

І.В. Коваленко, В.В. Кійко

ОЦІНЮВАННЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СПОЖИВАЧІВ ПРОДУКЦІЇ ТА ПОСЛУГ

Анотація. В статті розглянуто існуючі підходи до оцінювання задоволеності споживачів продукції та послуг. Показано, що необхідним є враховувати найбільш важливі для споживача характеристики продукції. Запропоновано використання метода аналізу ієрархій для визначення пріоритетних напрямів діяльності поліпшення системи менеджмента якості.

Ключові слова: задоволеність споживача, характеристики продукції, парні порівняння, метод аналізу ієрархій, оцінка важливості.

Вступ

На сьогодні важливість системи менеджменту якості, що ефективно працює на підприємстві, не потребує доказів. На багатьох підприємствах вже впроваджено систему менеджменту якості, яка відповідає вимогам ISO 9001:2015, котрий фокусується на зниженні ризиків та застосуванні процесного підходу до розуміння і задоволення вимог споживача [1]. В ньому є два розділи, що стосуються саме цієї теми. Розуміння сподівань споживача виходить на перший план.

Підприємству необхідно визначити найбільш придатні саме для його потреб методи збору інформації від споживачів та розробити методики обробки і аналізу отриманих даних для поліпшення процесів своєї діяльності.

Постановка завдання

Існують різні підходи до оцінювання задоволення вимог споживача. Один з них полягає у визначенні якості продукції (послуг) як ступіні розбіжності між очікуванням і сприйняттям продукції (або послуги) споживачами. Другий, найбільш поширений підхід, орієнтований на задоволеність продукцією (послугою) як ступіня відповідності стандарту на неї. Задоволеність споживача пов'язана з контролем якості продукції та не враховує побажань і очікувань, а також ступеня їх важливості для споживача.

Щоб задовольнити вимоги стандарту ISO 9001:2015, підприємства-виробники використовують анкетування споживачів. Дуже важливим тут є правильне розставлення пріоритетів та підбір питань, тому чітке розуміння запитів споживача, які організація прагне задовольнити, сприятиме отриманню більш повної інформації.

Однак, трапляються випадки, коли великі підприємства-споживачі самі розробляють анкети, які покликані виявити задоволеність/незадоволеність свого персоналу тією чи іншою продукцією (послугою). Вони відображають найбільш важливі для споживача характеристики продукції. Надалі потрібно зробити так, щоб запити споживачів були трансформовано в нормативні характеристики продукції.

Оцінка характеристик

Наведемо приклад опитування споживачів щодо якості півмасок протиаерозольних. Підприємство використовувало для цього свою форму, в якій оцінювались характеристики продукції [2]:

1. прилягання до обличчя
2. надійність кріплення на голові
3. можливість регулювання розміру
4. захисні властивості
5. гігієнічні якості
6. використання сумісно с іншими ЗІЗ
7. опір повітрю при вдиханні
8. опір повітрю при видиху
9. підсос через лицьову частину
10. механічна міцність

Визначимо ранги важливості цих характеристик методом аналізу ієрархій [3].

Для попарного порівняння факторів у [3] запропонована спеціальна оціночна шкала, що складається з чотирьох основних і двох проміжних суджень. У ній судження експертів представляються наступним чином (табл. 1):

Шкала відносної важливості

Інтенсивність відносної важливості	Визначення
0	варіанти не можуть бути порівняні
1	рівна важливість
3	помірна перевага одного над іншим
5	суттєва або сильна перевага
2,4	проміжні рішення поміж двома сусідніми судженнями

Позначимо безліч порівнюваних факторів: $C_1, C_2, C_3 \dots C_n$. Ваги цих факторів позначимо, відповідно: $V_1, V_2, V_3 \dots V_n$.

Результати порівняння видаються як матриці парних порівнянь, яка має вигляд:

Таблиця 2

Матриця парних порівнянь

	C_1	C_2	...	C_n
C_1	V_1 / V_1	V_1 / V_2	...	V_1 / V_n
C_2	V_2 / V_1	V_2 / V_2	...	V_2 / V_n
...
C_n	V_n / V_1	V_n / V_2	...	V_n / V_n

Тобто, результати парних порівнянь представляються у вигляді квадратної матриці $C = (c_{ij})$ з одиничною діагоналлю (порівняння фактора самого з собою дорівнює одиниці). Тут c_{ij} означає відношення оцінок відповідних елементів; індекси i та j змінюються від одиниці до величини, рівній кількості факторів. Оскільки при послідовному переборі всіх можливих пар фактори порівнюються між собою двічі, при складанні матриці повинна виконуватися умова «зворотньої симетричності»:

$$c_{ji} = \frac{1}{c_{ij}} \quad (1)$$

Суть обробки матриці полягає в розкладанні: $C \approx AX$, де власний вектор матриці позначається $A = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$, де $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ - значення компонент власного вектора матриці. У загальному вигляді

значення компоненти власного вектора матриці можуть бути представлені в наступному вигляді:

$$a_i = \sqrt[n]{\left[\frac{v_i}{v_1} \cdot \frac{v_i}{v_2} \cdot \dots \cdot \frac{v_i}{v_n} \right]}, \quad i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

Підсумком цих операцій буде власний вектор матриці (A). Далі розраховується вектор пріоритетів X, який i буде показувати ранги важливості порівнюваних факторів. $X = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$, де $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ - значення компонент вектора пріоритетів (ранги важливості). Компоненти вектора пріоритетів можуть бути визначені за такими формулами:

$$x_1 = \frac{a_1}{S_a}, \quad x_2 = \frac{a_2}{S_a}, \quad \dots \quad x_n = \frac{a_n}{S_a} \quad (3)$$

де S_a - сума значень компонент власного вектора матриці

$$S_a = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \quad (4)$$

Матриця парних порівнянь, власний вектор матриці (A) і вектор пріоритетів (X) має вигляд:

Таблиця 3

Розрахунок вектора пріоритетів

Б С	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	X
1	1,00	3,00	3,00	0,33	1,00	3,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,90	0,08
2	0,33	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,58	0,05
3	0,33	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,58	0,05
4	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,86	0,16
5	1,00	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,64	0,06
6	0,33	1,00	1,00	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,58	0,05
7	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,93	0,17
8	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,93	0,17
9	3,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,93	0,17
10	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,67	0,06
Σ	16,00	20,0	20,00	6,17	18,00	20,00	6,00	6,00	6,00	17,00	11,60	1,00

Процедура МАІ має вбудований критерій якості роботи експерта - - індекс узгодженості (IU). який дає інформацію про рівень порушення чисельної (кардинальної) і транзитивної (порядкової) узгодженості експертних суджень. Визначимо узгодженість проведених оцінок, використовуючи формулу:

$$IU = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

де λ - власне число, n - число порівнюваних факторів.

Для розрахунку λ_{\max} визначається сума за кожною колонкою матриці, яка множиться на відповідну компоненту вектора пріоритетів.

IU порівнюється з величиною, отриманою при випадковому виборі кількісних величин, яка трактується як середня.

Далі визначається узгодженість проведених оцінок, шляхом визначення відносної узгодженості (VU).

$$VU = \frac{IU}{CB} \leq 20\% \quad (6)$$

де VU - відношення узгодженості, IU - індекс узгодженості, CB – величина, що відповідає середній випадковій узгодженості матриці.

В результаті розрахунку отримуємо $\lambda = 10.19265$, $IU = 0.021405$, $CB = 1.49$, $VU = 1.4\%$.

Оскільки VU не перевищує 20%, то результати опитування експертів можуть бути використані в подальших розрахунках/

Оцінка важливості

Таким чином, маємо ранги важливості (табл. 4).

Таблиця 4

Ранги важливості характеристик продукції

№	Бажання споживача (БС)	Ранг
1	прилягання до обличчя	0,08
2	надійність кріплення на голові	0,05
3	можливість регулювання розміру	0,05
4	захисні властивості	0,16
5	гігієнічні якості	0,06
6	використання сумісно с іншими ЗІЗ	0,05
7	опір повітрю при вдиханні	0,17
8	опір повітрю при видиху	0,17
9	підсос через лицьову частину	0,17
10	механічна міцність	0,06

За даними таблиці 4, можна сказати, що споживачі найбільшу увагу звертають на опір повітрю при вдиханні, опір повітрю при видиху, підсос через лицьову частину, захисні властивості. Інші характеристики або менше цікавлять споживачів, або вони їх задовольняють, тому при заповнюванні анкети на них не звертається увага.

Оцінимо вплив нормативних характеристик продукції на бажані характеристики споживачів. Для цього експерти оцінюють вплив за допомогою шкали

1. Слабий вплив

2. Середній вплив
 3. Сильний вплив.
- Нормативні характеристики продукції (НХ):

1. Опір диханню
2. Коефіцієнт підсмоктування
3. Маса
4. Сумісність зі шкірою
5. Площа поля зору
6. Експлуатаційні властивості
7. Стійкість до температури
8. Стійкість до займання
9. Міцність кріплення головного гарнітуру
10. Міцність кріплення клапана видиху
11. Проходження повітряного потоку крізь клапан видиху

Знаходимо абсолютну і відносну важливість нормативних характеристик продукції.

Таблиця 5

Абсолютна і відносна важливість нормативних характеристик продукції

НХ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Абсолютна важливість	0,5	0,98	0,47	0,18	0,18	0,8	0,48	0,48	1,1	0,98	1,65
Відносна важливість	6%	13%	6%	2%	2%	10%	6%	6%	14%	13%	21%

Відносна важливість є одним з головних показників для визначення пріоритету діяльності інженерно-технічного персоналу підприємства.

З наведеної таблиці видно, що пріоритетними напрямками для підвищеної уваги є: проходження повітряного потоку крізь клапан видиху, міцність кріплення клапана видиху, міцність кріплення головного гарнітуру, коефіцієнт підсмоктування.

Висновки

Отримані дані мають вплив на процеси системи менеджменту якості: орієнтація на споживача, планування, процеси, пов'язані зі споживачем, проектування і розробка, покращення і є підґрунтям для прийняття управляючих рішень керівництвом підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 9001:2015. Системи управління якістю. Вимоги (ISO 9001:2015, IDT) [Текст]. – Введ. 2016. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016, 22 с.
2. ДСТУ EN 149:2003. Засоби індивідуального захисту органів дихання. Фільтрувальні півмаски для захисту від аерозолів. Вимоги, випробування, маркування (EN 149:2001, IDT) [Текст]. – Введ. 2004. – К.: Держспоживстандарт України, 2004, 26 с.
3. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст]// Т.Саати. М.:Радио и связь, 1993. 278 с.