковий метод*** організації виробничого процесу передбачає передачу продукції, яка знаходиться в обробці, з виконаної операції на наступну одразу або з деяким «запізненням» згідно вимог технологічного процесу.

Потокове виробництво є високоефективним методом організації виробничого процесу, який здійснюється у максимальній відповідності до принципів його раціональної організації.

В умовах виробництва потоковий метод здійснюється із використанням ***потокових ліній, тобто сукупності робочих місць, розташованих за ходом технологічного процесу та призначених для виконання закріплених за ними операцій.***

***Класифікація потокових ліній***

*номенклатура виробів*



* однопредметні
* багатопредметні

*неперервність технологічного процесу*

o перервні

o неперервні

*місце виконання операцій*

* з робочим конвеєром
* конвеєр зі зняттям предметів для обробки

*підтримання ритму*

* з регламентованим ритмом
* з вільним ритмом

*спосіб переміщення*

* безперервний рух
* пульсуючий рух

*ступінь автоматизації*

* з ручним виконанням операцій
* з повністю автоматизованим процесом

#### Організація потокового виробництва є досить затратним проектом. Тому для забезпечення його ефективності слід дотримуватись таких вимог:

* 1. наявність крупносерійного або масового виробництва,

коли продукція виробляється тривалий час і великими партіями;

* 1. незмінна конструкція виробу і технологія його виготовлення;
  2. використання прогресивної технології;
  3. можливість механізації і автоматизації технологічного процесу;
  4. можливість раціонального розміщення робочих місць;
  5. прогресивна організація обслуговування робочих місць.

*Основними* ***параметрами потокових ліній є:***

* ***такт потокової лінії (r)*** *- це інтервал часу за який сходять з лінії суміжні деталі або готові вироби:*

*r = Фпл / N, хв.,*

де *Фпл* - плановий фонд робочого часу в розрахунковому періоді, хв.;

*N* - обсяг виробництва продукції у тому ж періоді, нат.од.;

* ***ритм потокової лінії (R)*** *- це інтервал часу між сходженням з лінії суміжних партій виробів або деталей (*розраховується при передачі виробів з однієї операції на іншу партіями):

*R = p* х *r,*

де *p* - розмір передавальної партії виробів або деталей;

* ***крок потокової лінії (l)*** - *відстань між центрами двох суміжних виробів або деталей на конвеєрі, м;*

#### швидкість руху конвеєра (V):

*V = l / r , м/хв.,*

* ***кількість робочих місць (ni)*** визначається для кожної із технологічних операцій:

*ni = ti / r,*

де *ti* - тривалість *і-ої* операції, хв.

#### довжина потокової лінії (L):

*L = nзаг* х *l ,*

де *nзаг* - загальна кількість робочих місць на конвеєрі.

Ефективність потокового виробництва забезпечується чіткою організацією виробничого процесу, значною часткою механізованих робіт, високою продуктивністю праці, незначними залишками незавершеного виробництва і скороченням тривалості виробничого циклу. Ці чинники впливають на зменшення витрат на виробництво і підвищення його рентабельності.

Разом з тим, висока диференціація технологічних процесів породжує вузьку спеціалізацію, монотонність праці за конвеєром, відсутність творчих елементів у ній. Це не узгоджується з необхідністю підвищення

кваліфікаційного рівня робітників, потребами їх саморозвитку і професійного вдосконалення.

Потокове виробництво певним чином обмежує постійне оновлення продукції, динамічність виробництва через свою прив’язку до конструктивної сталості продукції, технології її виготовлення і використовуваного обладнання.

Зазначені недоліки в певною мірою нейтралізуються завдяки сучасним

#### тенденціям розвитку потокового виробництва.

Вони полягають у створенні автоматичних потокових ліній, які дозволяють уникнути рутинності в роботі працівників, «беруть на себе» виконання усіх технологічних операцій з обробки предметів праці та їх транспортування.

Постійне оновлення продукції відповідно до потреб ринку та напрямків розвитку науково-технічного прогресу відбувається завдяки використанню обладнання з числовим програмним управлінням (ЧПУ), багатофункціональних роботів - маніпуляторів, автоматичних транспортних засобів, керованих за допомогою комп’ютерних технологій складів та ін. Це дає можливість створювати *гнучкі виробничі системи* (ГВС), які поєднують у собі високу продуктивність потокового і гнучкість непотокового виробництв. За ними майбутнє у напрямку вдосконалення організації виробничих процесів.

1. **Поняття виробничого циклу, його структура**

Виробничий процес ***у часі*** характеризується структурою і тривалістю виробничого циклу.

***Виробничий цикл - це проходження протягом певного часу виробом або партією виробів усіх стадій виробничого процесу і перетворення їх на готовий продукт***

Тривалість виробничого циклу *(Тц)* визначається в одиницях календарного часу (години, дні, місяці).

Виробничий цикл складається із ***часу обробки (Тоб)*** як сукупності часу виконання *виробничих операцій* (технологічних, контрольних, транспортних, вантажно-розвантажувальних, складських, природних тощо) та ***часу пролежування (Тпр)*** як сукупності часу на перерви для створення запасів, на перерви, обумовлені нерівномірністю виробництва, а також міжзмінних та інших перерв.

Кожен виріб у виробничому процесі може перебувати лише у двох станах

* + обробки або пролежування, а тривалість виробничого циклу можна знайти:

*Тц = Тоб + Тпр.*

Загалом ***структуру виробничого циклу*** можна представити:

Скорочення тривалості виробничого циклу має велике економічне значення, оскільки впливає на зменшення потреби в оборотних коштах внаслідок прискорення їх оборотності, темпи випуску продукції, використання виробничих площ, устаткування та інших основних фондів, підвищення продуктивності праці, зменшення трудомісткості виробів, зниження витрат.



*допоміжні операції* - транспортні, контрольні

***робочий час***

*основні операції* - заготівельні, обробні, складальні

***час перерв***

міжзмінні, міжопераційні, перерви, обумовлені режимом роботи підприємства, перерви партіонності

***Виробничий цикл***

Оскільки виробничий цикл складається з двох видів часу, то можна визначити ***два основні напрями скорочення тривалості виробничого циклу*:** часу обробки і часу пролежування.

*Скорочення Тоб* досягається за рахунок технічних (для основних операцій) і частково організаційних (для допоміжних операцій) заходів. До технічних заходів належить використання різних пристроїв для зменшення витрати часу на обробку; до організаційних - заходи, які сприяють зміні організації виробничого процесу і робочого місця.

*Скорочення Тпр* досягається зміною ***виду руху предметів праці*** у виробництві.

***Види руху предметів праці - це порядок обробки та переміщення в технологічній послідовності сировини, напівфабрикатів до робочих місць по операціях***

Технологічні операції можуть мати різну тривалість, їх необхідно поєднати між собою для забезпечення єдності виробничого процесу. Залежно від способу такого поєднання, розрізняють такі види руху предметів праці:

1. *Послідовний вид руху* предметів праці використовується у непотоковому виробництві при обробці невеликих партій продукції.
2. *Паралельний вид руху* характеризується тим, що такт виробничого процесу визначається тривалістю головної операції, а решта операцій виконуються з перервами, «підлаштовуючись» під тривалість головної операції. Це спричиняє виникнення простоїв машин та робітників, яке може бути усунуте синхронізацією операцій шляхом збільшення робочих місць на більш тривалих операціях.
3. *Паралельно-послідовний (змішаний) вид руху* предметів праці характеризується тим, що обробка виробів на кожній наступній операції починається раніше, ніж закінчується обробка всієї партії на попередній операції. Тому має місце деякий час для накопичення невеликої партії виробів після виконання першої операції для

усунення перерв між обробкою окремих виробів партії на другій операції. Цей час очікування виконання другої операції над першим виробом називається *часом зміщення* початку операції (*S*).



***послідовний*** - передбачає передачу предметів праці з одного робочого місця (операції) на наступне *не поштучно, а партіями*, тобто після того, як по всій партії однакових виробів повністю закінчена обробка на даному робочому місці (операції);

тривалість циклу розраховується:

де *n* - кількість деталей у партії, шт.;

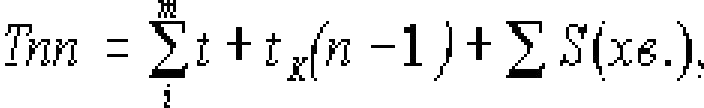
*m* - кількість операцій технологічного процесу

***Види руху предметів праці***

1. **Поняття якості продукції,**

***Перша мета - якість, а прибуток сам прийде.***

*Сіріл Норкот Паркінсон*



***паралельно-послідовний*** - передбачає передачу виробів в процесі їх обробки з одного робочого місця (операції) на інше частково поштучно, а частково - невеликими партіями, але так, щоб весь виробничий цикл здійснювався без перерв;

тривалість циклу розраховується:

де *S* - зміщення за часом початку виконання наступної менш тривалої, відносно попередньої, більш тривалої операції в хв.

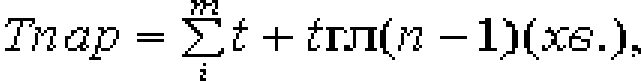
*S = (n – 1)  (tб – tм),* хв.,

*tб* - час виконання найбільш тривалої операції з двох суміжних, хв.;

*tм* - час виконання більш короткої операції з двох суміжних, хв.;

*tk* - час обробки однієї деталі на кінцевій операції, хв.

**необхідність та значення її підвищення**



***паралельний*** - передача предметів праці з одного робочого місця (операції) на наступне здійснюється *не партіями, а поштучно*, і обробка на всіх робочих місцях (операціях) виконується одночасно (паралельно) без втрат часу на очікування; кожна наступна операція по кожному виробу починається відразу після закінчення його обробки на попередній операції;

тривалість циклу розраховується:

де *tгл* - час виконання найбільш тривалої (головної) операції технологічного процесу, хв.

В умовах кількісного насичення ринку і засобами праці, і предметами споживання, і різноманітними послугами особливо важливими для виробничих підприємств є питання підвищення якості продукції.

***Якість продукції - це сукупність властивостей, які зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби споживачів відповідно до призначення***

Якість продукції пов’язана із *споживною вартістю* товару, але ці поняття не тотожні.

#### Споживна вартість характеризує задоволення певної потреби споживачів, корисність речі. Але одна і та ж сама споживна вартість може у різній мірі задовольнити потребу споживача. Тому якість характеризує міру задоволення цієї потреби, ступінь корисності товару, яка може бути виявлена лише в процесі споживання (експлуатації)

***.*** *Наприклад,* комп’ютерна техніка задовольняє одну із потреб споживача у швидкому одержанні та обробці різноманітної інформації, але якість цієї техніки характеризується низкою показників (надійність, довговічність, швидкодія та ін.), які можуть бути оцінені лише в процесі використання техніки.

Слід розрізняти поняття якості продукції та поняття її технічного рівня. Поняття ***технічного рівня*** за змістом вужче від поняття якості, оскільки охоплює сукупність лише техніко-експлуатаційних характеристик продукції. Показники технічного рівня є важливими та оцінюються при проектуванні нових засобів праці (машин, приладів, транспортних засобів та ін.).

***Необхідність поліпшення якості продукції*** *в сучасних умовах диктується такими обставинами:*

* *потребами науково-технічного прогресу;* сучасні технології породжують критичні режими роботи (високі швидкості, тиск, температури, умови вакууму тощо), а це викликає необхідність підвищення якісних характеристик сировини, матеріалів, приладів, обладнання, пошуку і використання нових джерел енергії;
* *зміною споживчих запитів населення;* при кількісному насиченні ринку різноманітними товарами зростають вимоги споживачів до їх якісних характеристик, виникають цілком нові потреби споживачів, а це обумовлює розширення номенклатури і асортименту товарів, появу продукції з новими якісними параметрами;
* *нестачею або обмеженістю природних ресурсів;* при сучасних масштабах виробництва підвищення корисної дії, довговічності машин і обладнання, ріст коефіцієнта використання сировини є рівноцінним збереженню значної кількості матеріальних і природних ресурсів, економії суспільної праці; *наприклад,* в Україні останнім часом загострилась проблема забезпечення енергоносіями, це викликало необхідність пошуку альтернативних шляхів енергозабезпечення, розробки енергозберігаючих технологій тощо, тобто необхідність пошуку сировини, обладнання з новими якісними характеристиками;
* *розвитком зовнішньої торгівлі*; вихід на зовнішні ринки диктує необхідність виготовлення продукції, яка б відповідала міжнародним стандартам якості та безпеки, тому підвищення якості продукції вітчизняних виробників є незаперечною вимогою в контексті зовнішньоекономічних торгівельних відносин.

***Значення підвищення якості продукції*** полягає в тому, що недостатній рівень якості має негативні економічні, соціальні та екологічні наслідки.

*Економічні наслідки* обумовлені втратами матеріальних, трудових ресурсів, затрачених на виготовлення, транспортування і зберігання неякісної продукції. Продукція низької якості, *наприклад*, побутова техніка, вимагає додаткових витрат на ремонт. «Страждає» від виробництва низькоякісної продукції й виробнича інфраструктура, оскільки даремно витрачаються значні кошти на утримання складських приміщень, знищуються дороги при перевезеннях, залучаються значні ресурси на просування такої продукції на ринок тощо.

*Соціальні наслідки* пов’язані із падінням престижу вітчизняних товарів, зменшенням прибутковості підприємств і, як наслідок, неможливістю вирішення ряду соціальних питань своїх працівників, зниженням темпів зростання добробуту населення та ін.

*Екологічні наслідки* полягають у виникненні додаткових витрат на очищення водойм і повітряного басейну, земельних ресурсів, на оздоровлення населення через складну екологічну ситуацію; втраті продуктивності сільськогосподарського виробництва і т.д.

1. **Показники і методи оцінки якості продукції**

Для характеристики показників якості продукції насамперед необхідно оцінити її рівень.



***Рівень якості продукції***

***оптимальний*** - відображає мінімальні суспільно необхідні витрати на виробництво і експлуатацію продукції

***перспективний*** - відображає перспективні напрямки розвитку науки і техніки, втілені у новій продукції

***відносний*** - полягає у співставлення абсолютних показників якості продукції з відповідними показниками аналогів - кращих зразків продукції

***абсолютний*** - визначається обчисленням певних показників без їх порівняння з відповідними показниками аналогічних виробів

Залежно від кількості властивостей, які характеризуються, ***показники якості*** поділяються на:

* + *одиничні*, які характеризують окремі властивості продукції;
  + *комплексні* - характеризують групу властивостей продукції; за ними продукція поділяється на сорти, марки, класи;
  + *узагальнюючі,* які характеризують якість усієї продукції підприємства (*наприклад*, коефіцієнт сортності, коефіцієнт оновлення асортименту, частка

сертифікованої продукції, частка продукції, призначеної для експорту, питома вага браку та ін.).

Найбільш різноманітною є група ***одиничних показників***.

*Показники призначення* характеризують пристосованість виробів до використання, сферу їх використання та корисний ефект. Для продукції виробничо-технічного призначення такими показниками можуть бути продуктивність, вантажопідйомність, місткість та ін.

|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Показники якості продукції*** |
|  |
| * *призначення*   ***одиничні***  *надійності та довговічності*   * *технологічності* * *стандартизації та уніфікації*   ***комплексні***  *ергономічні*   * *естетичні* * *економічні*   ***узагальнюючі***  *патентно-правові* | |

*Показники надійності та довговічності.* Надійність - властивість виробу виконувати свої функції протягом певного часу із збереженням технічних параметрів та експлуатаційних характеристик (*наприклад*, частота відмов, ймовірність відмови, безвідмовність та ін.); довговічність *-* властивість виробу тривалий час в певних умовах і режимах експлуатації зберігати свою роботоздатність (*наприклад*, ресурс роботи, строк служби тощо).

*Показники технологічності* характеризують ефективність конструкції машин, технології їх виготовлення; їх дотримання забезпечує високу продуктивність праці при виробництві продукції та її ремонті, раціональний розподіл матеріалів, праці, часу при підготовці виробництва, виготовленні та експлуатації продукції.

*Показники стандартизації та уніфікації* характеризують ступінь використання при виготовленні продукції стандартних, уніфікованих та оригінальних деталей, блоків, вузлів. Чим менша кількість оригінальних елементів у виробі, тим краще для виробника і споживача продукції.

*Ергономічні показники* відображають взаємодію людини з виробом і враховують комплекс гігієнічних, антропометричних, фізіологічних та психологічних властивостей людини, які проявляються у виробничих та побутових умовах. До таких показників відносяться вібрація, освітлення, шум, вологість, температура, розташування пульту управління, викиди шкідливих речовин та ін.

*Естетичні показники* характеризують раціональність і красу форми виробу, цілісність його сприйняття, досконалість виконання, виразність, оригінальність, відповідність стилю та моді, гармонійність.

*Економічні показники* відображають витрати на розробку, виготовлення, експлуатацію та споживання продукції, економічну ефективність її використання; ілюструють співвідношення між ціною товару та сукупністю його експлуатаційних характеристик.

*Патентно - правові показники* характеризують патентну захищеність і патентну чистоту продукції.

Одиничні показники є важливими при визначенні конкурентоспроможності продукції; при їх оцінці слід враховувати наявність у виробі нових технічних, а також захищених патентами рішень, наявність реєстрації промислового зразка, товарного знака тощо.



Спосіб одержання інформації

***розрахунковий****:*

* традиційний
* експертний
* соціальний



***Методи оцінки якості продукції***

Статистичні

Джерела одержання інформації



реєстраційний

вимірювальний

***органолептичний***

***об’єктивний***

***Вимірювальний метод*** передбачає використання при оцінюванні якості продукції технічних засобів контролю, а ***реєстраційний*** - спостереження та підрахунок кількості предметів, випадків.

***Органолептичний метод*** передбачає аналіз сприймань органами чуття людини споживчих властивостей товару.

***Розрахунковий метод*** використовується при визначенні показників якості новостворених виробів. Він може бути *традиційним* (передбачає оцінку якості продукції у спеціальних лабораторіях, вимірювальних центрах, стендах тощо), *експертним* (використовується для оцінки естетичних показників якості групою фахівців-експертів), *соціальним* (якість продукції оцінюється на основі вивчення думки споживачів про неї).

***Статистичні методи*** мають вибірковий характер і ґрунтуються на використанні методів математичної статистики.

1. **Управління якістю продукції**

Організація виробництва підприємством високоякісної продукції вимагає не лише відповідної матеріальної бази, кваліфікованого та зацікавленого персоналу, а й використання системи управління якістю продукції.

***Управління якістю - це дії, спрямовані на встановлення, забезпечення та підтримку необхідного рівня якості продукції в процесі її проектування, виробництва і експлуатації***

Система управління якістю продукції має багаторівневий і комплексний характер. Вона охоплює галузь, об’єднання, підприємство, цех і забезпечує єдність і взаємозв’язок технічного, організаційного, економічного, соціального і правового аспектів.

Управління охоплює усі основні елементи виробництва - засоби праці, предмети праці, саму працю. Саме вони безпосередньо впливають на забезпечення виробництва якісної продукції.

На підприємстві система управління якістю продукції є організаційною структурою, яка чітко розподіляє відповідальність, процедури, процеси і ресурси, необхідні для управління якістю.

#### Складовими елементами механізму управління кістю на підприємстві є:

1. *Прогнозування виробництва високоякісної продукції*. Ґрунтується на передбаченні досягнень науково-технічного прогресу, структурних зрушень у виробництві і споживанні товарів, змін у купівельній спроможності населення, співвідношення попиту і пропозиції.
2. *Планування якості продукції* - процес розробки і встановлення завдань щодо поліпшення споживчих властивостей продукції, а також заходів, які забезпечують можливість досягнення визначеного рівня якості продукції. Цей процес тісно пов’язаний з роботою науково-дослідних, проектно- конструкторських підрозділів, впровадженням новітніх технологій, нових стандартів продукції тощо.
3. *Стимулювання виробництва високоякісної продукції* - здійснюється встановленням певних надбавок до цін на продукцію високої якості, матеріального стимулювання працівників за досягнення високих показників в забезпеченні якості продукції *(наприклад*, виплата відсотків за кожен відсоток зменшення втрат від браку та ін.).
4. *Контроль за виробництвом продукції* включає систему заходів, які забезпечують дотримання вимог до виробництва на всіх без винятку стадіях створення продукції - від проектування до реалізації конкретним споживачам і тим самим гарантують випуск високоякісної продукції.
5. *Стандартизація і сертифікація продукції.*

Міжнародний досвід управління якістю продукції на підприємствах сьогодні реалізується через застосування ***стандартів ІSO серії 9000,*** які були розроблені технічним комітетом ISO/ТК 176 в результаті узагальнення нагромадженого національного досвіду різних країн щодо розробки, впровадження та функціонування систем якості.

Ці стандарти є настановами з управління якістю та сукупністю загальних вимог щодо забезпечення якості, вибору і побудови елементів систем якості. Вони не стосуються конкретного сектора промисловості чи економіки.

#### Стандарти ІSO серії 9000 містять опис елементів, які мають включатися до системи якості, але не порядок запровадження цих елементів конкретним підприємством чи організацією.

Склад, структура і шляхи впровадження систем якості повинні обов’язково враховувати конкретні цілі підприємства, специфіку його продукції, технологічних та інших процесів.

У відповідності з цими стандартами життєвий цикл самої продукції визначається як ***петля якості*** і складається з 11 етапів.



1. Маркетинг

11. Утилізація

***Петля якості***

8. Реалізація

7. Упаковка і зберігання

9. Монтаж і експлуатація

6. Контроль якості і випробування

10. Технічне обслуговування

5. Виготовлення продукції

4. Підготовка до виробництва продукції

3. Матеріально – технічне постачання

2. Проектування і розробка продукції

У стратегічному аспекті ***управління якістю продукції*** повинно орієнтуватись на такі ключові моменти:

* якість продукції повинна бути орієнтована на задоволення потреб споживачів, а не виробників;
* забезпечення якості має стати систематичним процесом, який пронизує всю організаційну структуру підприємства, а не є технічною функцією певного підрозділу;
* питання якості слід розглядати не лише в рамках виробничого циклу, а й в процесі маркетингу, наукових розробок, конструювання, післяпродажного обслуговування продукції та ін.;
* підвищення якості продукції тісно пов’язане із застосуванням нових технологій виробництва починаючи з автоматизації процесів проектування та завершуючи автоматичними вимірювання в процесі контролю якості;
* підвищення якості можна досягти лише зацікавленою участю працівників підприємства та відповідною його організаційною структурою.

**7. Стандартизація і сертифікація продукції**

Виробництво конкурентоспроможної продукції та постачання її на ринок повинно бути постійно керованим і в цьому процесі ключова роль належить стандартизації.

***Стандартизація - це діяльність щодо встановлення положень, спрямованих на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері та призначених для загального і неодноразового використання***

Стандартизація у галузі виробництва продукції (послуг) спрямована на створення норм, правил і вимог до якості самої продукції (послуг), технологій її проектування і виробництва та їх закріплення у відповідних нормативних документах.

Правові та організаційні засади стандартизації в Україні визначає *Закон України «Про стандартизацію» (2014 р.), Декрет Кабінету Міністрів України*

*«Про стандартизацію і сертифікацію» (редакція від 2011 р.).*

***Метою стандартизації*** *в Україні* є:

1. забезпечення відповідності об’єктів стандартизації своєму призначенню;
2. застосовність, сумісність, взаємозамінність об’єктів стандартизації;
3. забезпечення раціонального виробництва шляхом застосування визнаних правил, настанов і процедур;
4. забезпечення охорони життя та здоров’я;
5. забезпечення прав та інтересів споживачів;
6. забезпечення безпечності праці;
7. збереження навколишнього природного середовища та економія усіх видів ресурсів;
8. усунення технічних бар’єрів у торгівлі та запобігання їх виникненню, підтримка розвитку і міжнародної конкурентоспроможності продукції.

***Об’єктами стандартизації*** є продукція, процеси, послуги, зокрема, матеріали, складники, обладнання, системи, їх сумісність, правила, процедури, функції, методи чи діяльність, персонал і органи, а також вимоги до термінології, позначення, фасування, пакування, маркування, етикетування.

#### Суб’єктами стандартизації є:

* центральний орган виконавчої влади, який забезпечує формування державної політики у сфері стандартизації;
* центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері стандартизації;
* національний орган стандартизації;
* технічні комітети стандартизації;
* підприємства, установи та організації, що здійснюють стандартизацію.

Згідно згаданого закону основними нормативними документами є

*стандарт*, *кодекс усталеної практики і технічні умови*.

***Стандарт - нормативний документ, прийнятий відповідним органом, який встановлює правила, настанови та характеристики щодо діяльності або її результатів, та спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері***

Стандарт може містити вимоги до термінології, позначок, пакування, маркування чи етикетування, які застосовуються до певної продукції, процесу чи послуг.

***Кодекс усталеної практики*** - *нормативний документ, який містить практичні правила або процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів.*

* забезпечення участі фізичних і юридичних осіб у розробці стандартів;
* відкритість і прозорість процедур розробки і прийняття стандартів;
* добровільне застосування стандартів, якщо інше не передбачено нормативно- правовими актами;
* відповідність стандартів чинному законодавству;
* адаптація до сучасних досягнень науки і техніки, сприяння впровадженню інновацій та підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;
* доступність національних стандартів, а також інформації про них для користувачів;
* пріоритетність прийняття в Україні міжнародних та регіональних стандартів як національних;
* дотримання міжнародних та регіональних правил і процедур стандартизації;
* участі у міжнародній та регіональній стандартизації;
* прийняття і дотримання суб’єктами стандартизації Кодексу доброчинної практики з розробки, прийняття та застосування стандартів відповідно до Угоди Світової організації торгівлі про технічні бар’єри у торгівлі

***Принципи стандартизації***

***Технічні умови*** - *нормативний документ, який встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси або послуги.*

#### Кодекс усталеної практики і технічні умови можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом. Вони ґрунтуються на зазначених загальних принципах стандартизації.

*Стандарти можуть бути:*

* + *міжнародні* - прийняті міжнародними органами стандартизації;
  + *регіональні* - прийняті на відповідному регіональному рівні уповноваженими органами країн певного географічного або економічного простору, наприклад, азійського, європейського та ін.;
  + *національні* - державні стандарти України, прийняті центральним органом виконавчої влади з питань стандартизації.

Міжнародні, регіональні та національні стандарти інших країн застосовуються в Україні відповідно до її міжнародних договорів.

#### Вітчизняні стандарти поділяються на:

1. *Державні стандарти України (ДСТУ)* - містять обов’язкові та рекомендовані вимоги до продукції, процесів, способів вимірювань, метрологічних норм, термінів тощо. *Наприклад,* натуральність і безпечність морозива підтверджує ДСТУ - 4733.
2. *Галузеві стандарти (ГСТУ)* - розробляються на продукцію за відсутності державних стандартів України або у випадку необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.
3. *Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок* - розробляються у разі необхідності поширення результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних в окремих галузях знань чи сферах професійних інтересів.
4. *Технічні умови (ТУ)* - містять вимоги, які регулюють відносини між постачальником (розробником, виробником) і споживачем (замовником) продукції.
5. *Стандарти підприємств* - розробляються на продукцію, яка використовується лише на конкретному підприємстві.

Іншою стороною процесу встановлення норм і вимог до продукції, процесів, процедур і т.д. та виявлення відповідності цим вимогам є ***сертифікація.***

***Сертифікація - це процедура, за допомогою якої уповноважений орган документально засвідчує відповідність продукції, системи якості системи управління довкіллям, персоналу, встановленим законодавством вимо***. ***гам***

*Сертифікація продукції здійснюється з метою:*

* + запобігання реалізації продукції, небезпечної для життя, здоров’я і майна громадян і навколишнього природного середовища;
  + сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції;
  + створення умов для участі суб’єктів підприємницької діяльності в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі.

***Сертифікація в Україні***

***обов’язкова - с***ертифікація на відповідність обов’язковим вимогам нормативних документів; проводиться виключно в державній системі сертифікації стосовно продукції, яка може становити небезпеку для життя і здоров’я людей, тварин, рослин, довкілля

***добровільна -*** сертифікація на добровільних засадах, яка може проводитись тими ж органами із сертифікації, які уповноважені проводити роботи з обов’язкової сертифікації

Сертифікація завершується видачею *сертифіката.*

***Сертифікат - це документ, який підтверджує відповідність вимогам конкретного стандарту або іншого нормативного документа якості продукції, системи якості, системи управління якістю тощо***

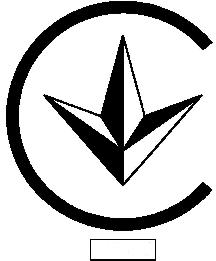
Сертифікат може видаватись на продукцію, якщо встановлена її відповідність не лише стандартам, а й *технічним регламентам*. Їх сутність та використання визначена *Законом України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» (2015 р.).*

***Технічний регламент*** - це закон України або інший нормативно - правовий акт, який визначає характеристики продукції або пов’язані з нею процеси чи способи виробництва, а також вимоги до послуг, дотримання яких є обов’язковим. Він також може містити вимоги до термінологій, позначень, пакування, маркування, етикетування, які застосовуються до певного процесу, способу виробництва, продукції.

Під час проведення сертифікації і в разі позитивного рішення органу із сертифікації заявникові видається сертифікат та право маркувати продукцію спеціальним знаком відповідності продукції національним стандартам ***- національний знак відповідності.***

Форма, розміри і технічні вимоги до знаку відповідності визначаються державним стандартом. Знак відповідності не може бути застосований, якщо порушені правила його використання.

Цей знак має вигляд:



На продукцію іноземного походження вітчизняним законодавством передбачена видача ***свідоцтва про визнання відповідності*** - документа, який

засвідчує визнання іноземних документів про підтвердження відповідності продукції вимогам, встановленим законодавством України.

Укладання вітчизняними підприємствами міжнародних угод у сфері торгівлі неможливе без відповідності продукції певним стандартам і визнання результатів випробувань при здійсненні її сертифікації.

Роль ***міжнародної стандартизації і сертифікації*** у забезпеченні якості продукції полягає у тому, що вона створює єдину, зрозумілу у всіх країнах мову, за допомогою якої відображають нормативно-технічні засади та рівень якості на всіх етапах життєвого циклу продукції - від її створення до використання та утилізації.

Сьогодні на міжнародному ринку діють такі міжнародні організації зі стандартизації якості та сертифікації: Міжнародна організація зі стандартизації (ISO), Міжнародна електротехнічна комісія (МЕК), Міжнародний союз телекомунікації, Європейська організація з випробувань і сертифікації, Міжнародна рада зі стандартизації, метрології та сертифікації, Європейська організація з якості, Міжнародна асоціація якості, Український міжнародний фонд якості та ін.

У сучасних умовах міжнародні стандарти ISO серій 9000 та 10000 використовуються для створення та сертифікації систем якості не лише у виробничих галузях, а й галузях інфраструктури (транспорт, енергетика, зв’язок, будівництво, охорона здоров’я, освіта, торгівля та ін.).

Реалізує державну політику в галузі стандартизації і сертифікації ***Державна інспекція України з питань захисту прав споживачів (Держспоживінспекція).*** Вона має широке коло повноважень, у тому числі *державного нагляду* за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил.

Система державного нагляду передбачає відповідальність суб’єктів господарювання за порушення стандартів, норм і правил, а саме матеріальну відповідальність у формі *штрафів,* розміри яких визначаються чинними нормативно-правовими актами.

Територіальними органами, в компетенції яких перебувають питання стандартизації і сертифікації продукції, є регіональні ***інспекції з питань захисту прав споживачів.***

***Економічна і соціальна ефективність стандартизації і сертифікації*** продукції полягає у підвищенні продуктивності живої та уречевленої праці. Цей критерій найбільш повно відображає реальну економічну корисність заходів стандартизації і сертифікації. *Наприклад,* використання високоякісних стандартизованих деталей і комплектуючих у надточному (прецизійному) виробництві у приладобудівній галузі дозволяє підвищити продуктивність у самому виробництві. Це відбувається через економію часу на виконання технологічних операцій з використанням таких деталей. Економія досягається також при експлуатації приладів через збільшення строку їх служби, зменшення витрат на ремонт, обслуговування та ін.

***Мистецтво перемоги над конкурентом полягає в тому, щоб дивувати його там, де він кращий.***

*Альтенберг Петер*

**8. Конкурентоспроможність продукції, чинники її забезпечення і методика оцінки**

Якість продукції є лише одним, проте найважливішим, елементом забезпечення її конкурентоспроможності на ринку.

***Чинники забезпечення конкурентоспроможності продукції***

***Конкурентоспроможність - це характеристика продукції, яка відображає її відмінність від продукції-конкурента за ступенем задоволення конкретної потреби та витратами на його забезпечення***

Конкурентоспроможність продукції є складним і містким поняттям як за своїм змістом, так і за чинниками впливу на неї.



використання кадрового потенціалу, прогресивність управлінської структури та її мобільність тощо

рівень персоналу підприємства, ефективність

***та управлінських структур*** -

***потенціалу***

* ***рівень кадрового***

кваліфікаційний

* ***продукт*** - відображає рівень якості продукції, її стиль, унікальність, гарантії та рівень обслуговування, зручність у використанні;
* ***ціна*** - рівень ціни в порівнянні з іншими конкурентами, систему знижок, форми оплати та можливість відстрочки у платежах тощо;
* ***канали збуту*** - характеризує форми збуту, стан ринку, систему транспортування і складування продукції;
* ***реалізація*** - відображає ефективність діяльності маркетингових служб, дієвість реклами, використання систем просування товару на ринок;

***Методика оцінки рівня конкурентоспроможності продукції (товару)*** як інтегрального результату дії широкого спектру чинників передбачає проведення розрахунків у кілька ***етапів***:

1. Аналіз ринку і вимог споживачів з метою визначення номенклатури параметрів (нормативних, технічних, економічних), вибір найбільш конкурентоспроможного товару - зразка для порівняння.
2. Обчислення одиничних показників за окремими параметрами та визначення сукупності параметрів двох товарів для порівняння.
3. Розрахунок групових показників на основі одиничних, які у кількісному виразі відображають відмінність між характеристиками аналізованої продукції та потребами споживачів по окремій групі параметрів.
4. Визначення інтегрального показника по усіх групах параметрів в цілому, який вказує на рівень конкурентоспроможності аналізованого виробу.

***Еталон для порівняння*** має належати до однієї групи товарів з аналізованим виробом, мати визначені умови використання і функціональне призначення, бути характерним для вибраного ринку і мати максимальну

кількість переваг для покупців. Товар-еталон повинен повністю відповідати нормативним вимогам майбутнього ринку.

*Розрахунок нормативних параметрів* для оцінки конкурентоспроможності забезпечується за допомогою альтернативного методу і застосовуваний показник має лише два значення: 1 - якщо товар відповідає нормі;

0 - якщо не відповідає нормі.

Визначення групового показника, що характеризує відповідність ринковим потребам ***технічних параметрів (Іtп)*** здійснюється за формулою:

*n*

*І t п*

 

*і*  1

*Р і Q і* ,

де *Рі* - одиничний показник *і*-го технічного параметра;

*Qі* - вага *і-го* параметра в загальній їх сукупності;

*n* - кількість параметрів, які підлягають оцінюванню.

Аналогічні розрахунки здійснюються щодо товару-конкурента (товару- еталону) і порівняння двох групових показників дозволяє визначити рівень конкурентоспроможності аналізованого товару за технічними параметрами. Такі розрахунки здійснюються за формулою:

*К*  *І t п* 1 ,

*t п І*

*t п* 2

де *Кtп* - показник конкурентоспроможності товару за технічними параметрами;

*Іtп1, Іtп2* - відповідні групові показники технічних параметрів порівнюваних товарів.

Груповий показник конкурентоспроможності за ***економічними параметрами (Іеп)*** обчислюється за формулою:

*n*

*І еп*

 

*і*  1

 *і Q і* ,

де *Zі* - одиничний показник *і-го* економічного параметра.

Співвідношення групових економічних показників аналізованого товару і товару-еталона визначається за формулою:

*К*  *І еп* 1 ,

*І еп* 2

де *Кеп* - показник конкурентоспроможності товару за економічними параметрами;

*Іеп1,Іеп2* - відповідні групові показники економічних параметрів порівнюваних товарів.

#### Інтегральний показник конкурентоспроможності товару (Ікс)

обчислюється:

*І*  *К tп* .

*кс*

*К*

*еп*

***Якщо Ікс > 1***, то виріб, який аналізується, має конкурентні переваги щодо товару-еталона; ***якщо Ікс < 1*,** то він поступається йому.

1. **Економічна ефективність і шляхи підвищення якості та конкурентоспроможності продукції**

Економічна ефективність підвищення якості та конкурентоспроможності продукції пов’язана з усуненням тих негативних економічних, соціальних та екологічних наслідків, які виникають через недостатній рівень якості. Тому підвищення якості має значний ***народногосподарський ефект*.** Цей ефект враховує ефекти і від виробництва, і від експлуатації (споживання) продукції підвищеної якості.

***Сукупний річний економічний ефект від підвищення якості продукції (Есукуп)*** визначається як сума річних економічних ефектів при її виробництві і споживанні (експлуатації):

Есукуп = Ев + Ес, грн.

*Річний економічний ефект* ***у виробника продукції*** *покращеної якості (Ев)* може бути також обчислений як різниця приведених витрат на виробництво продукції покращеної і попередньої якості:

*Ев = [(С1+R × К1) - (С2 + R × К2)]* х *Nя, грн.,*

де *С1, С2* - собівартість виготовлення одиниці продукції відповідно попередньої і покращеної якості, грн.;

*К1, К2* - питомі капіталовкладення у виробництво продукції відповідно попередньої і покращеної якості, грн.

*Nя* - обсяг продукції підвищеної якості, нат. од.

#### Економічний ефект у виробника продукції підвищеної якості може мати від’ємне значення, тому підприємство змушене змінити ціну виробу, щоб забезпечити собі необхідний рівень рентабельності виробництва.

В такому разі економічний ефект можна обчислити як *∆Пя*:

∆Пя = [(Ц2 – С2) - (Ц1 – С1)] *x* Nя,грн.,

де *∆Пя* - додатковий прибуток за рахунок підвищення ціни на продукцію підвищеної якості, грн.;

*Ц1, Ц2* - відповідно ціна одиниці продукції нижчого і вищого сорту, грн.;

*С1, С2* - собівартість одиниці продукції нижчого і вищого сорту, грн.

Аналогічно обчислюється додатковий прибуток *за рахунок підвищення сортності продукції.*

*Річний економічний ефект* ***у споживачів продукції*** *більш високої якості (Ес)* може бути обчислений як зміна річної величини одноразових і поточних витрат:

*Ес = [R × (К1′ × α 0 – К2′) + (С1′ - С2′)] × Nя, грн.,*

де *К1, К2* - питомі капітальні вкладення на придбання і експлуатацію виробів попередньої і підвищеної якості, грн.;

*С1, С2* - річна сума експлуатаційних витрат по виробах попередньої і покращеної якості, грн.;

*α0* - коефіцієнт еквівалентності (спряження) старої продукції новій за корисним ефектом (продуктивності, терміну служби тощо).

#### Шляхи підвищення якості і конкурентоспроможності продукції поділяються на:

* *виробничо - технічні* (вдосконалення проектування, використання сучасних техніки, технології, вхідний контроль якості сировини, матеріалів і комплектуючих, поліпшення стандартизації);
* *організаційні* (вдосконалення організації виробництва і праці, методів технічного контролю, підвищення кваліфікації кадрів, дотримання технологічної і виробничої дисципліни, забезпечення загальної культури виробництва);
* *економічні* (система прогнозування і планування якості, встановлення прийнятних для виробника і споживача цін, економічне стимулювання виробництва високоякісної продукції);
* *соціальні* (правильна кадрова політика, створення належних умов праці і відпочинку, мотивація праці, активізація людського чинника).

В умовах ринку лише комплексне використання перелічених можливостей забезпечать виробництво якісної і конкурентоспроможної продукції.