**Тема 6**

**Поняття, показники та методи визначення якості продукції**

Якість продукції – це сукупна характеристика основних властивостей, що визначають здатність задовольняти відповідні потреби найбільш прийнятним і економічним способом відповідно до призначення.

Властивості, які визначають якість продукції, можуть характеризуватися:

* параметрами якості (кількісна характеристика якості);
* ознаками якості (якісні характеристики).

Параметри та ознаки якості об’єднані в показники якості.

Для оцінки рівня якості продукції всі показники якості згруповані. Класифікація груп показників якості така:

1. Показники призначення.

2. Показники надійності.

3. Показники економічного використання сировини, матеріалів, палива й енергії.

4. Показники технологічності.

5. Показники транспортабельності.

6. Ергономічні показники.

7. Екологічні показники.

8. Показники безпеки.

9. Естетичні показники.

10. Показники стандартизації й уніфікації.

11. Патентно-правові показники.

12. Економічні показники.

**Показники призначення.** Група показників призначення характеризує ступінь відповідності виробу його цільовому призначенню, а також властивості, що визначають основні функції, для виконання яких виріб призначений. Показники призначення визначають і сферу застосування даного виробу. Крім того, показники призначення виробів, наприклад, машинобудування й деяких інших галузей, характеризують корисну роботу, чинену виробом.

Група показників призначення складається з таких підгруп:

* класифікаційних;
* функціональних;
* конструктивних;
* складу та структури.

Класифікаційні показники характеризують належність даної продукції до відповідної класифікаційної групи, оскільки будь-яка сукупність однорідної продукції має свою класифікацію.

Функціональні показники характеризують корисний ефект від експлуатації або вживання продукції, а також прогресивність технічних рішень, які були реалізовані в даній продукції. До функціональних показників можна віднести: питому потужність, продуктивність машин, точність виконання операцій та інші.

Конструктивні показники характеризують основні проектно-конструкторські рішення, зручність монтажу та установки, можливість агрегатування та взаємозамінності продукції. До конструктивних показників відносять: коефіцієнт блочності, рівень механізації та автоматизації роботи виробу, питомі розміри та інші.

Показники складу та структури характеризують в оброблених матеріалах кількість домішок хімічних елементів та структурний стан цих матеріалів. До показників складу матеріалу можна віднести відсотковий вміст компонентів.

**Показники надійності.** Надійність – це властивість виробу зберігати в установлених часом межах значення всіх параметрів, що характеризують здатність виробу виконувати відповідні функції в заданих режимах і умовах використання, технічного обслуговування, ремонтів, зберігання, транспортування і інших дій.

До показників надійності відносять:

*Безвідмовність* – властивість виробу безупинно зберігати працездатність протягом заданого часу або наробітку в певних умовах експлуатації.

*Довговічність*– властивість виробу зберігати в часі працездатність, із необхідними перервами для технічного обслуговування і ремонту, до його граничного стану, застереженого технічною документацією.

*Ремонтопридатність*– властивість виробу, що полягає в його пристосованості до підтримки і відновлення працездатного стану шляхом виявлення та усунення дефекту й несправності технічною діагностикою, обслуговуванням або ремонтом.

*Збереженість*– властивість виробів безупинно зберігати значення встановлених показників його якості в заданих межах протягом тривалого зберігання і транспортування.

**Показники технологічності** характеризують властивості виробів, що спричиняють оптимальний розподіл витрат матеріалів, коштів, праці й часу під час підготовки виробництва й виготовлення, а також під час експлуатації, ремонтів та утилізації. Тому варто розрізняти й оцінювати роздільно технологічність створення виробів, технологічність їхнього експлуатаційного періоду життєвого циклу й технологічність утилізації. Одиничними показниками технологічності можуть бути різні характеристики процесу виробничого виготовлення виробу. У машинобудуванні, наприклад, до одиничних показників технологічності відносять коефіцієнт складності форми виробу, показники точності обробки, коефіцієнт оброблюваності матеріалу, взаємозамінність деталей та інші.

*Узагальненими показниками технологічності* виробів служать: трудомісткість, матеріалоємність, енергоємність і собівартість виготовлення.

**Ергономічні показники** характеризують машину в системі "людина-машина" і враховують її пристосованість до антропометричних, біомеханічних, фізіологічних і психологічних властивостей людини, що проявляється у виробничих процесах. Групу ергономічних показників технічних виробів розподіляють на чотири підгрупи:

а) гігієнічні й біомеханічні – показники, використовувані під час визначення відповідності виробу гігієнічним умовам роботи людини з виробом;

б) антропометричні – показники, використовувані при ' визначенні відповідності виробу розмірам, формі й вазі людини, що працює із цим виробом;

в) фізіологічні й психофізіологічні – показники відповідності виробу фізіологічним властивостям людини й особливостям функціонування його органів почуттів (силові й швидкісні можливості людини; пороги слуху, зору, тактильного відчуття й т.п.);

г) психологічні – показники відповідності виробу психологічним особливостям людей відповідної професії, відбитим в інженерно-психологічних вимогах, вимогах психології праці.

До підгрупи **гігієнічних і біомеханічних** показників входять кількісні характеристики: освітленості, температури, вологості, напруженості магнітного й електричного полів, випромінювання, токсичності, шуму, вібрації, перевантажень від прискорень та ін.

До підгрупи **антропометричних** показників входять показники відповідності конструкції розмірам тіла людини, формі тіла і його окремих частин, ваги людини й ін.

До підгрупи **фізіологічних і психофізіологічних** показників входять показники відповідності конструкції виробу силовим, зоровим, слуховим, дотикальним та іншим можливостям людини.

До підгрупи **психологічних** показників входять показники відповідності виробу можливостям сприйняття й переробки інформації, закріпленим і новоформованим навичкам роботи людини з виробом.

**Естетичні показники** характеризують інформаційну виразність, раціональність форми, цілісність композиції, досконалість виробничого виконання й стабільність товарного вигляду виробу. Відповідність виробу вимогам технічної естетики характеризується такими показниками: інформаційною виразність, раціональністю форми, цілісністю композиції, досконалістю виготовлення, стабільністю товарного вигляду.

**Методи визначення значень показників якості продукції.** Методи визначення числових значень показників якості промислової продукції підрозділяються на дві групи:

• за способами одержання інформації;

• за джерелами одержання інформації.

Залежно від *способу* одержання інформації методи визначення числових значень показників якості продукції поділяються на вимірювальний, реєстраційний, органолептичний і розрахунковий. Залежно від *джерела* інформації методи визначення значень показників якості продукції розподіляються на традиційний, експертний, соціологічний (маркетинговий).

*Вимірювальний метод* визначення числових значень показників якості продукції заснований на інформації, одержуваній під час використанні технічних засобів виміру. Вимірювальним методом визначають більшість показників якості. Наприклад, масу виробу, форму й розміри, механічні й електричні напруги, число обертів двигуна, швидкість транспортних засобів та інші одиничні показники якості.

*Реєстраційний метод* заснований на використанні інформації, одержуваної шляхом підрахунку певних подій, предметів або витрат. Цим методом визначають, наприклад, число відмов під час експлуатації виробів, заданий час, витрати на створення та експлуатацію виробів, число різних частин складного виробу (усього, стандартними, уніфікованими, оригінальними, захищеними патентами й т.п.). Реєстраційним методом визначають, наприклад, показники довговічності, безвідмовності і збереженості, а також показники стандартизації й уніфікації, патентно-правові показники й ін.

*Органолептичний метод* використовує інформацію, одержану в результаті аналізу відчуттів від органів відчуття людини: зору, слуху, нюху, болючих відчуттів, дотику й смаку. При цьому методі значення показників знаходять шляхом аналізу отриманих відчуттів і образних сприйняттів з урахуванням наявного досвіду, і виражаються вони в балах. Очевидно, що точність і вірогідність значень показників якості, обумовлених даним методом, залежать від здатностей, кваліфікації й навичок осіб, які визначають відповідні параметри властивостей, що входять до складу характерних властивостей продукції. При цьому методі не виключається використання деяких технічних засобів (крім вимірювальних і реєстраційних), що підвищують можливості органів відчуттів людини, наприклад, лупи, мікроскопа, мікрофона з підсилювачем гучності й т.п. Органолептичним методом визначають такі показники якості, як ергономічні й естетичні.

*Розрахунковий метод* характерний тим, що він ґрунтується на використанні теоретичних або емпіричних залежностей для визначення числових значень показників якості виробів. Цим методом користуються під час проектування й конструювання техніки, коли розроблюваний виріб ще не може бути об'єктом експериментальних досліджень. Як правило, розрахунковий метод використовують для прогнозування або визначення оптимальних (нормативних) значень, наприклад, показників продуктивності, трудомісткості, надійності й ін.

*Експертний метод* визначення значень показників якості продукції використовують тільки у разі , коли ті або інші показники якості не можуть бути визначені іншими, більш об'єктивними методами. Експертний метод рішення завдань заснований на використанні узагальненого досвіду й інтуїції фахівців-експертів.Експертний метод оцінки рівня якості технічної продукції використовується в тих випадках, коли неможливо або дуже важко застосувати методи об'єктивного визначення значень одиничних або комплексних показників якості такими методами, як інструментальний, емпіричний або розрахунковий.

**Рівень якості.** Під час оцінки рівня якості, тобто технічного рівня *однорідних* виробів, варто використовувати диференціальний, комплексний, змішаний або інтегральний методи.

Для оцінки технічного рівня (рівня якості) *різнорідних* виробів застосовують метод на основі індексації якості. Іноді у відношенні оцінки однорідних або різнорідних виробів використовують метод експертних оцінок якості.

*Диференціальний метод* оцінки якості виробів складається в зіставленні одиничних показників якості оцінюваних виробів з відповідними показниками базового зразка.

У той же час при диференціальному методі оцінки технічного рівня (якості) промислової продукції кількісно оцінюються окремі властивості виробу, що дозволяє приймати конкретні рішення з керування якістю даної продукції.

При диференціальному методі оцінки якості машинобудівної продукції розраховують окремі відносні показники рівня якості

оцінюваної продукції за формулами:

,

, при *і* = 1, 2, …, *n*,

де *Рі –* значення i-го показника якості оцінюваної продукції;

*Pібаз* – значення i-го показника якості базового зразка;

*п –* кількість прийнятих для оцінки показників якості.

Формулу (9.1) використовують тоді, коли збільшенню абсолютного значення показника якості відповідає поліпшення якості виробів. Так, наприклад, відносні показники продуктивності, потужності, коефіцієнта корисної дії, терміну служби обчислюють за формулою (9.1), тому що збільшення такого одиничного показника свідчить про поліпшення якості виробу.

В інших випадках, коли збільшення абсолютного значення показника характеризує погіршення якості продукції, для розрахунку відносного значення показника використовують формулу (9.2). За цією формулою, як правило, обчислюють відносні значення таких показників, як матеріалоємність; видаток матеріалів, палива, енергії; вміст шкідливих домішок у відходах; трудомісткості; параметра потоку відмов та ін.

*Комплексна оцінка* рівня якості передбачає використання комплексного показника якості. Цей метод застосовують у тих випадках, коли найбільш доцільно оцінювати якість складних виробів тільки одним числом.

Рівень якості за комплексним методом визначається відношенням комплексного показника якості оцінюваного виробу *Qоц* до комплексного показника базового зразка *Q6aз,* тобто



Комплексну оцінку (технічного рівня машин) за середньозваженими показниками якості продукції застосовують у тих випадках, коли важко або неможливо визначити головний, комплексний показник якості і його функціональну залежність від вихідних показників якості. Звичайно використовують середньозважений арифметичний або середньозважений геометричний показник якості.

Середньозважений арифметичний показник якості обчислюють за формулою



Середньозважений геометричний показник якості обчислюють за формулою



де: *Pi* – значення і-го показника якості продукції;

*aі* – коефіцієнт вагомості і-го показника якості продукції;

*n* – число показників якості продукції.

Сума всіх коефіцієнтів вагомості дорівнює одиниці, тобто

.

Існує таке поняття, як бажаність та небажаність одиничних показників якості. Одиничний показник є **бажаним** якщо при його збільшенні збільшується і комплексний показник, тобто якість покращується (наприклад, потужність двигуна, швидкість автомобіля, стійкість свердла). Зі збільшенням **небажаного** показника комплексний показник зменшується, тобто якість погіршується (наприклад, вага верстата, похибка виміру тощо).

Бажаність та небажаність одиничних показників визначають вибір статистичної залежності при розрахунках комплексного показника якості.

Середньозважений арифметичний показник використовується тільки тоді, коли всі одиничні показники, за якими оцінюється якість виробу, є або бажаними, або небажаними.

Середньозважений геометричний показник використовується у випадках, коли для оцінки якості виробу використовуються як бажані, так і небажані показники, при цьому значення небажаного показника знаходиться в знаменнику формули.

Для визначення значень коефіцієнтів вагомості використовують такі методи.

1 **Метод вартісних залежностей.** При цьому методі визначаються витрати на зміну кожного одиничного показника на одну і ту саму величину (наприклад, на 1%). Чим більші витрати на досягнення цієї зміни, тим більше і значення відповідного коефіцієнта вагомості.

2 **Метод граничних і номінальних значень.** Якщо значення одиничних показників якості мають допуски на відхилення від номінальних значень, коефіцієнти вагомості визначаються обернено пропорційною залежністю від розміру цих відхилень.

3 **Експертний метод** заклечається у встановленні значень коефіцієнтів вагомості експертною комісією. Існує три різновиди цього методу: експрес-метод, метод ранжування та метод попарного порівняння.

Для оцінки рівня якості різнорідної продукції використовуються індекси якості. Під *індексом якості* продукції розуміють комплексний показник рівня якості різнорідної продукції, що дорівнює відносному значенню середньозважених показників якості оцінюваної й базової продукції.

Основним показником, що застосовується при комплексній оцінці рівня якості різнорідної продукції, є відносний середньозважений арифметичний індекс якості – *Ія*



де *m* –число різних видів оцінюваної й базової продукції;

*aj* – коефіцієнти вагомості j-го виду продукції;

*Pjоц* і *Pjбаз* –комплексні показники якості відповідних зразків оцінюваної й базової продукції.

*Інтегральний метод* оцінки якості використовують як відношення сумарного корисного ефекту від експлуатації до сумарних витрат на його створення, придбання, монтаж у споживача й налагодження і т.п. Або - як відношення сумарного корисного ефекту, вираженого в натуральних одиницях виміру, *W* від експлуатації машини (або іншого виробу) до витрат на її створення й експлуатацію за весь термін служби

,

де *W –* корисний ефект, тобто кількість одиниць продукції або виконаної виробом роботи за весь строк експлуатації виробу, наприклад, число зроблених заготівель або деталей, тонн або кубометрів переробленої сировини й т.д.;

*Кс –* сумарні капіталовкладення, що включають оптову ціну, а також витрати на установку, налагодження й інші роботи;

*Зе –* експлуатаційні витрати за весь термін служби виробу.

Наведена вище формула придатна для визначення інтегрального показника якості виробу з терміном служби до одного року. При терміну служби виробу більше одного року інтегральний показник якості *Рін* обчислюють за формулою:

,

де φ(t) – поправочний коефіцієнт, що залежить від терміну служби виробу, t років.

Коефіцієнт φ(t) обчислюють за формулою:

,

де *Ен –* нормативний коефіцієнт окупності капіталовкладень; як правило, він дорівнює 0,15.

# 

# Взаємозв'язок ефективності та якості продукції

Перед розробником нового виробу, технології, нового виду послуг обов’язково постає двоєдина задача: з одного боку – підняти рівень якості продукції, а з іншого – досягти бажаного результату найбільш економно, тобто оптимізувати ефективність витрат. Головною альтернативою підвищення якості, її противагою є витрати. Тому разом вони і визначають ефективність оцінюваного об’єкта стосовно базового.

Розглянемо, як чисто економічними методами можна визначити повний ефект у виробництві.

Найбільш повною характеристикою ефекту й у виробництві, і в споживача є сумарний, або інтегральний, ефект за увесь час, поки вигідно провадити й споживати продукцію, тобто за строк морального зношування.

Якщо під час відновлення продукції у споживача з'являється економія витрат, то в основу визначення річного ефекту для оцінки якості можуть бути покладені відомі формули, що враховують різницю зведених витрат у споживача за весь період фізичного зношування. Економію витрат можна представити як «нетотожність» результату, що легко вираховується у вигляді «коефіцієнта нетотожності». Суть його полягає в обліку співвідношення корисності для споживача від використання нових об'єктів техніки в порівнянні з базовими. Коефіцієнт нетотожності – це і є рівень якості.

Річний ефект за співвідношенням зведених витрат з нетотожними результатами може бути розрахований за формулою

Ер = М\*(К – Д) ,

де М – обсяг випуску об'єктів техніки, технології і послуг, що реорганізуються, тобто масштаб виробництва, на яке «впливає» дане науково-технічне досягнення (НТД), спрощено – це добуток кількості об'єктів, що випускаються, на їх ціну;

(К – Д) = Е – порівняльна ефективність рішення, у гривнях на гривню вартості продукції, що випускається;

Д – відношення зведених витрат на виробництво нового й базового об'єкта, тобто подорожчання;

К – співвідношення корисності для споживача об'єктів нової й базової техніки, тобто рівень якості.

Розглянемо економічний зміст формули (9.11). Для будь-якої системи виробництва у разі його стійкого функціонування, коли немає надвиробництва й дефіциту, результат у вартісному вираженні тотожно дорівнює витратам М. Споживач кожного продукту номінально вдоволений тим, що він одержує в обмін на ціну.

Будь-яка реорганізація включає таке. Реорганізатор (НДІ, КБ, винахідник) дає свої пропозиції, які викликають і зміну витрат (у Д раз), і зміну результатів (у К разів).

Ефект за витратами при цьому дорівнює

Ев = (Зб – Зн)\*Q,

де Зб і Зн – питомі зведені (повні) витрати на одиницю виробу в базовому і новому варіантах;

Q – об’єм випуску.

Перетворимо формулу таким чином:

Ев = Зб\*Q\*(1–Зн/Зб) = М\*(1 – Д),

де М = Зб\*Q – масштаб виробництва.

Таким самим чином ефект за результатами можна визначити за формулою

Ер = М\*(К – Д).

Тоді сумарний ефект буде мати вигляд формули 9.11.

Величина (К – Д) і за суттю, і за розмірністю – це ефективність. Вона виражається в гривнях, тобто показує, що після впровадження на кожну гривню витрат буде отриманий додатково ефект, що дорівнює (К – Д).

***Практика розрахунку рівня якості (К).*** Рівень якості техніки, технології й послуг можна визначити при їх порівнянні.

Рівень якості продукції (К) можна виразити як пряме співвідношення корисності нового і базового об'єктів для споживача за такою формулою:

К = К кор. н. / К кор. б.

де К кор. н. – корисність нового об’єкта;

К кор. б. – корисність базового об’єкта.

У разі лінійної економічної залежності між зміною параметра й економією у сфері споживання (як це буває, наприклад, при прямому збільшенні обсягу виробництва, зниженні енергоємності й ін.) рівень якості (К) нового об'єкта техніки, технології або послуг щодо базового можна визначити прямим розрахунком – через облік економічного ефекту.

Метод прямого розрахунку – чисто економічний, його не зв'язують із поняттям «якості», хоча він полягає у вимірі економії витрат у споживача і, отже, визначає якість.

Однак сфера дії такого підходу обмежена. Справа в тому, що далеко не завжди підвищення продуктивності (наприклад, верстата) у кілька разів сприймається споживачем як збільшення цінності, корисності такого об'єкта в стільки ж разів. Нерідко істотно підвищена продуктивність тих або інших об'єктів розглядається споживачем як додатковий резерв, і він готовий його оплачувати тільки в малому ступені. Отже, правильніше було б враховувати не просто зміну готових економічних параметрів, а ефект від цієї зміни для середнього споживача. Формула (9.15) може бути приведена до виду

К = 1 + (К кор. н. – К кор. б. ) / К кор. б. = 1 + Е інт. / К кор. б.,

де Е інт. – інтегральний ефект за термін фізичного зносу

Зробимо декілька зауважень до цієї формули.

**Зауваження 1.** При визначенні рівня якості методом прямого розрахунку нас цікавить інтегральний ефект (Еінт); який одержить споживач за весь термін роботи об'єкта (а не річний ефект). Якщо строк фізичного зношування відносно невеликий (1-2роки) і можна знехтувати різницею в часі між моментами виробництва об’єкта (покупки об'єкта) і повного його руйнування, Еінт розраховується простим множенням річного ефекту на час функціонування об'єкта. Якщо різницею знехтувати не можна, необхідно мати на увазі, що майбутня гривня завжди менш коштовна (фактор інфляції), ніж на даний час. Це явище економістам добре відомо, і воно повинно враховуватися за допомогою коефіцієнта αt. Середньорічні значення цього коефіцієнта з точністю до двох значущих цифр наведені нижче:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тф | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
| αt | 1,1 | 1,16 | 1,2 | 1,24 | 1,3 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,9 | 2 | 2,3 |

Таким чином, якщо взяти річний ефект Ер сталим у часі (середньорічний ефект), то

Еінт = Тф \* Ер / αt

де Тф – термін дії об'єкта;

αt – коефіцієнт, що враховує фактор часу.

**Зауваження 2.** Як уже зазначалося, корисність об'єкта для споживача при стабільному обсязі випуску відповідає його ціні. Причому ціні роздрібноій, а не собівартості, тому що ця ціна є для споживача тим еквівалентом, на який він обмінює даний товар з даними споживчими властивостями. Виходячи із цього і з урахуванням формули (9.17) вираження (9.16) можна записати у вигляді

К = 1 + Еінт / (αt\*Цб),

де Цб – роздрібна ціна об'єкта базової техніки.

**Зауваження 3.** Відомо, що встановлення ціни на лише витратній основі призводить до збільшення витрат і зниження стимулів у боротьбі за якість. Витратні методи керування, зокрема ціноутворення, поступово виходять із практики господарювання, переглядається механізм ціноутворення на новій, результатній основі. Ціна на новий виріб повинна визначатися з обліком і результатів, і витрат. При цьому зростання ефекту у споживача завжди повинен бути більшим, ніж зростання ціни. Питання в тому – як це робити?

У міжнародній практиці ціноутворення прийнятий ефект від нововведення й витрати на нього ділити між споживачем і виробником за взаємною згодою сторін. Продавець (виробник) одержує свою частину прибутку у вигляді плати за ризик під час виробництві нової продукції, а покупець – у вигляді плати за ризик під час її покупки.

При цьому, ефект і витрати розподіляються найчастіше в співвідношенні 0,5:0,5. З урахуванням цього можна знайти вираження для «цінового коефіцієнта» (Кц) – коефіцієнта для розрахунку ціни на новий виріб шляхом множення на ціну базового за формулою

Цн = Цб \* Кц ,

Розрахунок значення Кц може бути таким. Використовуючи формулу (9.11),проведемо в ній деякі перетворення: (К – Д)=(К – Кц + + Кц – Д) = (К – Кц) + (Кц – Д), причому перша дужка вказує на ефект для споживача, друга – на ефект для виробника. Прирівняємо їх виходячи з необхідності ділити ефект навпіл:

К – Кц = Кц – Д.

Звідси: а) якщо подорожчання враховувати,

Кц = (К + Д) / 2;

б) якщо подорожчання не враховувати,

Кц = (К / 2) + 0,5.

**Зауваження 4.** Якщо рівень якості й ефект жорстко зв'язані певною аналітичною залежністю, то виникає запитання: чи потрібні ці два показники для характеристики одного об'єкта? Ми вважаємо, що потрібні.По-перше, дані про ефект безвідносно до ціни об'єкта не можуть сказати, який відносний прогрес був досягнутий у тій або іншій галузі техніки, технології або послузі. Очевидно, ефект в 1 грн для електролампочки означає прогрес набагато більший, ніж для локомотива. По-друге, у ряді випадків рівень якості може бути розрахований навіть тоді, коли визначити прямо ефект у споживача від нового об'єкта не вдається, наприклад, якщо якість розраховується за зміною параметрів об'єкта нової техніки (ОНТ) щодо об'єкта базової техніки (ОБТ).

**Розрахунок соціального ефекту з урахуванням рівня якості**

Практично будь-яка нова машина, нова технологія, нове науково-технічне досягнення несе в собі не тільки економічний виграш, але нерідко й найрізноманітніші соціальні наслідки. На практиці часто виникають дилеми такого роду: чи ставити на виробництво, скажімо, новий ефективний двигун, але з певними екологічними дефектами, чи трішки поступитися економічними показниками, але дати екологічно «чистий» двигун. І таких прикладів можна навести багато (особливо у сфері послуг). Як же визначити, який соціальний ефект або збиток очікувати від введення нового об'єкта, виробу?

У першу чергу соціальний ефект містить у собі економію коштів і часу населення, а також зміну психофізіологічних і санітарно-гігієнічних умов праці й побуту.

Суть методу соціальної оцінки нововведення при зміні параметрів середовища полягає у визначенні величини соціального ефекту з урахуванням масштабу його застосування або масштабу соціального виробництва (Мс), рівня соціальної якості (Кс) і подорожчання (Дс).

Оскільки, як правило, плату за соціальний ефект той, хто його отримав, не вносить (наприклад, за кращу вентиляцію на дільниці працюючі там не платять), тобто Дс = 1, то формулу для оцінки соціального ефекту можна представити у вигляді

Есоц = Мс\*(Кс – 1) = Мс\*Ес

При розрахунку за даною формулою потрібно виконати розрахунок масштабу соціального виробництва (Мс) і рівень соціальної якості (Кс).

Масштаб соціального виробництва (Мс) повинен враховувати: число людей (Лс), на яких впливає оцінюване нововведення, час впливу (Тс) і швидкість споживання соціальних благ (Кп):

Мс = Кп\*Лс\*Тс. (9.23)

При цьому коефіцієнт Кп може бути оцінений із двох боків: або через середню заробітну плату, або через середню частку національного доходу на душу населення, що витрачається державою на соціальні цілі, поділену на загальне число годин у рік.

Повернемося знову до формули (9.22). Величина Кс характеризує зміну ступеня впливу на людину (після / до нововведення) факторів середовища, що визначають санітарно-гігієнічні й психофізіологічні умови його праці та побуту, іншими словами, у скільки разів погіршилися або покращилися умови середовища, комфортність (тобто потрібно враховувати співвідношення «ваги» умов праці після і до нововведення).

Дослідження показали, що в загальному випадку величина Ес, може бути представлена у вигляді

Ес = ∆а \* γ , (9.24)

де ∆а = ан – аб – зміна величини фактора середовища від аб (до нововведення) до ан (після);

γ – коефіцієнт вагомості фактора.

Коефіцієнт вагомості фактора враховує максимальне число санітарно-гігієнічних і психофізіологічних факторів: температуру повітря, атмосферний тиск, токсичні речовини, промисловий пил, вібрацію, промисловий шум, ультразвук, інфрачервоне випромінювання, електромагнітні поля, що іонізують випромінювання, біологічні виробничі фактори, фізичне динамічне навантаження й т.д. Значення коефіцієнта вагомості щодо кожного фактора визначається державними соціальними установами.

На основі формул можна визначити величину соціального ефекту за формулою

Есоц = Кп\*Лс\*Тс\*Ес .

**Особливості визначення якості послуг**

Характерним для сфери обслуговування є те, що, крім характеристики послуг потрібно ще врахувати і їхню якість, яка включає власне якість послуги, культуру обслуговування і доступність. Можливість обліку всіх цих факторів буде показана на прикладі галузі побутового обслуговування населення.

Рівень побутового обслуговування визначається корисністю послуги, її споживчою вартістю. Показник споживчої вартості визначається добутком кількості послуг на їх якість. Виходячи із цього абсолютне значення досягнутого рівня обслуговування у сфері послуг можна розрахувати за формулою

Ро = Q\*К,

де Ро – рівень ослуговування;

Q – обсяг побутових послуг;

К – рівень якості послуг.

Кожна зі складових формул є складним елементом. Так, обсяг (кількість) побутових послуг характеризується обсягом їх реалізації у вартісному вираженні.

Більш складним є показник рівня якості послуг. Це – комплексний показник, що характеризує безліч властивостей, що становлять якість побутового обслуговування, а саме якість виконання замовлення (Квик), культуру обслуговування населення (Кклт) і доступність побутових послуг (Кдост):

К = Квик \* Кдост \* Кклт

Якість виконання послуги, наприклад відремонтованого приладу, і культура обслуговування можуть бути оцінені об'єктивними критеріями, наприклад, якість відремонтованого телевізора – кваліметричними методами, наведеними вище, якість приймального пункту – балами, які оцінюють естетику, зручності, санітарно-гігієнічний стан та ін.

Доступність ураховує витрати часу й грошей споживача на доступ до одержання послуги.

Коефіцієнт доступності (Кдост)для однієї послуги визначається за формулою:

Кдост = Ц / (Ц + Здост) ,

де Ц – ціна послуги; Здост – витрати на доступність послуги.

Цикл одержання споживачем побутової послуги від моменту виникнення потреби в ній до її задоволення умовно можна розділити на кілька етапів, що відповідають реальному процесу: одержання споживачем необхідної інформації; звернення його до підприємства за послугою; оформлення замовлення на виконані послуги; прийом і видача замовлення з виробництва, а також очікування послуги протягом її виробництва. На кожному із цих етапів існують втрати часу й коштів. Їх і враховує коефіцієнт доступності.