

БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРІВ В УКРАЇНІ

Пастушенко І.Ю.

Харківський національний університет
радіоелектроніки, Україна.

E-mail: ihor.pastushenko@nure.ua

Abstract

The purpose of the work is the analyze the technology of building Internet service providers, study mechanisms for ensuring the quality of service, and develop recommendations for improving the quality of service. The main characteristics of the quality of service of Internet service providers are determined and the criteria are given, according to which it is possible to evaluate and choose the quality of service. A multi-criteria analysis was carried out using a heuristic procedure and a mechanism for ensuring the necessary quality of service for each user when choosing an Internet service provider was proposed.

Огляд сучасного стану надання інтернет-послуг в Україні

Сучасний інтернет – дуже складна і високотехнологічна система, що дозволяє користувачеві спілкуватися з людьми, які перебувають у будь-якій точці земної кулі, швидко і комфортно відшукувати будь-яку необхідну інформацію, публікувати для загальної інформації дані, які він хотів би повідомити всьому світу. Багатокритеріальний аналіз функціонування інтернет-провайдерів в Україні дозволяє систематично оцінити різні аспекти їхньої діяльності, що сприяє покращенню якості послуг та забезпеченню ефективного вибору інтернет-провайдера споживачами.

Визначення параметрів функціонування інтернет-провайдерів

Аналіз завдань оптимізації у галузі інформаційної інфраструктури дозволяє виділити низку особливостей таких завдань: складність формального опису; багатостатність показників якості; суперечливість показників; суб'єктивізм вимог до якості; невизначеність вихідних даних. Це визначає необхідність застосування методів багатокритеріальної оптимізації при виборі бажаних рішень з множини допустимих варіантів. Багатокритеріальний аналіз та оптимізація має переваги над однокритеріальною оптимізацією і інтенсивно розвивається у різних технічних додатках. При виборі провайдера інтернету, технічні параметри важливі для забезпечення надійного та швидкого з'єднання. Важливо вибрати провайдера, який пропонує достатню швидкість для вашого типу використання інтернету, наприклад, стрімінг відео, онлайн-гри або завантаження великих файлів або інших завдань в мережі Інтернет.

Метод вирішення багатокритеріальної задачі оптимізації за допомогою евристичної процедури

Для здійснення вибору єдиного рішення в межах компромісу необхідно обґрунтувати аксіоматику та на її основі сформулювати правило для прийняття рішення. Залежно від особливостей системи та результатів такої формалізації можна виділити кілька ситуацій прийняття єдиного рішення в умовах багатокритеріального аналізу:

– існують відомі числові значення вагових коефіцієнтів, що відповідають частковим критеріям;

– кількісні значення вагових коефіцієнтів є невідомими, проте ОПР має інформацію, яка дозволяє встановити порядок важливості часткових критеріїв. Після цього ранги перетворюються на вагові коефіцієнти за певними формулами;

– ОПР не має жодної інформації, як кількісної, так і якісної, щодо коефіцієнтів. У такому випадку не слід надавати перевагу жодному з критеріїв, і логічним вибором буде використовувати схему рівності або квазірівності критеріїв.

Функція корисності для кожного варіанта формується як узагальнений адитивний критерій:

$$Q_i = \sum_{j=1}^m P_j q_{ij}, \quad (1)$$

де $i = \overline{1, n}$ – номер варіанту системи;

$j = \overline{1, m}$ – номер часткового критерію;

$q_{ij} = \zeta_{ij}[K_{ij}(x)]$ – функція корисності j -го часткового критерію в i -му варіанті системи і визначається з формули:

$$\zeta_i(K_i) = \left(\frac{K_i - K_{\text{інх}}}{K_{\text{інл}} - K_{\text{інх}}} \right)^{\alpha_i} \text{ при } \alpha_i = 1. \quad (2)$$

Процедура пошуку оптимального рішення включає наступні кроки: спочатку досліджується множина всіх варіантів $\{I\}$, і проводиться оптимізація для кожного з показників K_{ij} . Отримані максимальні значення складають вектор $Z1$. Цей вектор містить "найкращі" значення часткових критеріїв для всієї множини варіантів $\{I\}$ і використовується ОПР для прийняття рішення згідно з аксіоматикою прийняття рішень.

$$Z1 = \begin{pmatrix} \max_{i \in \{I\}} K_{i1} \\ \dots \\ \max_{i \in \{I\}} K_{im} \end{pmatrix} \quad (3)$$

Проводиться оптимізація за сумарним критерієм Q_i . Найбільшим значенням $Q_i = \max\{Q_i\}$, відповідає варіант системи з параметром $i \in \{I\}$ значення часткових критеріїв K_{ij} варіанту $i (j = \overline{1, m})$ записується у вигляді вектора $Y1$, який пред'являється ОПР як рішення.

Література

1. Безрук В.М. Багатокритеріальний аналіз та вибір засобів телекомунікацій: монографія / В.М. Безрук, Д.В. Чеботарева, Ю.В. Скорик. – Харків: ФОП Коряк С.Ф., 2017. – С. 42 –91.
2. Valerie Belton. Multiple criteria decision analysis: An integrated approach / Valerie Belton, Theodor J. Stewart – New York: Springer New York, 2002. – С. 331 – 343.
3. Програма для вибору інтернет-провайдера за допомогою багатокритеріальної оптимізації : веб-сайт. URL: <https://github.com/pastushokk97/Multi-criteria-analysis> (дата звернення: 10.06.2023).