

УДК 006.015.5:665.637

**ТРАНСФОРМАЦІЯ СПОЖИВЧИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ  
МАЗУТУ В ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ  
ЗА МЕТОДОЛОГІЄЮ HOUSE OF QUALITY**

Кобрін І.С.

e-mail: ivan.kobrin@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІВТ  
м. Харків, Україна

This article discusses the transformation of consumer quality indicators of fuel oil into technical characteristics using the House of Quality (HoQ) methodology. It emphasizes the importance of considering consumer needs in fuel oil production to ensure efficiency, competitiveness, and environmental safety. QFD is used to systematically translate customer requirements into technical specifications. The document includes an analysis of the key technical characteristics of marine fuel oil and their correlation with consumer preferences, following ISO 16355-1:2021 standards.

Одним з ефективних методів урахування запитів споживачів є методологія QFD (Розгортання функції якості), яка базується на застосуванні технології House of Quality (HoQ). Настанови щодо побудови та інтерпретації результатів HoQ наведено в міжнародному стандарті ISO 16355-1:2021. Application of statistical and related methods to new technology and product development process. Part 1: General principles and perspectives of quality function deployment (QFD).

Будиночок якості (HoQ) – це матриця, що допомагає перетворити споживчі вимоги у технічні характеристики продукту. Він складається з таких ключових елементів: списку потреб клієнтів (WHATs), технічних параметрів (HOWs), матриці взаємозв'язків, кореляційної матриці (дах будиночка) та аналізу конкурентів [1].

Щоб виокремити пріоритетні технічні характеристики, необхідно:

1. Оцінити важливість кожної потреби споживачів експертним методом.
2. Визначити зв'язок між споживчими потребами та технічними параметрами.
3. Врахувати кореляцію між технічними характеристиками.
4. Встановити цільові значення технічних характеристик.
5. Обчислити важливість технічних характеристик за формулою:

$$w_t = \sum_{i=1}^n (w_{ci} \cdot v_{c,ti}),$$

де  $w_t$  – ваговий коефіцієнт технічної характеристики;

$W_c$  – ваговий коефіцієнт вимоги клієнта;

$V_{c,t}$  – значення взаємозв'язку між клієнтською вимогою і технічною характеристикою;

$n$  – кількість споживчих характеристик.

Визначимо пріоритетні технічні характеристики мазуту флотського Ф5 зольного.

Методом опитування виявлено, що споживачі оцінюють мазут флотський Ф5 зольний за 5-тибальною шкалою Лайкерта, за такими характеристиками:

- висока теплота згоряння (ваговий коефіцієнт 5 балів);
- низький вміст сірки (ваговий коефіцієнт 4 бали);
- стабільність при зберіганні (ваговий коефіцієнт 3 бали).

Відповідні технічні характеристики, які дозволяють забезпечити реалізацію споживчих запитів (згідно з ДСТУ 4058:2001 Паливо нафтове. Мазут. Технічні умови):

- калорійність (кДж/кг);
- вміст сірки (%);
- температура застигання (°С);
- в'язкість (мм<sup>2</sup>/с).

Взаємозв'язок між споживчими та технічними характеристиками наведений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Ступінь взаємозв'язку між споживчими та технічними характеристиками мазуту флотського Ф5 зольного за аналітичною шкалою (0 – відсутній, 1 – слабкий, 3 – середній, 9 – сильний)

Потреби / Технічні характеристики	Калорійність	Вміст сірки	Температура застигання	В'язкість
Висока теплота згоряння (5)	9 (сильний)	1 (слабкий)	0 (немає)	3 (середній)
Низький вміст сірки (4)	0 (немає)	9 (сильний)	0 (немає)	0 (немає)
Стабільність при зберіганні (3)	0 (немає)	0 (немає)	9 (сильний)	3 (середній)

Цільові значення технічних характеристик та їх вплив на функціональність наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Цільові значення технічних характеристик згідно з вимогами ДСТУ 4058-2001

Показник якості	Вплив на функціональність	Цільове значення
Теплотворна здатність	Висока енергетична ефективність	$\geq 39$ МДж/кг

Продовження таблиці 2

В'язкість при 50°C	Легкість транспортування та подачі	50–150 мм <sup>2</sup> /с
Температура спалаху	Безпека при зберіганні	≥ 110°C
Вміст сірки	Мінімальний вплив на екологію	≤ 5%
Температура застигання	Стабільність при зберіганні	≤ -10°C
Зольність	Захист обладнання від забруднень	≤ 0.1%

На основі проведених досліджень та розрахунків побудований НоQ (рис.).

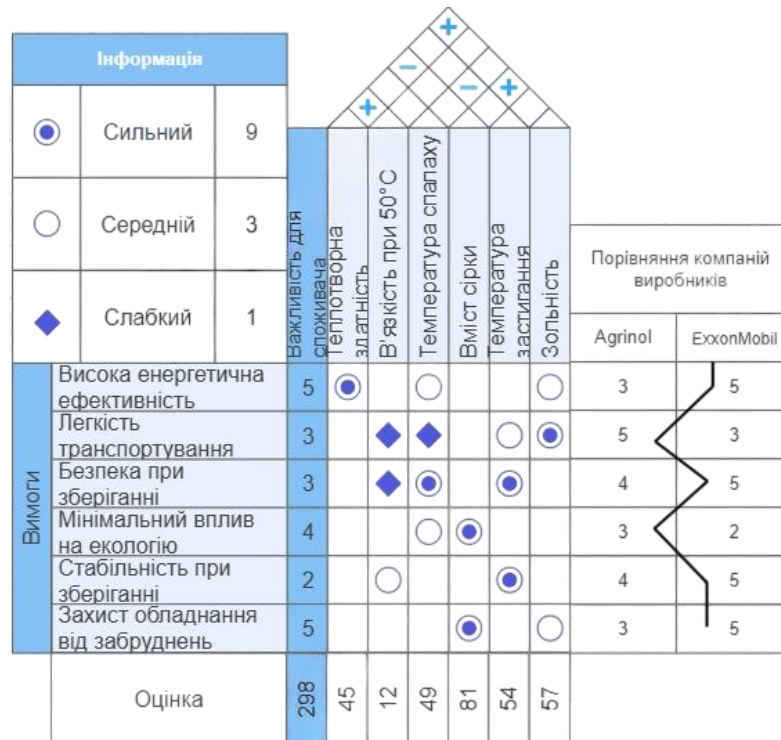


Рисунок 1 – Будиночок якості (НоQ)

За результатами побудови НоQ визначено, що пріоритетним є забезпечення досягнення цільових значень такими технічними характеристиками мазуту флотського Ф5 зольного, як вміст сірки (81), температура застигання (54 бали), зольність (57 балів) та температура спалаху (49 балів).

Список використаних джерел:

1. Moshchenko I.O., Zaporozhets O.V. Technology for implementing the “Lean Six Sigma” quality management model in higher education institutions. Part 1: Identification and measurement of the educational process critical to quality characteristics. *Metrology and Instruments*. 2024. № 1. P. 51-58. URL: <https://doi.org/10.30837/2663-9564.2024.1.10>