

Оцінка ефективності методу багатокритеріальних шкал для формування команд у сфері інформаційних технологій

Ескендер Аблямiтов

здобувач освітньої програми

«Agile-технології розробки програмного забезпечення»,

ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», Київ, Україна,

e-mail: abliamitoved@krok.edu.ua

Проблемна ситуація, яку розглядає це дослідження, полягає в складності та необхідності обґрунтованого вибору нових членів команди при формуванні команд у сфері інформаційних технологій [1]. Традиційні методи оцінки та відбору кандидатів часто не дають достатньої інформації для прийняття рішення про включення нових членів до команди [2, 3]. У зв'язку з цим, з'являється необхідність розробки нових методів оцінки кандидатів, які б дозволяли надійно враховувати різні критеріальні показники, такі як професійні навички, досвід роботи, комунікаційні вміння тощо.

Один з методів, який поки що не знайшов широкого впровадження, для розв'язання цієї проблеми - метод багатокритеріальних шкал (далі МБШ) [4]. Він дозволяє використовувати кількісну оцінку кандидатів з урахуванням різних критеріїв, що допоможе зробити більш обґрунтований та ефективний вибір нових членів команди. Однак, питання стосовно ефективності та придатності цього методу до використання при формуванні команд залишається відкритим та потребує додаткового дослідження.

Тому, метою даного дослідження є оцінка ефективності застосування методу багатокритеріальних шкал при формуванні команд у сфері інформаційних технологій. Для цього використано метод порівняльного аналізу МБШ з іншими відомими методами.

Метод аналізу ієрархій (Analytic Hierarchy Process, АНР) - це кількісний метод прийняття рішень. Цей метод дозволяє структурувати складні задачі і розглядати їх у контексті різних критеріїв, що дозволяє зробити більш об'єктивне рішення [5].

Застосування методу на практиці досить поширене. Наприклад, АНР використовувався для формування команд розробників програмного забезпечення, дослідження кібербезпеки, а також для визначення кращих варіантів вибору технічного обладнання [6].

У порівнянні з іншими методами, він відрізняється більшою складністю та вимогами до експертної групи. При цьому, метод може забезпечити більш об'єктивне прийняття рішень [6].

Недоліком методу аналізу ієрархій є складність розрахунку та обчислення вагових коефіцієнтів, що потрібні для порівняння критеріїв та прийняття рішень. Крім того, метод піддається критиці за те, що він може бути суб'єктивним у випадку, коли експерти не мають достатньої експертизи або неоднаково оцінюють критерії [5].

Метод аналітичного мережевого процесу (Analytic Network Process, ANP) є одним з найбільш відомих методів при формуванні команд. ANP - це метод прийняття рішень, який дозволяє враховувати взаємозв'язки та залежності між критеріями та альтернативами. Цей метод заснований на структурному аналізі та ієрархічному підході, який дозволяє розбити проблему на більш прості складові частини [7].

ANP дозволяє визначити вагомість кожного критерію та альтернативи, враховуючи їх взаємодію. Цей метод дозволяє використовувати кілька різних критеріїв при оцінці альтернатив, що дозволяє отримати більш повну картину [2].

Порівнюючи ANP з іншими методами, можна сказати, що він є одним з найбільш точних методів, оскільки враховує взаємозв'язки та залежності між критеріями та альтернативами. Порівняно з ANP, ANP дозволяє моделювати більш складні та багатоаспектні проблеми, а також може використовуватися для моделювання взаємодії між елементами на різних рівнях ієрархії [7].

Однак, можна зазначити, що ANP вимагає більш складного математичного апарату та більшої кількості даних для аналізу. Крім того, порівняно з іншими методами, цей метод може бути менш прозорим та складним для розуміння користувачами без спеціальних знань [2, 7].

Отже, ANP є потужним методом, оскільки він дозволяє враховувати інтерактивні зв'язки між критеріями та варіантами, що робить його більш гнучким за ANP. Проте при порівнянні з TOPSIS, ANP може бути менш ефективним у випадках, коли потрібно порівняти багато варіантів, оскільки в ANP кількість парних порівнянь збільшується із збільшенням кількості варіантів. TOPSIS, з іншого боку, може бути менш точним, оскільки не враховує взаємозв'язки між критеріями та варіантами, а лише порівнює варіанти на основі їх відстані до ідеального та антиідеального рішень.

Техніка порівняльної оцінки за допомогою ідеальної точки (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution, TOPSIS) є одним з методів багатокритеріального вибору. Головна ідея полягає в тому, що кращі альтернативи мають найбільшу близькість до ідеального рішення, а найгірші - найбільшу віддаленість від нього [2].

TOPSIS складається з кількох етапів. Першим кроком є формування матриці альтернатив та критеріїв, де кожен елемент матриці - це оцінка альтернативи за кожним з критеріїв. Другим кроком є нормалізація цих оцінок для забезпечення однакової ваги кожного критерію. На третьому етапі визначаються ваги критеріїв, що відображають їх важливість відносно інших. Четвертий етап полягає в обчисленні показників близькості кожної альтернативи до ідеального та антиідеального рішень. На п'ятому кроці виконується ранжування альтернатив за зменшенням значення відстані до ідеального рішення [8].

Метод TOPSIS є досить простим та зрозумілим для застосування, а також дозволяє забезпечити багатокритеріальний аналіз за допомогою математичних операцій. Однак, при застосуванні цього методу виникає проблема вибору ваг кожного критерію, яка може вплинути на результат. Також, метод не враховує

можливість компромісу між критеріями та може бути чутливим до великої кількості критеріїв [9].

Метод багатокритеріальних шкал (МБШ) є одним із сучасних способів оцінки кандидатів. Цей метод передбачає оцінку кожного кандидата за кількома критеріями шляхом визначення кількості балів по кожному критерію та підрахунок загальної кількості балів [4].

Для застосування МБШ, спочатку потрібно визначити критерії, які є важливими для формування команди у конкретній сфері діяльності. Потім для кожного критерію встановлюється шкала оцінок, наприклад, від 1 до 6, де 1 - найгірший показник, а 6 - найкращий. Після цього проводиться оцінка кожного кандидата по кожному критерію шляхом вибору відповідної оцінки на шкалі. Оцінки за кожним критерієм потім перемножуються на ваговий коефіцієнт, що відображає важливість цього критерію в загальному рейтингу кандидата. Після цього сумуються бали за всі критерії, що дає загальний бал кандидата [4].

МБШ досить простий і ефективний. Він дозволяє визначити рівень компетентності кожного кандидата відносно певних критеріїв і відобразити цю інформацію в числовій формі. При цьому метод не вимагає високого рівня математичних знань та навичок, тому може бути застосований в будь-якій сфері діяльності [1].

МБШ, АНР, ANP та TOPSIS є ефективними методами для формування команд у сфері інформаційних технологій. Кожен з цих методів має свої переваги та недоліки, які варто враховувати при виборі оптимального методу для конкретної задачі.

Однією з основних переваг МБШ є можливість враховувати як кількісні, так і якісні критерії, а також можливість врахувати індивідуальні вподобання експертів. Також МБШ відносно простий у застосуванні та може допомогти експертам швидше прийняти рішення [4].

Проте, МБШ має певні недоліки, такі як складність у визначенні ваг критеріїв, можливість впливу суб'єктивного фактору при ранжуванні елементів та відсутність вбудованої процедури перевірки стійкості результатів [1].

TOPSIS має вбудовану процедуру перевірки стійкості результатів та може бути ефективним при великій кількості критеріїв. Проте, він не здатний враховувати індивідуальні вподобання експертів та не є гнучким до змін в даних [8].

АНР та ANP дозволяють враховувати індивідуальні вподобання експертів та є гнучкими до змін в даних. Однак, вони потребують більшої кількості часу для розрахунків та можуть бути складні у використанні при великій кількості критеріїв [5, 6].

Отже, при виборі методу, варто ретельно врахувати переваги та недоліки кожного з методів, залежно від конкретної задачі.

Ключові слова: оцінювання альтернатив; показники ефективності; процес оцінювання; вибір рішень; командоутворення.

Список використаних джерел

1. Evangelos Triantaphyllou. *Multi-criteria Decision Making Methods. A Comparative Study*. 2000. ISBN978-0-7923-6607-2.
2. Ali Reza Afshari, Md Yusof Ismail. *A review of the applications of multi criteria decision making for personnel selection problem*. 2011. URL: https://www.researchgate.net/publication/257289960_A_review_of_the_applications_of_multi_criteria_decision_making_for_personnel_selection_problem.
3. Ayhan Demirci. *Multi-Criteria Decision-Making Technique for Personnel Selection: PSI Sample*. 2022. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2616938>.
4. Рач О.Н. *Перспективи розвитку методу багатокритеріальних шкал. Управління проектами та розвиток виробництва*. 2001. 1(3). URL: http://www.pmdp.org.ua/index.php/ru/?option=com_content&view=article&id=1106.
5. Thomas L. Saaty. *Decision making with the Analytic Hierarchy Process*. 2008. URL: https://www.researchgate.net/publication/228628807_Decision_making_with_the_Analytic_Hierarchy_Process.
6. Hamed Taherdoost. *Decision Making Using the Analytic Hierarchy Process (AHP); A Step by Step Approach*. 2020. URL: <https://hal.science/hal-02557320/document>.
7. Thomas L. Saaty, Luis Vargas. *The Analytic Network Process*. 2006. URL: https://www.researchgate.net/publication/226556079_The_Analytic_Network_Process.
8. Xing Zhongyou. *Study on the Application of TOPSIS Method to the Introduction of Foreign Players in CBA Games*. 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/271562817_Study_on_the_Application_of_TOPSIS_Method_to_the_Introduction_of_Foreign_Players_in_CBA_Games.
9. Subrata Chakraborty. *TOPSIS and Modified TOPSIS: A comparative analysis*. 2022. URL: <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2021.100021>.