

МЕТОДИ ТА ПРИЛАДИ КОНТРОЛЮ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

УДК 658.562

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ВАГОМОСТІ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

© Бубела Т.З., Бойко Т.Г., Походило Є.В., Столярчук П.Г., 2007
Національний університет "Львівська політехніка"

Запропоновано метод формування якісного рівня продукції шляхом застосування гнучкого алгоритму, реалізація якого передбачає безпосередню участь споживача у визначенні коефіцієнтів вагомості та виборі переліку показників якості

Кількісне оцінювання рівня якості продукції базується на використанні середніх зважених комплексних показників [1], обчислення яких передбачає застосування параметрів вагомості (ПВ) m_i . Формування останніх доцільно здійснювати так, щоб найкращим чином враховувати завдання управління якістю на підприємстві, та мету оцінювання об'єктів. Слід зазначити, що у випадку, коли параметри вагомості задовольняють умові $\sum_{i=1}^n m_i = 1$, їх можна назвати коефіцієнтами вагомості. Визначення коефіцієнтів вагомості може бути здійснено одним із способів, що відрізняються відбором вихідної інформації та алгоритмом реалізації.

Зокрема розрізняють:

- метод вартісних регресивних залежностей,
- метод граничних і номінальних значень,
- метод еквівалентних співвідношень,
- експертний метод.

Метод вартісних регресивних залежностей реалізується шляхом встановлення відповідності між показниками якості (ПЯ) продукції та витратами на створення і експлуатацію продукції. Під час застосування цього методу існує ряд обмежень, які полягають в тому, що вихідна інформація повинна базуватись на принципі адекватності витрат, необхідних для виготовлення продукції. Тобто, собівартість товару, а отже й витрати на його створення, мають базуватись на умовах відсутності його дефіциту, а саме – на довготривалому стабільному попиті.

В такому разі, параметри вагомості m_i знаходять шляхом розв'язання системи рівнянь за умови, що оцінювання рівня якості проводиться за

середньозваженим геометричним комплексним показником [2]:

$$\lg\left(\frac{B_i}{B_{i0}}\right) = \sum_{i=1}^n m_i \cdot \lg\left(\frac{P_i}{P_{i0}}\right), \quad (1)$$

де B_i та B_{i0} – вартість відповідно оцінюваної продукції та базової, P_i та P_{i0} – значення показників якості відповідно оцінюваної продукції та базової, n – кількість показників якості продукції.

Метод граничних і номінальних значень є актуальним за умови, що встановлено гранично допустимі значення показників якості, які передбачають віднесення продукції до певного якісного рівня. В цьому випадку параметри вагомості для середнього зваженого арифметичного показника рахують згідно такої формули:

$$m_i = \frac{1}{P_{in} - P_{i0}} \bigg/ \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{P_{in} - P_{i0}} \right), \quad (2)$$

а для середнього зваженого геометричного показника згідно виразу:

$$m_i = \frac{1}{\lg(P_{in} - P_{i0})} \bigg/ \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{\lg(P_{in} - P_{i0})} \right), \quad (3)$$

де P_{in} – номінальне значення показника якості, P_{i0} – граничнодопустиме значення показника якості.

Метод еквівалентних співвідношень доцільно використовувати тоді, коли можна оцінити кількість продукції, на яку можна скоротити її виробництво для задоволення тих самих потреб при зміні значення окремо взятого показника якості, тобто встановити еквівалентну залежність між зміною кількості продукції та зміною значення показника якості. Тоді параметри вагомості обчислюють наступним чином:

$$m_i = \frac{dK_i}{dP_i}, \quad (4)$$

де dK_i - зміна кількості продукції, dP_i – еквівалентна зміна показника якості продукції.

Метод визначення коефіцієнтів вагомості експертами базується на опрацюванні результатів оцінок, проставлених фахівцями.

Кожний з вищенаведених методів має обмеження, пов'язані з вхідною інформацією та особливостями їх реалізації. Крім цього, кожний з них використовує усереднені характеристики і не враховує думку кожного окремо взятого користувача продукції.

Тому пропонується метод оцінювання якісного рівня продукції, який би максимально враховував інтереси кожного споживача. Користувачеві варто запропонувати процедуру оцінювання рівня якості продукції, яка б базувалась, наприклад, на застосуванні середньозваженого комплексного показника, для обчислення якого була б представлена вихідна номенклатура показників якості та коефіцієнтів вагомості. Останні можна було б задавати у нормативних документах (НД), наприклад в технічних умовах чи стандартах організацій. Але в даному випадку стандарт (стандарт з відкритим значенням) слід розглядати лише як типовий зразок, згідно з яким запропоновані у ньому значення коефіцієнтів вагомості та номенклатура показників якості можуть використовуватись для формування оцінки рівня якості товарів. Такі оцінки можна було б друкувати у спеціальній літературі для інформування споживача та полегшення процедури вибору ним необхідного товару. Проте для пересічного споживача не завжди актуально є оцінка рівня якості об'єкта за усіма пропонованими показниками, або він не згідний з розподілом коефіцієнтів

вагомості, визначених у НД. Тому з метою задоволення вимог конкретного споживача, пропонується метод формування оцінки якості товару шляхом застосування гнучкого алгоритму, реалізація якого передбачає безпосередню участь споживача у визначенні коефіцієнтів вагомості m_i та виборі переліку показників якості.

Формування оцінки якості об'єкта згідно стандартного алгоритму передбачає використання набору коефіцієнтів вагомості та номенклатури ПЯ об'єкта, що можуть бути вказані у відповідному НД, враховуючи їх поділ на групи Γ_k , на відповідні підгрупи P_{kp} аж до формування відповідно одиничних показників (рис.1).

Блок-схема на рис. 2 може стати базовою для створення програмного забезпечення з метою подальшого його використання у торговельних центрах та центрах інформування споживача про рівень якості продукції. Процес оцінювання якості об'єктів з адаптацією до вимог споживача передбачає самостійний вибір ним номенклатури ПЯ, які його цікавлять в першу чергу.

Очевидно, що для пересічного споживача їх буде небагато, але вони будуть для нього найважливішими, тобто повинні мати найбільші коефіцієнти вагомості. При багаторівневій ієрархічній структурі номенклатури ПЯ (рис.1) розрахунок загальної оцінки якості проводиться "знизу" (від одиничних показників) "догори" (до отримання середньозваженого показника).

Для трьохрівневої ієрархічної структури показників якості, наприклад, при існуванні рівня групових, підгрупових та одиничних показників вираз для коефіцієнта вагомості окремого показника матиме вигляд:

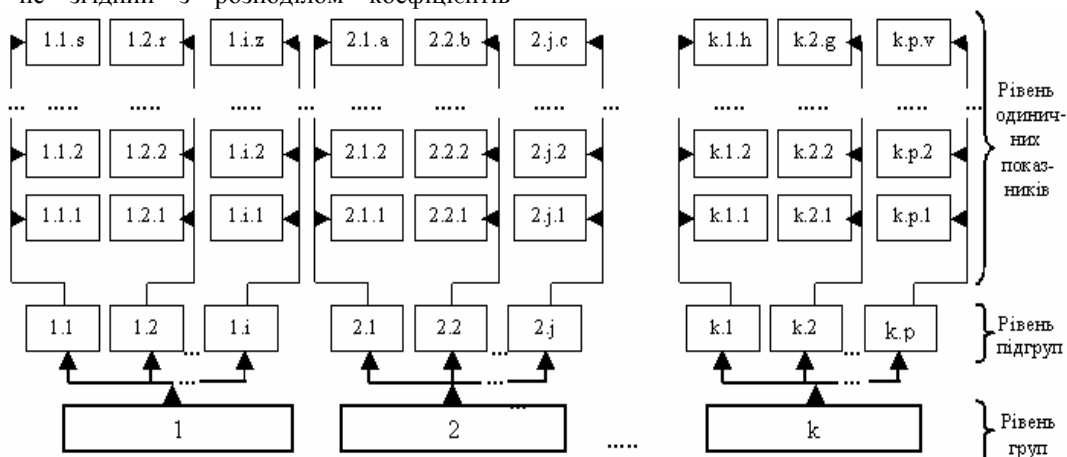


Рис.1. Узагальнена блок-схема для побудови ієрархічного дерева показників якості, що містить рівень груп, підгруп, та одиничних показників якості

$$m = \sum_{k=1}^K m_k \cdot \sum_{pk=1}^{Pk} m_{pk} \cdot \sum_{vpk}^{Vpk} m_{vpk}, \quad (5)$$

де m_{vpk} – коефіцієнт вагомості v -го одиничного показника p -тої підгрупи k -тої групи, m_{pk} – коефіцієнт вагомості p -тої підгрупи k -тої групи, m_k – коефіцієнт вагомості k -тої групи.

Якщо споживач не обирає стандартний алгоритм формування оцінки (рис. 2), то очевидно він сконцентрує свою увагу лише на кількох актуальних для нього показниках, підгупах чи групах, що будуть для нього, наприклад, рівноважливими, а решта неважливими, або маловажливими. З метою забезпечення нехтування маловажливими показниками якості товару пропонується застосувати аналогію до “принципу нехтування малими похибками” в метрології, який формулюється наступним чином: якщо серед частинних похибок, що сумуються, найбільша та найменша відрізняються більше, ніж втричі, то меншою похибкою можна знехтувати і це не відобразиться на сумарній похибці. Щоб коефіцієнти вагомості невибраних споживачем показників якості стали суттєво малими, необхідно їх прирівняти до нуля. Отже, параметр вагомості для кожного ПЯ, обраного споживачем, буде рівний:

$$m_i = \frac{1}{\mu}, \quad (6)$$

де μ – кількість ПЯ, обраних споживачем.

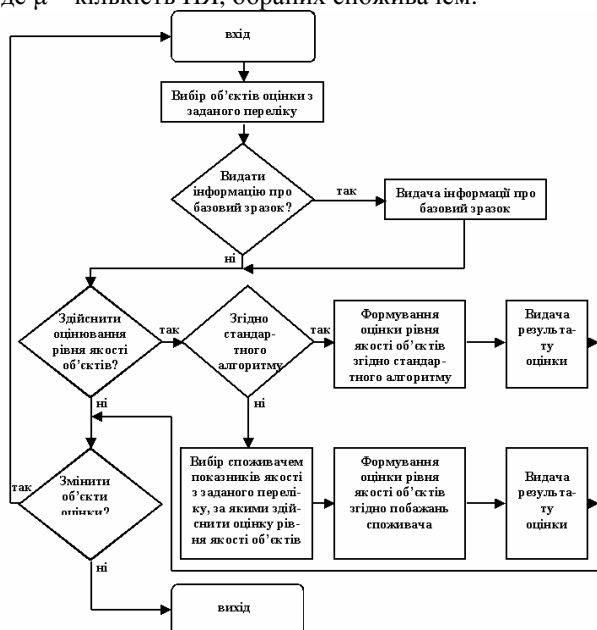


Рис.2. Блок-схема алгоритму формування оцінки якісного рівня об'єктів з адаптацією до вимог споживача

Якщо споживач обирає окремі групи ПЯ, то коефіцієнт вагомості для кожної групи обчислюватиметься так:

$$m_i = 1/\eta, \quad (7)$$

де η – кількість груп ПЯ, обраних споживачем.

Слід зауважити, що коли споживач здійснює коригування стандартного алгоритму лише на рівні груп, то коефіцієнти вагомості на рівні підгруп та одиничних ПЯ залишаються незмінними, тобто стандартними.

За аналогією, якщо споживач обирає лише окремі підгрупи, то коефіцієнти вагомості на рівні ПЯ теж залишаються стандартними, а коефіцієнт вагомості для кожної з обраних споживачем підгруп дорівнюватиме:

$$m_i = 1/\phi, \quad (8)$$

де ϕ – кількість підгруп ПЯ, обраних споживачем.

Отже споживач отримуватиме оцінку якісного рівня товару у вигляді числа, яке можна подати як відповідну градацію якості для даного виду товару. Алгоритм на рис. 2 передбачає формування оцінки рівня якості як для одного, так і для кількох однотипних виробів з метою їх порівняння між собою. Доцільним є введення в схему на рис. 2 опції для зворотних дій, які полягають в тому, що споживач сам задає кількісний рівень показника якості, який його цікавить, і отримує перелік товарів, що задовольняють поставленим вимогам. Прогнозовано, що таким вихідним показником якості може стати економічний (ціна), або ж будь-який з показників призначення. За потреби алгоритм оцінки можна модифікувати таким чином, щоб надати йому максимального ступеня гнучкості та варіативності аж до самостійного формування користувачем кожного рівня ієрархічного дерева ПЯ та відповідних їм параметрів вагомості (рис.1).

Створення програмного забезпечення з метою формування оцінки рівня якості товару на основі гнучких алгоритмів дозволить максимально адаптувати цей процес до вимог споживача, орієнтування на задоволення інтересів якого є стрижнем політики Держспоживстандарту України.

1. ДСТУ 2925-94 Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення.

2. Шаповал М.І. Менеджмент якості. – Київ: “Знання”, 2003- 475с.