

УДК 519.8:65

¹Н.П. Крап, ²В.М. Юзевич¹Львівський інститут економіки і туризму, Львів²Фізико-механічний інститут НАН України, Львів

МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВІ ПІДХОДУ НЕЧІТКОГО ВІДНОШЕННЯ ПЕРЕВАГИ

Запропоновано використовувати для управління проектами метод нечіткого відношення переваги. Цей метод пропонується впроваджувати у сфері туристичних послуг.

Ключові слова: управління проектами, проект, туристичні потоки, нечітке відношення, перевага

Вступ

Активізація розвитку туризму й загострення конкуренції на туристичному ринку вимагає найбільш ефективних методів управління підприємствами туристичної сфери. На сьогодні в Україні існує важлива науково-практична проблема розроблення ефективної централізованої системи управління проектами, зокрема, розкриття та обґрунтування системних засад управління проектами та програмами у сфері туризму. При виборі та обґрунтуванні відповідних методів управління проектами доцільно використовувати метод нечіткого відношення переваги.

Актуальність дослідження

Сьогодні у сфері наукових досліджень щодо управління проектами та програмами питання системного підходу з позицій рівноваги та нерівноваги процесів розкрито недостатньо, метод нечіткого відношення переваги для аналізу туристичних потоків можна вважати перспективним і в науковій літературі він розглядається вперше.

Об'єкт дослідження – управління проектами у сфері туризму.

Предмет дослідження – процедура управління проектами з використанням методу нечіткого відношення переваги для оптимізації туристичних потоків.

Основна частина

Вирішення науково-технічних та соціально-економічних проблем розвитку України неможливе без розроблення та реалізації відповідних проектів та програм як бізнесового, так і технічного характеру.

МЕТОДОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ
ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ
ПОДХОДУ НЕЧІТКОГО
ВІДНОШЕННЯ ПЕРЕВАГИ

Предложено использовать для управления проектами метод нечеткого отношения. Этот метод предлагается внедрять в сфере туристических услуг.

PROJECT MANAGEMENT
METHODOLOGY BASED ON THE
APPROACH OF FUZZY
PREFERENCE RELATION

A use for project management method fuzzy preference relations. Appropriate methods proposed to introduce in the field of tourism services.

Ефективність цих проектів та програм значною мірою залежить від досконалостей управління ними. Проекти сьогодні ще не забезпечені достатньо завершеними методологічними розробками, що не завжди уможливує отримання бажаних результатів. З огляду на це, наукові дослідження напряму управління проектами та програмами в різних галузях економіки держави в сучасних умовах достатньо перспективні.

Проблематика управління проектами в туристичній сфері на даному етапі в Україні ще далека до завершення і тому її необхідно вирішувати.

Сьогодні термін "проект" розглядається як завдання із задалегідь певними вихідними даними й конкретними цілями, підтвердженими ресурсами, що є у власника. Звідси сутність управління проекту у сфері туризму – забезпечити коректне виконання поставлених цілей з мінімальними витратами, не перевищуючи рівень наявних ресурсів.

Процес управління проектами в цій сфері концентрує особливу увагу на туристичних потоках і його доцільно починати з виявлення множини всіх припустимих альтернативних варіантів рішення. Залежно від наявної інформації про систему туристичних потоків та про причини виникнення і характер проблемної ситуації таку множину на сьогодні звичайно вдається описати з досить обмеженою мірою чіткості.

Розглянемо елементи математичної моделі проекту для управління туристичними потоками.

Для управління проектом туристичних потоків введемо функцію компромісу C_z :

$$C_z = \alpha \cdot C_p + \beta \cdot C_v + \gamma \cdot C_\mu + \xi \cdot C_\tau + \delta \cdot C_k \Rightarrow opt, \\ \alpha + \beta + \gamma + \xi + \delta = 1, \quad (1)$$

$$C_{z1} = \alpha \cdot C_p + \beta \cdot C_v + \gamma \cdot C_\mu + \xi \cdot C_\tau \Rightarrow \max ,$$

$$C_{z2} = C_k \Rightarrow \min , \quad (2)$$

$\alpha, \beta, \gamma, \xi, \delta$ – коефіцієнти вагомості; параметри C_p, C_v, C_μ, C_τ – характеризують відповідно певну конфігурацію туристичних потоків; C_k – фінансовий стан (капітал) туристичної галузі. Позначення відповідають таким параметрам: C_p – виїзним потокам туристів; C_v – в’їзним потокам туристів; C_μ – іноземним туристам; C_τ – екскурсійній діяльності в межах країни.

Нехай, наприклад, X являє собою певну універсальну множину альтернатив x_i , кожна з яких можна описати за допомогою функції $\mu_C(x_i) \in [0,1]$, що характеризує міру її приналежності до певної підмножини $C \subset X$ альтернатив, припустимих з позиції тих чи інших переваг, або міру нечіткості опису цієї підмножини.

Скористаємося методом нечіткого відношення переваги як засобом для управління туристичними потоками. При розв’язанні задач багато-критеріального вибору в туризмі виникає складність проведення експертизи та трудомісткість отримання вихідної експертної інформації, яка часто є неповною та характеризується протиріччями.

У цих об’єктивно існуючих умовах доцільно вибрати ті методи, які потребують найменшого часу спілкування з експертами. Такій умові найповніше відповідає група методів нечіткого відношення переваги [1].

Застосуємо підхід нечіткого відношення переваги R до задач прийняття рішень на вихідній множині альтернатив:

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}.$$

Нехай μ_R – нечітке відношення нестрогої переваги на множині X ,

μ_R^S – відповідне μ_R нечітке відношення строгої переваги R^S ;

$R^S = R \setminus R^{-1}$, де R^{-1} – обернене по відношенню до R відношення [1].

Визначимо підмножину недомінованих альтернатив у множині (X, μ_R) . Оскільки вихідне відношення переваги R описане нечітко, то цілком природно очікувати, що і відповідна шукана підмножина недомінованих альтернатив також виявиться нечіткою. Сама процедура знаходження підмножини недомінованих альтернатив спирається на такі міркування.

За визначенням нечіткого відношення строгої переваги, для будь-якої пари альтернатив $(x, y) \in X$ величина $\mu_R^S(x, y)$ визначає ту міру, якою альтернатива y домінується іншою альтернативою x .

Отже, для деякого фіксованого значення $y_0 \in X$ функцію $\mu_R^S(x, y_0)$, визначену на базовій множині X , можна інтерпретувати як функцію переваги нечіткої підмножини R^S всіх альтернатив, які строго домінують альтернативу y_0 .

Множина всіх альтернатив x , які не домінуються альтернативою y_0 , є доповненням в X введеного нечіткого відношення строгої переваги $\mu_R^S(y, x)$.

Відповідно до визначення доповнення ця нова нечітка множина описується функцією приналежності вигляду:

$$1 - \mu_R^S(y, x). \quad (3)$$

Тому для виділення у висхідній базовій множині X шуканої підмножини всіх альтернатив, кожна з яких не домінується жодною іншою альтернативою з X , необхідно знайти перетин нечіткої множини виду (1) по всіх $y \in X$. Цей перетин і називають нечіткою підмножиною недомінованих альтернатив і позначають символом $X^{HD}(x)$ або $\mu_R^{HD}(x)$.

Відповідно до визначення операції перетину нечітких множин отримаємо:

$$\mu_R^{HD}(x) = \min_{y \in X} \{1 - \mu_R^S(y, x)\}, \forall x \in X$$

або

$$\mu_R^{HD}(x) = 1 - \sup \{\mu_R^S(y, x)\}, \forall x \in X. \quad (4)$$

Визначення. Нехай X є деякою базовою множиною альтернатив, на якій задано нечітке відношення переваги μ_R . Тоді нечіткою підмножиною недомінованих альтернатив множини (X, μ_R) називається підмножина, яка описується функцією приналежності вигляду (2).

Конкретні значення $\mu_R^{HD}(x)$ є тією мірою, якою альтернатива x не домінується жодною іншою з альтернатив множини X .

Нехай, наприклад, для певної фіксованої альтернативи x_0 це значення $\mu_R^{HD}(x_0) = \alpha \leq 1$.

У цьому випадку альтернатива x_0 може домінуватись деякими іншими альтернативами з множини X , але зі ступенем, що не перевищує величини $1 - \alpha$.

При цьому

$$\sup \{\mu_R^S(y, x)\} = 1 - \alpha,$$

і отже

$$\mu_R^S(y, x_0) \leq 1 - \alpha, \forall y \in X. \quad (5)$$

Використовуючи визначення нечіткого відношення строгої переваги, можна показати, що

$$\sup\{\mu_R^S(y, x)\} = \sup_{y \in X} \{\mu_R(y, x) - \mu_R(x, y)\} \quad (6)$$

Таблиця

для будь-якого $x \in X$, де x – довільно вибрана альтернатива.

Вираз (4) може розглядатися як спосіб обробки висхідної нечіткої інформації, заданої у формі нечіткого відношення переваги μ_R , з метою виділення в базовій множині X шуканої підмножини непомітованих альтернатив.

Оскільки величина $\mu_R^H(x)$ фактично є ступенем непомітованості альтернативи x , то очевидно, що раціональним в умовах наявної нечіткої інформації природно вважати раціональним вибір альтернатив, яким, за можливості, притаманний великий ступінь приналежності множині $\mu_R^H(x)$, тобто тих альтернатив, які мають значення, за можливості якомога ближчі до величини:

$$\sup_{x \in X} \mu_R^H(x) = 1 - \inf_{x \in X} \sup_{y \in X} [\mu_R(y, x) - \mu_R(x, y)] \quad (7)$$

Альтернативи, які в точності дають цю величину, тобто елементи множини:

$$X^H = \left\{ x \mid x \in X, \mu_R^H(x) = \sup_{z \in X} \mu_R^H(z) \right\}$$

(8) називатимемо максимальними непомітованими альтернативами множини: (X, μ_R) .

Даний проект на основі методу непомітованих альтернатив дає можливість оптимізувати роботу працівників туристичних фірм щодо аналізу потоків туристів і прогнозувати підвищення якості обслуговування.

Розглянемо проектне середовище туристичних потоків на прикладі Львівської області [3] (рисунок).

Проведемо дослідження таких конфігурацій туристичних потоків: виїзні потоки, в'їзні потоки туристів, іноземні туристи, екскурсійна діяльність на основі методу нечіткого відношення переваги із використанням множини непомітованих альтернатив (таблиця).

Розглянемо лінгвістичну змінну {конфігурації туристичних потоків}, яку визначено на універсальній множині Y :

$$Y = \left\{ \begin{array}{l} y_1 - \\ y_2 - \\ y_3 - \\ y_4 - \end{array} \right\}$$

Роки конфігурації туристичних потоків		N ₁	N ₂	N ₃	N ₄
		2007	2008	2009	2010
Кількість іноземних туристів	Y ₁	9478	14061	9621	9894
Туристи, які виїжджали за кордон	Y ₂	58290	76851	60138	102340
Туристи охоплені внутрішнім туризмом	Y ₃	49296	52697	41607	41705
Кількість екскурсантів	Y ₄	78143	78418	79695	56045
Кількість обслужених туристів	Y	117064	143610	111366	153939

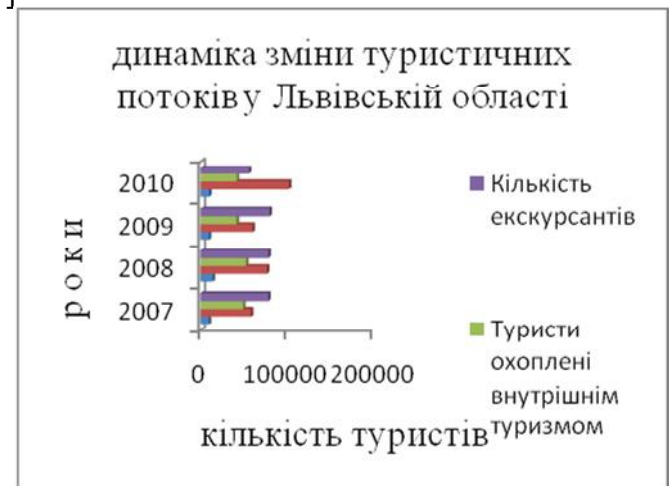


Рисунок. Динаміка зміни туристичних потоків у Львівській області

Задамо для заданих туристичних потоків нечітке відношення переваги R , яке встановлено на основі експертного аналізу статистичної інформації і характеризується матрицею:

$$\mu_R(y_i, n_j) = \begin{pmatrix} 0,220142 & 0,32659 & 0,223464 & 0,229804 \\ 0,195854 & 0,258219 & 0,202064 & 0,343862 \\ 0,266026 & 0,28438 & 0,224533 & 0,225061 \\ 0,267337 & 0,268278 & 0,272647 & 0,191737 \end{pmatrix}$$

Скористаємося визначенням функції приналежності нечіткого відношення строгої переваги:

$$\mu_R^S(y, n) = \mu_R(y, n) - \mu_R(n, y). \quad (8)$$

Відповідно до нього шляхом послідовного віднімання від кожного елемента матриці $\mu_R(y_i, n_j)$ симетричного йому елемента щодо головної діагоналі матриці, отримаємо матрицю:

$$\mu_R^s(y_i, n_j) = \begin{pmatrix} 0 & 0,130735 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,075584 \\ 0,042563 & 0,082316 & 0 & 0 \\ 0,037533 & 0 & 0,047586 & 0 \end{pmatrix}$$

Нагадаємо, що при цьому $ij - \dot{y}$ елемент матриці $\mu_R^s(y_i, n_j)$ дорівнює отриманій різниці, якщо ця різниця є більша за нуль, і дорівнює нулю у протилежному разі. Потім, користуючись загальними правилами обчислення, знайдемо шукану множину невідомованих альтернатив, послідовно віднімаючи від одиниці значення найбільшого елемента в кожному рядку матриці $\mu_R^s(y_i, n_j)$.

Отримаємо вектор-рядок:

$$\mu_R^s(y_i) = (0,86926 \ 0,92441 \ 0,91768 \ 0,95241)$$

Звідси (з нечіткого відношення нестрогої переваги на множині альтернатив) видно, що найбільший ступінь невідомованості дорівнює 0,952. Йому відповідає альтернатива y_4 – екскурсійна діяльність. Вибір саме цієї альтернативи можна вважати найбільш раціональним в даний час.

Розглянуте проектне середовище Львівської області на основі методу невідомованих альтернатив дає змогу визначити оптимальну конфігурацію туристичних потоків в актуальний період і робити прогнози на перспективу.

Висновки

Системний підхід до управління проектами та програмами у туристичній сфері передбачає дослідження властивостей та параметрів систем-продуктів та систем-проектів на основі методу невідомованих альтернатив (програм), які є динамічними і вимагають розроблення специфічних методологічних засад.

Використання методів невідомованих альтернатив дає можливість отримати певні характеристики проекту для визначення домінуючого виду туризму. У роботі продемонстровані переваги математичного апарату нечіткої логіки при прийнятті рішень щодо оптимізації туристичних потоків в умовах невизначеності. Запропоновано підхід для обчислення нечіткої композиції при дублюванні висновків у правилах нечіткої бази знань туристичної сфери.

Як рішення вибирається альтернатива, що задовольняє одночасно всім критеріям якнайповніше.

Проведене дослідження проектного середовища потоків туристів у Львівській області дає можливість із використанням методу

недомінованих альтернатив оптимізувати роботу працівників сфери туристичної індустрії.

Використання системного підходу до управління проектами в туристичному бізнесі можна використовувати для прогнозування туристичних потоків як і за основними конфігураціями у туризмі, так і за сезонами, а також для прийняття ділових рішень і планування діяльності в туристичній сфері на різних рівнях.

Для вдосконалення системи управління проектами у туристичній галузі потрібно звернути увагу на те, що :

- світовий ринок характеризується посиленням конкуренції;

- туроператори, турагенти повинні надавати туристам якісні послуги, які би задовольняли потреби кожної людини і суспільства в цілому;

- проектування процесу обслуговування туристів здійснюють відповідно до окремих етапів надання послуги (наприклад, надання інформації про послугу, надання послуги, розрахунки за послугу тощо).

Список літератури

1. Борисов А. Н. *Принятие решений на основе нечётких моделей: Примеры использования / А. Н. Борисов.* – Рига: Зинатне, 1990. – 184 с.
2. Заде Л. *Понятие лингвистической переменной и его применение для принятия приближённых решений / Л. Заде.* - М.: Мир, 1976. – 165 с.
3. *Статистичний щорічник Львівської області за 2009 рік / М - во статистики України, Львів. обл. управл. статистики.* – Львів, 2009. – 337 с.

Стаття надійшла до редколегії 23.05.2012

Рецензент: д-р техн.наук, проф. В.М. Ванько, Національний університет “Львівська політехніка”, Львів.