

СЕКЦІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЯ РИНКУ ТУРИСТИЧНИХ ПОСЛУГ РЕГІОНУ

УДК 379.851; 004.942

Рогатинський Р.М., д.т.н., проф., Рогатинська О.Р., к.т.н., доц.

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя, Україна

МОДЕЛЬ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ІНДИВІДУАЛЬНОМУ ВИБОРІ ТУРУ

Rogatynskiy R.M., Dr., Prof, Rogatynska O.R., Ph.D., Assoc.prof.

MODEL OF DECISION INDIVIDUAL CHOICE ROUND

Розвиток туризму в значній мірі залежить від стану інфраструктури, що складає основу індустрії туризму. В сучасних умовах її функціонування практично неможливе без використання комп'ютерних технологій. Проте завдяки розвинутими інтернет-технологіями великий обсяг доступної інформації часто призводить до ускладнення процесу прийняття рішень при виборі програми туру. Досвід професійних туроператорів дозволяє мінімізувати ризики своїх клієнтів на етапі організації екскурсійних турів. Проте, при самостійному плануванні індивідуального та групового турів, що у великій мірі притаманно саме молодіжному туризму, вибір та узгодження тих чи інших маршрутів є непростою задачею. А тому актуальними є розробка алгоритмів та відповідного програмного забезпечення, які на основі пріоритетів споживача та доступної інформації щодо режимів функціонування об'єктів туристичної інфраструктури, вибирають раціональну структуру туру с деталізованою її програмою.

При розробці таких алгоритмів важливе значення має якомога повне уніфіковане відображення об'єктів та послуг туристичної інфраструктури в імітаційній моделі та її здатність відповідати різним запитам споживачів. З метою відпрацювання алгоритмів прийняття рішень при виборі програми туру розроблена відповідна модель на прикладі Тернопільської області, яка включає в себе такі об'єкти: замки та палаци, духовні центри та сакральні пам'ятки, пам'ятки природи, об'єкти рекреації, готелі та мотелі, ресторани тощо, що відображені, наприклад, на ресурсі <http://www.ternotour.com.ua>. Вказані туристичні об'єкти складають вершини зваженого графу A_i , $i=1,2,\dots,m$, прив'язаного до карти і наділені відповідними нормованими показниками привабливості x_{ik} , які відображають переваги споживача туристичного продукту. Показники k встановлюються на основі опитувань та експертних оцінок в межах від 0 до 1 за такими напрямками: історична та культурна цінність, монументальна привабливість, сакральна цінність, (конфесійна приналежність), рекреаційна здатність, природнича вабливість, спортивна складова активного відпочинку тощо. Іншими вершинами графу є об'єкти з надання послуг A'_i , $i=1,\dots,m,\dots,n$ із нормованими показниками якості x'_{ik} , а саме готелі та мотелі, ресторани та кафе, заправки, станції технічного обслуговування тощо. Наприклад, за критерієм вартості максимальне значення $x'_{i1} = 1$ матиме послуга з мінімальною вартістю, мінімальне значення $x'_{i1} = 0$ – послуга з максимальною вартістю. Для показника зручності $x'_{i2} = 1$ набирає найбільш комфортабельний заклад, $x'_{i2} = 0$ - заклад з мінімальним комфортом.

Зважений граф $\text{Graph } [i, j]$ відповідно дорівнює p_i - вазі i -ої вершини якщо $i=j$, а для суміжних вершин - вазі ребра (дуги) g_{ij} з вершини i у вершину j . Формалізований опис i -их об'єктів інфраструктури з k -ими властивостями задається

матрицею властивостей $M[x, k]$. Вага p_i кожної вершини (об'єкту) визначається нормованою сумою показників привабливості об'єктів та якості послуг.

$$p_i = \sum_{k=1}^r \alpha_k x_{ik} + \sum_{k'=1}^{r'} \alpha'_{k'} x'_{ik'} \quad (1)$$

де r та r' - відповідно кількість показників, що характеризують об'єкт та послуги; α_k та $\alpha'_{k'}$ відповідно нормовані параметри, що задають пріоритет вибору споживачем туристичного об'єкту та отриманої послуги за k -ою (k' -ою) властивістю.

Вершини зваженого графу з'єднуються ребрами, які територіально можуть відповідати шляхам сполучення, вага яких при цьому $g_{ij} = l_{ij}$ задається нормованим показником, що визначається залежністю $l_{ij} = \beta_{ij}(1 - L_{ij}/L_{\max})$, де β_{ij} - коефіцієнт, що враховує стан дорожнього полотна і впливає на час та якість трансферу, L_{ij} - довжина шляху між об'єктами по карті, L_{\max} - умовна максимально допустима довжина шляху, що задається обмеженнями моделі, $l_{ij} = 1$, коли об'єкти територіально знаходяться в одному місці і наближається до 0, для максимально можливої відстані між об'єктами.

У випадку, коли відстань між об'єктами задається матрицею довжин доріг, то даний граф доповнюється графом шляхів транспортних сполучень за маршрутами турів, з вершинами, що співпадають з об'єктами A_i та A'_i , а також з вершинами A_i^0 , що територіально відповідають розгалуженням доріг (перехрестям) з показниками привабливості об'єктів та якості наданих послуг відповідно $x_{ik} = 0$ та $x'_{ik} = 0$.

Реалізація алгоритмів прийняття рішень узгоджена в часі від початку туру до його завершення. Доступність туристичних об'єктів, в певний проміжок часу $t_0 \leq t \leq t_1$ (наприклад час роботи) згідно теорії нечітких множин враховується відповідною функцією належності, наприклад виду:

$$\mu_i(t) = 0,5 \cdot \{1 + th[\lambda_i(t - t_0)(t_1 - t)]\}, \quad (2)$$

де λ_i - коефіцієнт, що враховує криву розподілу вигоди споживача в заданому інтервалі часу. При рівному розподілу отриманої вигоди в часі $\lambda_i \rightarrow \infty$ ($\lambda_i = \lambda_{\max}$).

У випадку асиметрії функції переваг споживача в часовому інтервалі приймаються більш складніші функції належності. Аналогічною функцією належності $\mu'_i(t)$ описується заданий часовий інтервал отримання послуги (обід, відпочинок в готелі тощо). При упорядкуванні часу відвідування туристичних об'єктів чи отримання певних послуг задається умова, що пересічення їх множин має бути пустою множиною. В іншому випадку формується запит на розбивання однією з множин іншою, з вищим пріоритетом (наприклад поділ часу екскурсії на об'єкті до та після обіду). Після цього формуються варіанти шляхів проходження вершин графу. Далі, із врахуванням заданих обмежень, проводиться вибір варіантів туру з оптимізацією за критерієм вигоди (корисності) споживача за час туру, що задається цільовою функцією

$$F_s = \sum_{i=1}^m p_i \int_0^{t_{\max}} \mu_i(t) dt \quad (3)$$

При користуванні відповідним програмним забезпеченням споживач вводить дані щодо тривалості туру, свої переваги за кожним запропонованим показником, що характеризує туристичний об'єкт та свої вимоги щодо отримання послуг, а також формує власні обмеження на вибір туру згідно наданого списку. В результаті реалізації алгоритму споживачеві пропонуються можливі варіанти програм турів з ранжуванням за критерієм максимальної його вигоди та, за можливості, шляхи покращення програми шляхом зміни часу туру чи часових обмежень.