

УДК 338.48

В.В.НОСКОВА

Харківський національний університет будівництва та архітектури

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВАМИ ТУРИСТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Розглядаються особливості використання економіко-математичних моделей для моделювання та оптимізації діяльності туристичних підприємств та ухвалення рішень.

Рассматриваются особенности применения экономико-математических моделей для моделирования и оптимизации деятельности туристических предприятий и принятия решений.

The article examines the peculiarities of applying the mathematical economic models for modeling and optimization of the tourist business enterprises activities and the process of decision making.

Ключові слова: математичні моделі, інформаційні технології, туризм, туристичні послуги, економіка.

Туризм виступає однією з найбільш динамічних та перспективних галузей світової економіки.

Туристична галузь – важливий чинник підвищення якості життя в Україні, утворення додаткових робочих місць, поповнення валютних запасів держави та підвищення її авторитету на міжнародній арені.

Економічне реформування й значний рівень конкуренції в секторі туризму зумовили необхідність розробки економіко-математичних моделей, що враховують особливості туристичного ринку, ринкові елементи в туристичній діяльності України, процеси реінвестування і реконструкції об'єктів та інші соціальні чинники для збалансованого розвитку вискоєфективного і конкурентоспроможного туристичного ринку, підвищення потенціалу національної економіки та її платоспроможності в умовах нестабільного зовнішнього середовища.

Актуальною проблемою ефективного використання математичних моделей в даній області є недостатньо вивчені особливості розвитку туристичного ринку, його кон'юнктури та динаміки.

Аналіз математичних методів та інформаційних технологій, які використовуються у світовій практиці для дослідження, оптимізації та управління туризмом свідчить про те, що у цій галузі дійсно існує низка задач, розв'язування яких потребує сучасного формулювання та розробки нових методів і засобів математичного моделювання.

Оптимальне управління розвитком і функціонуванням туристично-рекреаційного комплексу вимагає використання різноманітної інформації про рекреаційні ресурси, наявність та вартість послуг, розвиток інфраструктури та т.д. Система туризму є складною адаптивною

системою [1], що є частиною таких суперсистем як природне середовище, суспільство і економіка.

Огляд публікацій за останні три роки показує, що математичні методи та моделі застосовуються для вирішення таких класів задач у туризмі: визначення потреб туриста, керування суб'єктами туристичної діяльності, збереження природних та історико-культурних ресурсів, аналіз взаємодії систем «людина – природа», «турист – суб'єкт туристичної діяльності», «суб'єкт туристичної діяльності – природа», «турист – туристична фірма – природа», визначення впливу держави на туризм, оптимізація роботи туристичних агенств та інші.

Дослідженням даних задач займалися такі вітчизняні вчені, як: Благун І.С. [9], Сумкіна Т.О. [7], Шембелева Е.А. [3], Нікольський В.Н. [2], Виклюк Я.І. [10], Балашова Р.И. [5] та інші.

Сучасна індустрія туризму – одна з найбільш швидко прогресуючих галузей світового господарства, розглядається і як самостійний вид економічної діяльності, і як міжгалузевий комплекс.

Завдання планування і управління туристичним бізнесом формулюється на основі різних областей знання – економіки, менеджменту, математики, і може бути описана за допомогою системи взаємопов'язаних моделей.

Можливості застосування оптимізаційного та імітаційного моделювання в області планування та менеджменту туризму та рекреації висвітлені в [2].

Значною проблемою в ефективному використанні математичних моделей в даній області є недостатня математична підготовка осіб, що приймають рішення (ОПР), і відсутність у них навичок пошуку та обробки інформації, яка необхідна для вирішення існуючого кола задач. Для вирішення задач управління підприємством туристичної галузі, особи, що приймають рішення, потребують підтримки і фактичної інформації, заснованої на використанні досягнень в моделюванні та сучасних інформаційних технологій, в тому числі систем підтримки прийняття рішень (СППР) [3].

Процеси прийняття рішень у галузі туризму потребують ретельного якісного і кількісного аналізу, що припускає використання сучасних інформаційних технологій.

Інформаційні технології дозволяють значно підвищити якість взаємодії туристичного підприємства з клієнтом.

Багато СППР спрямовані на одержання найбільш повної інформації про клієнта з метою найкращого його обслуговування.

Основою успішної роботи СППР є збереження всієї інформації про взаємодію з клієнтами в одному місці, в єдиній базі даних [4].

В умовах становлення ринкової системи і глобальних фінансових криз, СППР, стає перспективною галуззю використання ЕОМ, економіко-математичних методів і моделей. СППР надає підтримку в прийнятті обґрунтованих рішень за допомогою економіко-математичних моделей з банку моделей, тому питання впровадження таких сучасних інформаційних технологій сьогодні є актуальними.

При побудові банку моделей, вивченні та застосуванні процедур прийняття рішень в СППР використовуються різні технології аналітичного моделювання [2], які можна розділити на кілька груп: моделі оптимізації, в тому числі дискретні і багатокритеріальні, моделі, що враховують невизначеність, імітаційні моделі та інші моделі.

Система управління моделями є важливим компонентом будь-якої системи, спрямованої на використання моделей.

Математичні моделі переважно використовуються для того, щоб передбачити наслідки рішень, запропонованих ОПР або знайдених СППР, а також, роблять можливими оптимізацію та імітаційне моделювання розвитку та функціонування об'єктів туристичного бізнесу так, щоб могли бути оцінені можливі альтернативні варіанти управління в даній галузі. Для цього необхідна розробка ряду моделей на різних системних рівнях: моделі оптимального розміщення регіонального туризму (модель туристських маршрутів; модель автотуризму, багатокритеріальна дискретна модель вибору проектів розвитку рекреаційного регіону), локальні моделі (розподіл рекреаційних послуг в місті, резервування номерів готелів і пансіонатів та інші).

Для вибору остаточної форми економіко-математичної моделі діяльності туристичного підприємства повинні враховуватись особливості її специфіка його роботи.

Для вирішення поставлених завдань в [5] пропонується розгляд низки статистичних показників, на підставі яких здійснюється перевірка адекватності моделі розрахунку ефективності діяльності туристичних підприємств.

Для вирішення завдання використовувалися однофакторні моделі чотирьох типів: лінійна залежність; зворотна залежність; логарифмічна функція; гіпербола зі зміщенням, що містить лінійний і зворотний компонент.

Використання приведених в [5] показників дозволяє сформулювати рекомендації щодо використання тієї або іншої моделі, а також упорядкувати моделі за наближенням значень коефіцієнта ефективності, що характеризує діяльність туристичних підприємств, до реальних та обрати оптимальну регресійну модель.

Для вибору оптимальної моделі необхідним є проведення ранжу-

вання на основі отриманих даних статистичних показників, це дає можливість конкретнішого визначення значущості економічних залежностей для кожного показника, а також дозволяє сформулювати принцип визначення переваги моделі.

При розробці оптимальної програми обслуговування туристів доцільне використання моделі маршрутного резервування послуг, що є модифікацією моделі попереднього резервування [6].

Як зазначено в [6], задача оптимального резервування має матрицю обмежень (узагальненої матрицею Петрі), що має ряд цікавих властивостей і додатків. Задача оптимального маршрутного резервування може бути вирішена за допомогою локального елімінаційного алгоритму. Для такого класу задач, доцільне використання мов моделювання, в якості аналітичних технологій моделювання задач оптимізації діяльності туристичних підприємств. В цих мовах оптимізаційна модель записується у формі, близькій до математичного запису.

Значущим питанням математичного моделювання в туризмі є питання досягнення рівноваги (насичення) в явищах, оскільки рівновага означає досягнення стабільних цін, при яких врівноважується попит і пропозиція. Якщо прийняти гіпотезу про можливість досягнення рівноваги, то доведеться шукати для моделей форму рівнянь з асимптотичним наближенням до деякої лінії насичення [7].

За останні роки туризм і ціни (на авіаперевезення, готелі і ін.) зазнали значної трансформації, спостерігається стійкий тренд зростання, і тому до туризму доки неправомірним буде застосування терміну «насичення».

Під час моделювання туризму необхідно врахувати також такі особливості: послуга в туризмі несе в собі специфічні властивості місцевості, національний колорит, складає мету подорожі, вона має бути безпечною для життя, здоров'я споживача, довкілля і не заподіювати шкоду майну споживача. Також необхідно брати до уваги сезонність, яка значно впливає на обсяг туристичного ринку, та географічне розташування. Коливання попиту на туристичні послуги дає криву сезонності. Дослідження динаміки показника туристичного потоку дозволяє кількісно оцінити розвиток туризму і дати прогноз його розвитку на найближчу перспективу.

З урахуванням сезонної хвилі можна побудувати прогноз, який враховує сезонні коливання. Однак перш ніж вирахувати сезонну хвилю, фактичні дані повинні бути оброблені так, щоб була виявлена загальна тенденція.

Для визначення найбільш ефективного напрямку туристичних послуг за регіонами України використовуються такі моделі [8]:

1. Мінімізація суспільних витрат та інвестицій.

2. Максимізація бюджетних доходів регіонів.

3. Мінімізація дисбалансу зайнятих у туризмі і трудових ресурсів підмножини районів, в яких рівень зайнятості нижчий від заданого.

Одним із ключових питань економічного розвитку регіону є залучення інвестицій, які повинні спричинити підйом основних галузей економіки.

Ще одним із засобів моделювання процесів розвитку туризму є використання дифузних моделей [9]. Дані моделі визначають місця розміщення нових туристичних центрів, оцінюють вплив таких центрів на існуючу кон'юнктуру туристичного ринку з урахуванням конкурентних чинників, процесів адаптації, субституції та стохастичних процесів розвитку його структури.

Агреговані економічні показники характеризують реальні об'єкти економіки, при цьому існують показники на різних рівнях агрегування. Іншими словами, економіка підприємства може бути відображена комплексом моделей залежно від цілей аналізу і системи показників.

В роботі [10] подано обчислення атрактивності території з урахуванням сезонності, просторовий розподіл атрактивності та ймовірності урбанізації, визначення та прогнозування туристичних потоків, симулювання просторової структури туристичних поселень. Наведені методи значно відрізняються від існуючих, оскільки враховують нелінійність процесів, властивості самоподібності та дифузії.

Класичні методи обчислення атрактивності території, незалежно від способу оцінки характеристик туристично-рекреаційних ресурсів (ТРР), базуються на адитивних методах.

Для врахування нелінійності та сезонності використовується метод оцінювання атрактивності локальних місць на основі ієрархічної системи нечіткого виведення. Атрактивність території оцінюється числом, яке є значенням функції, визначеної на множині характеристик території.

Метод на основі нечіткої логіки показує кращі результати моделювання порівняно з класичним методом; він є адекватним для довільних за площею територій та враховує нелінійність атрактивності від параметрів методу.

Практична значущість дослідження полягає в аналізі існуючих економіко-математичної моделей, що можуть бути використані для оцінки ефективності діяльності туристичних підприємств та ухвалення управлінських рішень. Розглянуті економічні показники та існуючі математичні моделі враховують особливості і характеризують специ-

фіку діяльності туристичних підприємств.

Використання математичних моделей і сучасних інформаційних технологій дозволить менеджерам у сфері туризму оцінювати різні сценарії і проекти розвитку туристичних підприємств, а також здійснювати ефективне планування їх діяльності.

1. Baggio R. Symptoms of complexity in a tourism system / R. Baggio // *Tourism Analysis*. – 2008. – 13(1). – P. 1-20.

2. Никольский В.Н., Рыжаков А.Н., Щербина О.А. Принципы создания компьютерной системы исследования рекреационных систем на базе математических моделей / В.Н. Никольский, А.Н. Рыжаков, О.А. Щербина // *Динамические системы*. – 2005. – №19. – С. 153-160.

3. Шембелева Е.А. Экономико-математические модели управления развитием системы туризма / Е.А. Шембелева // *Збірник наукових праць МННЦ ІТiС*. – К., 2012. – №17. – С. 267-282.

4. Носкова В.В. Впровадження інформаційних технологій в діяльність туристичної компанії. / В.В. Носкова // *Електронна збірка наукових статей: наукові дослідження молоді – вирішення проблем європейської інтеграції*. – Х.: УБС НБУ, 2011. – С. 87-90.

5. Балашова Р.И. Управление развитием экономико-математического моделирования и статистического анализа в туристической деятельности / Р.И. Балашова, Ю.А. Гончаров // *Управління підприємствами в туристичній сфері*. – 2010. – С. 11-17.

6. Шембелева Е.А. Модели предварительного резервирования рекреационных услуг / Е.А. Шембелева, О.А. Щербина // *Доклады четвертой научной конференции [Теория расписаний и методы декомпозиции (IV Танаевские чтения)]*, (Минск. 29-30 марта 2010 г.) / ОИПИ НАН Беларуси. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2010. – С. 147-149.

7. Сумкіна Т.О. Моделювання розвитку туризму в Україні / Т.О. Сумкіна // *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*. – Бердянськ, 2010. – №3 (11). – С. 41-44.

8. Трамova A. M. Математическое моделирование развития туризма в сфере услуг: [Электронный ресурс] / А. М. Трамova // *Сетевой электронный научный журнал «Системотехника»*. – 2010. – № 8. – Режим доступа: <http://systech.miem.edu.ru/2010/tramova.htm>. – Заголовок с экрана.

9. Благуи І. С. Прогнозування попиту на туристичні послуги / І.С. Благуи, О.І. Кейван // *Бізнесінформ*. – Харків: ХНЕУ, 2012. – № 8. – С. 7-11.

10. Виклюк Я.І. Розвиток методів та засобів математичного моделювання об'єктів туристичної галузі / Я.І. Виклюк. – Львів: Нац. університет «Львівська політехніка». – 2011. – 42 с.

Отримано 04.06.2013