

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-92>

УДК 338.48

МОДЕЛІ ПРОГНОЗУВАННЯ ТУРИСТИЧНОГО ПОПИТУ

TOURIST DEMAND FORECASTING MODELS

Румянцева Ірина Богданівна

аспірантка,

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9940-3648>**Rumiantseva Iryna**

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

У статті проведено аналіз моделей прогнозування туристичного попиту. Складність туристичної галузі, сполучена з впливом різноманітних економічних, соціальних, політичних, екологічних та культурних факторів, створює значні труднощі для точного прогнозування туристичного попиту. Дослідження моделей прогнозування туристичного попиту є важливим завданням, що має вирішальне значення для сталого розвитку та успішної конкуренції в галузі туризму. Актуальність цієї теми визначається потребами галузі у точних та передбачуваних стратегіях, спрямованих на задоволення потреб сучасного туриста. Туризм використовує різні підходи до прогнозування, які можна розділити на кількісні, засновані на математичних розрахунках та якісних методах, які, у свою чергу, можуть бути різними видами експертних оцінок. Для здійснення правильного вибору методу прогнозування в сфері туризму слід перш за все враховувати наявні ресурси (економічні, практичні, людські) та їх можливий вплив на обрані методи прогнозування на етапі їх вибору. Крім того, рекомендується орієнтуватися на існуючі дані про переваги та недоліки конкретних методик, а також враховувати основні вимоги до створення моделей.

Ключові слова: прогнозування, модель, попит, туризм, розвиток.

The article analyzes models of tourist demand forecasting. The complexity of the tourism industry, combined with the influence of various economic, social, political, environmental and cultural factors, creates considerable difficulties for accurate forecasting of tourist demand. Current forecasting models may not give sufficiently correct conclusions due to the complex interaction of these factors. In addition, the unpredictable consequences of crises, such as economic downs, political instability, epidemic and other negative effects, emphasize the need to create strong and adaptive forecasting models. Research on tourist demand forecasting models is an important task that is crucial for sustainable development and successful competition in tourism. The relevance of this topic is determined by the needs of the industry in accurate and intended strategies aimed at meeting the needs of the modern tourist. Tourism uses different approaches to forecasting, which can be divided into quantitative, based on mathematical calculations and qualitative methods, which, in turn, can be different types of expert assessments. Works devoted to the analysis of tourism development using a quantitative approach can be divided into two main groups: causal (econometric) models and inaccessible (time series) tools. Often -used time rows are ARIMA, GARCH models, as well as econometric models (such as CI), Error Correction Models (ECM), Time Models (TVP), Vector AutoRegression (VAR). An alternative solution is the use of qualitative forecasting methods that make it possible to take into account many defining factors, including those that are not available in any mathematical equation, such as the likelihood of terrorism or natural catastrophes, a change in public opinion. In order to make the right choice of the method of forecasting in the field of tourism, it is necessary to take into account the available resources (economic, practical, human) and their possible influence on the chosen methods of forecasting at the stage of their choice. In addition, it is recommended to focus on existing data on the advantages and disadvantages of specific techniques, as well as to consider the basic requirements for the creation of models.

Key words: forecasting, model, demand, tourism, development.

Постановка проблеми. Складність туристичної галузі, сполучена з впливом різноманітних економічних, соціальних, політичних, екологічних та культурних факторів, створює значні труднощі для точного прогнозування

туристичного попиту. Поточні моделі прогнозування можуть не надавати достатньо вірних висновків через складну взаємодію цих факторів. Крім того, непередбачувані наслідки криз, таких як економічні спади, політична неста-

більність, епідемії та інші негативні впливи, підкреслюють необхідність створення міцних та адаптивних моделей прогнозування.

Дослідження моделей прогнозування туристичного попиту є важливим завданням, що має вирішальне значення для сталого розвитку та успішної конкуренції в галузі туризму. Актуальність цієї теми визначається потребами галузі у точних та передбачуваних стратегіях, спрямованих на задоволення потреб сучасного туриста.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Значний вклад у вивчення методик прогнозування в сфері туризму досліджували Д. К. Фрехтлінг [1], Х. Сонк и С. Ф. Уїтт [2], К. Ф. Вонг [3]. Серед українських вчених питанням прогнозування попиту в туризмі присвячені роботи Барна М. Ю. [4], Кифор М. [5], Благун І. С., Лещук Г. [6], Орлова В. В. [7], Терехух А. А. [8], Морохович В. С. [9], та інші.

Постановка завдання. Метою дослідження є аналіз моделей прогнозування туристичного попиту.

Виклад основного матеріалу дослідження. Перші дослідження щодо визначення попиту туристичних потоків кількісно проводяться Л. Кремптоном у 1965 році [10]. Він використовував гравітаційну модель як інструмент аналізу туристичного ринку. Подальші дослідження були присвячені

вивченню оцінки прибутковості від відпочинку та її залежності від часу [11], визначенню оптимального навантаження рекреаційних ресурсів на основі ресурсів [12], кількісним підходам до планування розвитку туризму [13].

Сьогодні було проведено більше сотень емпіричних досліджень для прогнозування туризму. Ці дослідження присвячені прогнозуванню попиту та попиту на туристичні послуги, житло, трудові ресурси тощо. Прогнозування елементів туристичного попиту називається «змінними», оскільки вони змінюються у часі та просторі. Змінна, що цікавить користувача називається «залежна», а змінні, що використовуються для визначення її, відомі як «незалежні».

Туризм використовує різні підходи до прогнозування, які можна розділити на кількісні, засновані на математичних розрахунках та якісних методах, які, у свою чергу, можуть бути різними видами експертних оцінок, рис. 1.

Роботи, що присвячені аналізу розвитку туризму з використанням кількісного підходу, можна поділити на дві основні групи: причинні (економетричні) моделі та не причинні (часові ряди) інструменти. Часто використовуваними інструментами часових рядів є моделі ARIMA, GARCH, а також широко використовуються економетричні моделі, такі як коінтеграційні моделі (CI), моделі корекції помилок (ECM),

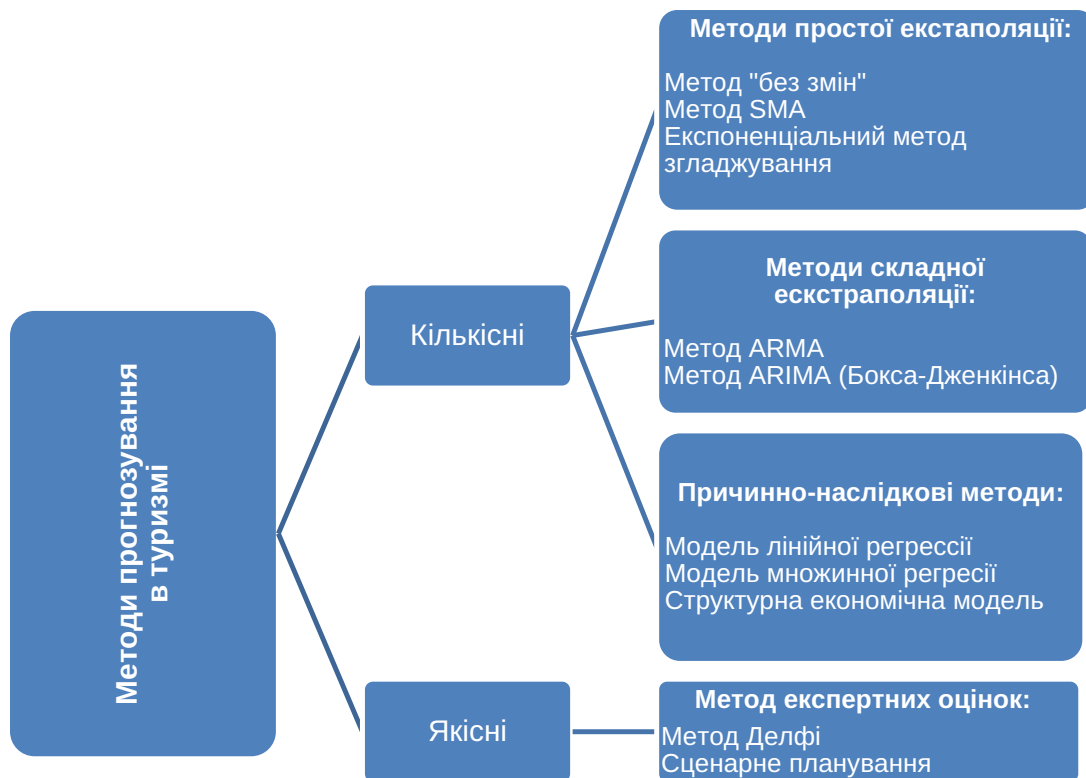


Рис. 1. Методи прогнозування в сфері туризму

моделі змінних параметрів у часі (TVP), Векторний авторегресійний підхід (VAR) [9].

Часові ряди. Моделі часових рядів пояснюють залежну змінну, враховуючи її власну минулу історію та елементи випадкових коливань. Особлива увага приділяється вивченню історичних тенденцій і закономірностей (таких як сезонність) часових рядів для прогнозування майбутнього значення змінної на основі виявлених в моделі цих тенденцій і закономірностей. Оскільки моделі часових рядів вимагають лише історичних спостережень змінної, це робить збір даних і створення моделей більш доступними за ціною.

Останні п'ятьдесят років використання часових рядів чітко переважало в дослідженнях, особливо багато використовувалася модель ARIMA (Авторегресійне інтегроване ковзне середнє). Ця модель відома як Модель Бокса-Дженкінса (BJ); цей інструментарій прогнозування був представлений Боксом і Дженкінсом у їхній публікації «Аналіз часових рядів: прогнозування та контроль» у 1976 році [14]. Ця модель допомагає вибрати найкращу лінійну модель для прогнозування.

Інший метод одновимірного аналізу часових рядів туристичного попиту – застосування моделі GARCH (узагальнена авторегресійна умовно гетероскедастична). Перевагою цієї моделі є те, що вона може більш точно прогнозувати завдяки своїй нелінійній структурі. Для оцінки поведінки моделі GARCH аналізуються помилки прогнозування в такій самій послідовності, як і для побудови моделі ARIMA.

Економетричні моделі. Однією з важливих переваг економетричного підходу порівняно з моделями часових рядів є його здатність аналізувати причинно-наслідковий зв'язок між змінною туристичного попиту (залежна змінна) та факторами впливу (незалежні змінні). Клементс і Хенрі [15] вважають, що економетричний аналіз відіграє важливу роль, оскільки він не лише є засобом прогнозування. Наприклад, такі моделі консолідуватимуть наявні теоретичні та емпіричні знання щодо функціонування економіки, забезпечують структуру для прогресивної стратегії досліджень і допомагають пояснити їхні власні відхилення.

Надаючи основу для політичних рекомендацій і оцінюючи ефективність існуючої туристичної політики, економетричний аналіз відіграє ключову роль у розгляді змін у туристичному попиті з економічної перспективи. У той час як модель часових рядів виявля-

ється менш корисною в умовах, де існують взаємозалежні відносини між туристичним попитом та іншими факторами, що представляють особливий інтерес для компаній та урядових структур.

Останні економетричні дослідження у галузі туризму вказують на те, що доходи туристів, ціни на туристичні послуги у країні, що їх приймає порівняно з країною-відправником, ціни на конкуруючі напрямки та обмінні курси є найбільш важливими факторами, що визначають туристичний попит. Визначення детермінантів туристичного попиту та їхнього обсягу має величезне значення для відповідальних осіб, які приймають рішення щодо даної дестинації. Наприклад, якщо встановлено, що ціни на туристичний продукт та його альтернативи є визначальними факторами попиту, управлінці повинні звернути увагу на стратегії ціноутворення своїх конкурентів. Подібно до того, як конкурент запускає нову рекламну стратегію, управлінці повинні вживати відповідних оперативних заходів для забезпечення конкурентоспроможності.

Великі зусилля були витрачені на подальше удосконалення економетричного підходу у контексті моделювання та прогнозування туризму, оскільки традиційний аналіз, заснований на звичайному методі найменших квадратів (OLS), часто призводить до некоректних результатів. Сучасні економетричні методи, такі як моделі авторегресії з розподіленими затримками (ADLM), модель корекції помилок (ECM), векторна авторегресійна модель (VAR), модель параметрів, залежних від часу (TVP), виступають основними методами прогнозування та аналізу попиту в сучасній літературі. Усі вищезазначені моделі складаються з одного рівняння.

Один із більш ефективних сучасних підходів до вдосконалення моделювання одного рівняння був розроблений Лі та його колегами (2006) [15], які поєднали переваги моделей TVP і ECM та отримали значно вдосконалену модель TVP-ECM. Покращена модель прогнозує з більшою точністю порівняно з іншими сучасними моделями. Модель TVP-LRM для довгострокового прогнозування виявилася другою за точністю моделлю, після TVP-ECM.

Залежною або прогнозованою змінною у цих моделях є попит на послуги туризму (кількість прибуттів або надходження від туризму). Незалежними або пояснюючими змінними можуть бути чисельність населення країни-відправника, ціни послуг, обмінний курс, ціни на транспорт, особисті доходи, ціни на замін-

ники, маркетинг, трендові змінні часу та індикаторні змінні.

Модель TVP застосовується, головним чином, для короткострокового прогнозування, в той час як модель ECM є ефективною для довгострокових прогнозів. Щодо моделі TVP-ECM, її можна використовувати як для короткострокового, так і для довгострокового прогнозу. Наприклад, Ган Лі із колегами [15] застосували модель TVP-ECM для вивчення попиту на туристичні продукти в п'яти основних країнах Західної Європи з боку британців. Модель показала порівняно високу ефективність для короткострокового та довгострокового прогнозу. Для широкого впровадження цих моделей у практику потрібні подальші зусилля дослідників.

Сучасний підхід, який широко використовується вченими та політиками з початку XXI століття, називається Моделлю Коінтеграції та Корекції Помилок (CI-ECM) або EG-ECM (Engle-Granger – ECM) на честь вчених, які вперше ввели поняття коінтеграції. Енгл та Грейнджер стверджували, що якщо пара нестационарних економічних змінних x_t і y_t належать одній і тій же системі, наприклад, як туристичний попит і дохід, між ними існує притягання або коінтеграційний зв'язок. Цей зв'язок протистоїть їх віддаленню одне від одного, тобто існує сила рівноваги, що забезпечує одностороннє рухання цих змінних у довгостроковому періоді.

Додатковою перевагою використання ECM є те, що регресори в ECM ортогональні, що дозволяє уникнути виникнення мультиколінеарності, яка в іншому випадку може бути серйозною проблемою в економетричному аналізі. Тим не менше, слід зауважити, що взаємозв'язок CI може не існувати в будь-якому туристичному попиті. Застосування цієї методології повинно базуватися на строгих статистичних тестах.

Обґрунтованість та ефективність даної моделі підтверджена в ряді досліджень для різних країн світу. Причинно-наслідковий зв'язок між туризмом і економічним зростанням широко вивчався з 1980-х років. Узагальнюючи всі дослідження з цього питання, у 2001 році Шан та Вільсон (Shan & Wilson, 2001) [16] висунули гіпотезу зростання економіки в контексті туризму. Велика кількість досліджень підтвердила ефективність Моделі CI-ECM. З цих досліджень можна виділити наступні: Балагуер і Кантавелла [17], Кортес-Хіменес і Пауліна для Іспанії, Дріцакіс [18] для Греції, Гундуз і Хатемі-Жей [19] для

Туреччини, Еугеніо-Мартін і ін. [20] для країн Латинської Америки з середнім і високим рівнем доходу, Ох [21] для Кореї, Кім [22] для Тайваню, Мішра і ін. [23] для Індії.

У цих дослідженнях використовуються економетричні методи CI-ECM на основі щорічних ретроспективних даних. Модель складається з двохфакторного одного рівняння. Ендогенна змінна – Реальний валовий внутрішній продукт (RGDP), екзогенні змінні – іноземний валютний дохід від туризму (TFEE) та іноземні туристичні прибутки (FTA). В деяких дослідженнях замість змінної «іноземний валютний дохід від туризму» використовується екзогенна змінна «індекс споживчих цін».

Спочатку проводять тести на стаціонарність рядів (ADF-тест). Після вирішення проблеми, пов'язаних з якістю бази даних, гіпотеза перевіряється коінтеграційним тестом (Cointegration test), а в кінці виконується тест причинно-наслідкового зв'язку Грейнджера (Granger Causality test) для виявлення напрямку взаємозв'язку між коінтегрованими змінними.

Альтернативним рішенням є використання якісних методів прогнозування, оскільки досвідчений представник галузі туризму (або група представників) може враховувати в своєму прогнозі багато визначальних факторів, включаючи ті, які недоступні в будь-якому математичному рівнянні, такі як ймовірність тероризму чи природних катастроф, зміна громадської думки (кількість експертів може суттєво відрізнитися залежно від цілей конкретного прогнозу, часових та фінансових обмежень і може складатися лише з двох експертів). Існують два основних підходи до реалізації такого прогнозування: метод експертних оцінок (прогнозування, при якому експерти об'єднуються в групу і дають індивідуальні прогнози, а на їх основі формується загальний прогноз, який вважається більш достовірним, ніж індивідуальні) та метод Дельфі (або дельфійський метод), який, на відміну від вищезазначеного, є віддаленим, анонімним і багатоетапним.

Висновки з проведеного дослідження. Отже, для правильного вибору методу прогнозування в сфері туризму слід, насамперед, виходити з того, які ресурси (економічні, практичні, людські) доступні та яким чином вони можуть обмежити вибір методик прогнозування на початковому етапі. Також варто керуватися наданими даними про сильні та слабкі сторони методик та відповідні основні вимоги до побудови моделей.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Frechtling, D. C. *Forecasting Tourism Demand: Methods and Strategies*. London : Butterworth-Heinemann, 2001. 279 p.
2. Song H. Witt S. F., *Tourism Demand Modelling and Forecasting*. New York : Routledge, 2011. 186 p.
3. Wong K. F., Song H. *Tourism Forecasting and Marketing*. New York : Routledge, 2012. 168 p.
4. Барна М. Ю., Миронов Ю. Економетричне моделювання динаміки туристичних потоків. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 4 (1). С. 165–170.
5. Кифор М. Аналіз сезонності та мінливості туристичних потоків на прикладі західних регіонів України. *Бізнес Інформ*. 2020. № 5. С. 154–160.
6. Благун І., Лещук Г., Кифор М. Прогностична модель оцінки туристичних потоків з урахуванням фактора адитивної сезонності на прикладі Івано-Франківської області. *Проблеми економіки*. 2019. № 4(42). С. 250-256.
7. Орлова В. В. Особливості розробки прогнозів розвитку туристичної галузі. *Актуальні проблеми розвитку економіки регіону*. 2012. № 8 (1). С. 223–227.
8. Теребух А. А. Прогнозування динаміки розвитку туристичної інфраструктури та її вплив на соціально-економічний клімат в Західному регіоні України. *Молодий вчений*. 2017. № 10. С. 1060–1067.
9. Морохович В. С. Економіко-математичне моделювання туристичних потоків Закарпатської області. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Економіка*: зб. наук. пр. 2017. № 1. С. 143–146.
10. Crampton L. J. The gravitation model. A tool for travel market analyses. *Revue du tourisme*. 1965. № 3.
11. Cesario F. J. & Knetsch J. L. Time bias in recreation benefit estimation. *Water Research*. 1970. 6. № 3.
12. Fischer A. C., Krutilla J. V. Determination of optimal capacity of resource-based recreation facilities. *Natural Resources Journal*. 1972. № 3.
13. Gearing C. E., Swart W. W., Var T. *Planning for tourism development. Quantitative approaches*. N.Y.: Praeger Publishers. 1976.
14. Box, G.E.P. and Jenkins, G.M. *Time Series Analysis: Forecasting and Control*. Holden-Day, San Francisco. 1970. 553 p.
15. Song H., Hung H. *Tourism Demand Modeling and Forecasting: A Review of Recent Research*. *Tourism Management*. 2008. Vol. 29(2). P. 203–220.
16. Shan, J. and Wilson, K. Causality between Trade and Tourism: Empirical Evidence from China. *Applied Economics Letters*. 2001. Vol. 8. P. 279–283.
17. Balaguer, L. & M. Cantavella-Jorda. Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: The Spanish case. *Applied Economics*. 2002. Vol. 34. P. 877–884.
18. Dritsakis, N. Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: An Empirical Investigation for Greece. *Tourism Economics*. 2004. Vol. 10. P. 305–316.
19. Gunduz, L., & A. Hatemi-J. Is the Tourism-Led Growth Hypothesis Valid for Turkey? *Applied Economics Letters*. 2005. Vol. 12. P. 499–504.
20. Eugenio-Martin, J. L., N. M. Morales, & R. Scarpa. *Tourism and Economic Growth in Latin American Countries: A Panel Data Approach*. *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper Series*. 2004.
21. Oh, C.O. The Contribution of Tourism Development to Economic Growth in the Korean Economy. *Tourism Management*. 2005. 26. P. 39–44.
22. Kim, H. J., M.-H. Chen, and S. S. Jang. Tourism Expansion and Economic Development: The Case of Taiwan. *Tourism Management*. 2006. Vol. 27. P. 925–933.
23. Mishra, P., Himanshu, B., Mohapatra, S. Causality between Tourism and Economic Growth: Empirical Evidence from India. *European Journal of Social Sciences*. 2011. Vol. 18. № 4.

REFERENCES:

1. Frechtling, D. C. (2001) *Forecasting Tourism Demand: Methods and Strategies*. London: Butterworth-Heinemann. 279 p.
2. Song H. Witt S. F. (2011) *Tourism Demand Modelling and Forecasting*. New York: Routledge. 186 p.
3. Wong K. F., Song H. (2012) *Tourism Forecasting and Marketing*. New York: Routledge. 168 p.
4. Barna M. Yu., Myronov Yu. (2017) *Ekonometrychne modeliuвання dynamiky turystychnykh potokiv [Econometric modeling of the dynamics of tourist flows]*. *Naukovyi visnyk Polissia*. № 4 (1). P. 165–170.
5. Kyfor M. (2020) *Analiz sezonnosti ta minlyvosti turystychnykh potokiv na prykladi zakhidnykh rehioniv Ukrainy [Analysis of seasonality and variability of tourist flows on the example of western regions of Ukraine]*. *Biznes Inform*. № 5. P. 154–160.

6. Blahun I., Leshchuk H., Kyfor M. (2019) Prohnostychna model otsinky turystychnykh potokiv z urakhuvanniam faktora adytyvnoi sezonnosti na prykladi Ivano-Frankivskoi oblasti [Prognostic model of assessment of tourist flows, taking into account the factor of additive seasonality on the example of Ivano-Frankivsk region]. *Problemy ekonomiky*. № 4(42). P. 250–256.
7. Orlova V. V. (2012) Osoblyvosti rozrobky prohnoziv rozvytku turystychnoi haluzi [Features of development of forecasts for the development of tourism industry]. *Aktualni problemy rozvytku ekonomiky rehionu*. № 8 (1). P. 223–227.
8. Terebukh A. A. (2017) Prohnozuvannia dynamiky rozvytku turystychnoi infrastruktury ta yii vplyv na sotsialno-ekonomichnyi klimat v Zakhidnomu rehioni Ukrainy [Forecasting the dynamics of tourist infrastructure development and its impact on the socio-economic climate in the western region of Ukraine]. *Molodyi vchenyi*. № 10. P. 1060–1067.
9. Morokhovych V. S. (2017) Ekonomiko-matematychni modeliuvannia turystychnykh potokiv Zakarpatskoi oblasti [Economic and mathematical modeling of tourist flows of Transcarpathian region]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya: Ekonomika: zb. nauk. pr.* № 1. P. 143–146.
10. Crampton L. J. (1965) The gravitation model. A tool for travel market analyses. *Revue du tourisme*. Vol. 20. № 3.
11. Cesario F. J. & Knetsch J. L. (1970) Time bias in recreation benefit estimation. *Water Research*. Vol. 6. № 3.
12. Fischer A. C, Krutilla J. V. (1972) Determination of optimal capacity of resource-based recreation facilities. *Natural Resources Journal*. Vol. 12. № 3.
13. Gearing C. E., Swart W. W., Var T. (1976) Planning for tourism development. Quantitative approaches. N.Y.: Praeger Publishers.
14. Box, G. E. P. and Jenkins, G. M. (1970) Time Series Analysis: Forecasting and Control. Holden-Day, San Francisco. 553 p.
15. Song H., Hung H. (2008) Tourism Demand Modeling and Forecasting: A Review of Recent Research. *Tourism Management*. Vol. 29(2). P. 203–220.
16. Shan, J. and Wilson, K. (2001) Causality between Trade and Tourism: Empirical Evidence from China. *Applied Economics Letters*. 8. P. 279–283.
17. Balaguer, L. & M. Cantavella-Jorda. (2002) Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: The Spanish case. *Applied Economics*. Vol. 34. P. 877–884.
18. Dritsakis, N. (2004) Tourism as a Long-Run Economic Growth Factor: An Empirical Investigation for Greece. *Tourism Economics*. Vol. 10. P. 305–316.
19. Gunduz, L., & A. Hatemi-J. (2005) Is the Tourism-Led Growth Hypothesis Valid for Turkey?. *Applied Economics Letters*. Vol. 12, P. 499–504
20. Eugenio-Martin, J. L., N. M. Morales, & R. Scarpa. (2004). Tourism and Economic Growth in Latin American Countries: A Panel Data Approach. *Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper Series*.
21. Oh, C.O. (2005) The Contribution of Tourism Development to Economic Growth in the Korean Economy. *Tourism Management*. 26. P. 39–44.
22. Kim, H. J., M.-H. Chen, and S. S. Jang. (2006). Tourism Expansion and Economic Development: The Case of Taiwan. *Tourism Management*. 2006. Vol. 27. P. 925–933.
23. Mishra, P., Himanshu, B., Mohapatra, S. (2011) Causality between Tourism and Economic Growth: Empirical Evidence from India. *European Journal of Social Sciences*. Vol. 18. № 4.