

ПОРІВНЯННЯ ЗАСОБІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЇ

Скорик Ю.В., Кобеляцький В.В.

e-mail: yuliia.skoryk@nure.ua, e-mail: vladyslav.kobeliatskyi@nure.ua

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

This work considers the theoretical and practical peculiarities of applying the method of hierarchy analysis to select the optimal tablet from some set of options when choosing the preferred option of telecommunication means, taking into account a set of quality indicators. As a result of judgment processing, estimates of the corresponding eigenvectors and priority vectors for different levels of the comparison hierarchy were calculated. These estimates were used to calculate the values of the global priority vector components. According to the method of hierarchy analysis according to the maximum value of the global priority vector component, the preferred tablet was selected taking into account the quality indicators.

При виборі оптимального варіанту телекомунікаційних засобів виникає необхідність застосування методів багатокритеріальної оптимізації. Формулювання завдання зводиться до визначення підмножини найкращих рішень. Остаточний вибір єдиного варіанта з множини Парето здійснюється на основі додаткових даних, отриманих від експертів – досвідчених фахівців у цій сфері.

У цій роботі розглядаються теоретичні та практичні аспекти використання методу аналізу ієрархій для визначення оптимального планшета з наявного набору варіантів. Вибір здійснюється з урахуванням різних якісних характеристик телекомунікаційних засобів.

Метод аналізу ієрархій широко застосовується на практиці як системний підхід до структуризації складних проблем. Він дає змогу представити основні елементи проблеми у вигляді ієрархії, провести аналіз множинних оцінок, визначити пріоритетність критеріїв і знайти оптимальні рішення.

Суть методу полягає в розкладанні проблеми на простіші складові, а також у поетапному аналізі парних порівнянь. У результаті визначається відносна важливість кожного елемента ієрархії, що потім виражається числовими показниками. Процес вибору оптимального варіанта відбувається у кілька етапів: спочатку визначаються ключові критерії, потім обираються найефективніші методи перевірки, оцінки та тестування варіантів. На завершальному етапі здійснюється розробка рекомендацій щодо реалізації рішення та його оцінка [1,2].

Принцип ідентичності та декомпозиції передбачає представлення проблеми у вигляді ієрархічної структури або мережі. Найпростіша ієрархія

формується зверху вниз – від основної мети до найнижчих рівнів. Елементи задачі порівнюються попарно з точки зору їхнього впливу на загальну характеристику. Ієрархічна структура вважається повною, якщо кожен елемент певного рівня виступає критерієм для всіх елементів нижчого рівня. Якщо ж це правило не дотримується, ієрархія вважається неповною. При формуванні системи спочатку визначається загальна мета, потім уточнюються функції окремих складових, потоки, необхідні для виконання цих функцій, а також структура, що регулює та спрямовує потоки. Такий підхід дає змогу розмежовувати та класифікувати різні типи систем [3,4].

Запропонована методика дозволяє здійснювати формалізований вибір оптимального проектного рішення, враховуючи сукупність якісних показників на основі експертних оцінок. Метод аналізу ієрархій базується на таких аксіомах: використання парних порівнянь, застосування обґрунтованої шкали для перетворення суджень у числові значення і зворотне відображення, симетричність відносин, однорідне групування рівнів ієрархії, а також ієрархічна композиція шляхом зважування та підсумовування. Крім того, метод включає аксіому очікувань, що забезпечує відповідність елементів ієрархії прогнозованим результатам [1-3].

У процесі обробки експертних суджень були розраховані оцінки власних векторів і векторів пріоритетів для різних рівнів ієрархії. Отримані дані використовувалися для визначення значень компонент глобального вектора пріоритетів. Згідно з методом аналізу ієрархій, найбільш відповідний планшет був обраний на основі максимального значення компоненти глобального вектора пріоритетів з урахуванням якісних показників.

Список використаних джерел:

1. Saaty T.L., Vargas LG. (2013). The analytic network process. International Journal: Decision making with the analytic network process: Economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks. 2013. P. 1–40.
2. Безрук В.М., Скорик Ю.В. Сравнение стандартов телевизионного вещания методом анализа иерархии // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. 2013. 4/4 (64). С. 26 –32.
3. Bezruk V. M., Skorik Yu.V. Multicriterial choice of telecommunications means using hierarchical analysis method / National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, 2015. P. 18 – 24.
4. Valeriy, B., Yulia, S., Victotia, V. , Yuriy, K. Multicriterial Analysis and Selection of Mobile Communication Technologies of the Fourth and Fifth Generation // 2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies, AICT 2019 - Proceedings, 2019. P. 400–403.