

Оксана Шпак (Львів)

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА ЕКОЛОГІЧНОГО КЛАСУ ЄВРО-5

**Вступ.** З 1 січня 2018 року положеннями Технічного регламенту, затвердженого постановою Кабміну від 1 серпня 2013 р. № 927, в Україні заборонено обіг дизельного палива (ДП) екологічного класу Євро-4. На українських автозаправних станціях (АЗС) в наявності повинно бути дизельне паливо тільки класу Євро-5, з меншим вмістом сірки, яке має безстроковий термін служби. Окрім підвищення якості на ДПі ціни на нього обертіть набуває конкуренція за супутні послуги і лояльність споживача. В даний час **актуальним** є контроль якості ДП класу Євро-5 з боку споживача і можливість обрати якісне ДП на відповідних АЗС.

**Постановка задачі.** Для контролю якості ДП класу Євро-5 на різних АЗС необхідно створити математичну модель контролю, яка б відображала точкодотуку лояльності споживачів до якості ДП на цих АЗС.

**Виклад основного матеріалу.** Математична модель контролю базується на знаходженні оптимального значення показників якості ДП на різних АЗС та співставленні його з рівнем задоволеності споживачів, що дає можливість споживачам вибрати якісне ДП класу Євро-5 на різних АЗС за своїми потребами. Знаходження оптимального значення показників якості ДП зводиться до знаходження умовного локального екстремуму за допомогою методу Лагранжа [1]. Необхідно знайти екстремум функції  $n$  показників якості ДП класу Євро-5 на АЗС  $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$  за  $s$  умов:  $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0$ , де  $i = 1, 2, \dots, s$ .

Зводячи  $s$  невизначених множників Лагранжа  $\lambda_i$ , побудуємо функцію Лагранжа:

$$\Phi(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s) = F(x_1, x_2, \dots, x_n) - \sum_{i=1}^s \lambda_i g_i(x_1, x_2, \dots, x_n).$$

Задача знаходження умовного оптимуму зводиться до розв'язування системи  $n + s$  рівнянь із  $n + s$  змінними:

$$\frac{\partial \Phi(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s)}{\partial x_i} = 0, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad \frac{\partial \Phi(x_1, x_2, \dots, x_n, \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_s)}{\partial \lambda_j} = g_j(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, s.$$

Розв'язанням цієї системи є критична точка функції Лагранжа. Тобто, розв'язком є оптимальний показник якості ДП класу Євро-5 на одній з АЗС. Для відображення інших критичних точок необхідно застосувати даний метод для визначення оптимальних значень показників якості ДП класу Євро-5 на різних АЗС.

Знаходження рівня задоволеності споживачів полягає у застосуванні комплексного показника якості, який визначається методом середнього арифметичного значення, так як результат арифметичної оцінки однаково залежить від всіх усереднених величин [2], і має вигляд:  $K_0 = \sum_{i=1}^n M_i \cdot K_i$ , де  $K_0$  – комплексний показник якості;  $M_i$  – коефіцієнт вагомості  $i$ -го

показника якості, який дорівнює  $\sum_{i=1}^n M_i = 1$ ;  $K_i$  – показники якості ДП згідно ДСТУ 7688:2015.

Знайдені оптимальні значення ДП марки Євро-5 на кожній з АЗС співставляються з рівнем задоволеності споживачів. У точці де рівень задоволеності споживача буде дотикатися з оптимальним значенням показника якості ДП на якійсь з АЗС, це і буде точка дотику лояльності споживача.

**Висновки.** Запропонована математична модель контролю якості ДП класу Євро-5 на АЗС до рівня задоволеності споживачів доцільна у використанні, так як надає можливість вибору споживачеві ДП з високим оптимальним показником якості, який характеризує високу якість ДП.

### Література.

1. Конспект лекцій з дисципліни “Економіко-математичне моделювання” / Авт. К.А. Мамонов.; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 86 с.
2. Кваліметрія: навч. посібник / В.Р. Куць, П.Г. Столярчук, В.М. Друзюк. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 256 с.