

ширше урахування нематеріальних активів підприємства та використання широкого, структурованого переліку показників для їх оцінки.

Таблиця 3

Розрахунок показника фінансової стійкості

Показник	2009 р.	2010 р.
Чистий прибуток	754646000	1248028000
Рентабельність продажів	20,1471028	24,95156247
Оборотність активів	0,886952235	0,812803838
Рівень фінансового левериджу	1,649855021	1,619525798
Норма реінвестування	0,995705999	1
Інвестовані засоби	934641000	828386000
Індикатор фінансової стійкості	1,044439778	2,001415735

ВИСНОВКИ

1. Коефіцієнт фінансової стійкості підприємства (K_{cf}) може використовуватися на різних підприємствах з метою оперативного і стратегічного управління грошовими потоками і своєчасного виявлення негативних моментів у цьому процесі.

2. Інтегральний показник фінансового стану підприємства (ІФС) значною мірою підходить для оперативного та стратегічного управління на великих підприємствах, акції яких котируються на фондових ринках. Окремі його співмножники можуть бути використані для розрахунку відповідних величин для інших підприємств.

3. Індикатор фінансової стійкості (FSI) можна застосовувати на підприємствах, які не мають зв'язку з фондовим ринком і не залучають зовнішній капітал. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Сахошко А. И. Методический подход к определению финансовой устойчивости предприятия на основе движения денежных потоков / А. И. Сахошко, Д. В. Коробков, В. А. Мищенко, И. Л. Ситак // Научные труды Полтавской государственной аграрной академии. – Вып. 3. – Т. 2. Экономические науки. – Полтава: ПДАА, 2011. – С. 245 – 250.

2. Коробков Д. В. Оцінка фінансового стану підприємства за допомогою інтегрального показника / Д. В. Коробков, О. В. Мозенков, В. А. Міщенко, І. Л. Сітак // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Харків: НТУ «ХП». – 2009. – Вип. 35-2. – С. 86 – 91.

3. Ивашковская И. Финансовые измерения качества роста / И. Ивашковская [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.management.com.ua/finance/fin129.html>

УДК 338.27.015(075.8)

КВАЗИАДАПТИВНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ТУРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

ІВАЩЕНКО П. О., СИСОЄВА С. І.

УДК 338.27.015(075.8)

Іващенко П. О., Сисоєва С. І. Квазіадаптивне прогнозування туристичної діяльності

Пропонується метод квазіадаптивного короткострокового прогнозування, який застосовується для прогнозування кількості іноземних туристів, що відвідують Західний регіон України.

Ключові слова: квазіадаптивне короткострокове прогнозування, туристична діяльність, нестационарність, Україна.

Рис.: 1. **Формул.:** 11. **Бібл.:** 8.

Іващенко Петро Олексійович – кандидат економічних наук, доцент, кафедра статистики, обліку і аудиту, Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна (пл. Свободи, 4, Харків, 61022, Україна)

E-mail: ipaplin@mail.ru

Сисоєва Світлана Ігорівна – старший викладач кафедри міжнародних економічних відносин, Міжнародний слов'янський університет (вул. О. Яроша, 9-А, Харків, 61045, Україна)

E-mail: ssvsveta@ukr.net

УДК 338.27.015(075.8)

Иващенко П. А., Сысоева С. И. Квазиадаптивное прогнозирование туристической деятельности

Предлагается метод квазиадаптивного краткосрочного прогнозирования, который применяется для прогнозирования количества иностранных туристов, посещающих Западный регион Украины.

Ключевые слова: квазиадаптивное краткосрочное прогнозирование, туристическая деятельность, нестационарность, Украина.

Рис.: 1. **Формул.:** 11. **Библ.:** 8.

Иващенко Петр Алексеевич – кандидат экономических наук, доцент, кафедра статистики, учета и аудита, Харьковский национальный университет им. В. Н. Каразина (пл. Свободы, 4, Харьков, 61022, Украина)

E-mail: ipaplin@mail.ru

Сысоева Светлана Игоревна – старший преподаватель кафедры международных экономических отношений, Международный славянский университет (ул. О. Яроша, 9-А, Харьков, 61045, Украина)

E-mail: ssvsveta@ukr.net

UDC 338.27.015(075.8)

Ivashchenko P. A., Sysoeva S. I. Quasi Adaptive Forecasting of Tourism Activity

The method quasi adaptive short-term forecasting, which is used to predict the number of foreign tourists visiting the Western region of Ukraine.

Key words: quasi adaptive short-term forecasting, travel activities, nonstationarity, Ukraine.

Pic.: 1. **Formulae:** 11. **Bibl.:** 8.

Ivashchenko Petr A. – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Statistics, Accounting and Auditing, V. N. Karazin Kharkiv National University (pl. Svobody, 4, Kharkiv, 61022, Ukraine)

E-mail: ipaplin@mail.ru

Sysoeva Svetlana I. – Senior Lecturer, Department of International Economic Relations, International Slavic University (vul. O. Yarosha, 9-A, Kharkiv, 61045, Ukraine)

E-mail: ssvsveta@ukr.net

Туризм є найважливішою бюджетоутворюючою галуззю багатьох держав, і в тому числі в Україні. Кількість міжнародних туристичних прибуттів у 2011 р. зросла більш ніж на 4% і сягнула 980 млн осіб. У 2010 р. експортні надходження від міжнародного туризму склали 919 млрд дол. США. ЮНВТО прогнозує в 2012 р. зростання міжнародних туристських прибуттів на 3 – 4% [1].

Кількість туристів, обслугованих суб'єктами туристичної діяльності України у 2011 р., досягла 2,3 млн осіб [2].

Моделювання процесів, що відбуваються в туристичному бізнесі, стає необхідністю, оскільки сприяє вивченню чинників стабільності і зростання, дозволяє виконувати прогнозні оцінки. Результати моделювання необхідні для вироблення стратегії, ухвалення ділових рішень і планування в туристичній сфері.

Основними об'єктами моделювання в туризмі є кількість туристів, що прибувають, і показники, пов'язані з сезонністю індустрії відпочинку. З них найбільш важливу роль грає кількість туристів, що прибувають на відпочинок, оскільки вона є макроекономічним показником, на підставі якого будуються всі подальші оцінки. Метою роботи є моделювання і прогнозування кількості іноземних туристів, що прибувають, і надання рекомендацій з використання моделей.

Найбільшого поширення в туризмі набули найпростіші економетричні моделі, параметри яких оцінюються за допомогою методу найменших квадратів [3, 4, 5]. Традиційний вигляд таких моделей – регресійні рівняння або системи економетричних рівнянь. Подібні моделі забезпечують прийнятну точність і мають непогані прогнозні якості [6]. Щонайкраще число прибуття туристів досить добре моделюється рівняннями другого порядку. При цьому слід зазначити той факт, що вибір форми регресійного рівняння має більше значення, ніж оцінювання його параметрів. Подальші дослідження дозволили встановити, що регресійні рівняння зручні, якщо доводиться мати справу з даними, які монотонно зростають або убавляють. Якщо ж дані характеризуються наявністю значних коливань, вживання регресійних рівнянь не настільки ефективно, оскільки наводить до помилок більше 20% при короткострокових прогнозах. У ряді робіт [6 – 8] наголошується, що дані, які входять у регресійні рівняння (ціни, доходи, курси валют й ін.) є нестационарними величинами, що динамічно змінюються і між якими існує взаємозалежність. Ігнорування проблеми стаціонарності наводить до того, що параметричні тести (зокрема, t -тести і F -тести) стають ненадійними і можуть давати помилкові результати. Але, не дивлячись на наявні обмеження, повністю відмовлятися від регресійних рівнянь недоцільно, оскільки за певних обставин вони є найбільш простими, ефективними і зручними.

Невирішена частка проблеми створення і використання статистичних моделей прогнозування туристичної діяльності полягає в тому, що у відомих моделях в явному вигляді враховується інформація лише за попередні моменти часу. Не дивлячись на те, що в даній ситуації використовуються адаптивні моделі, уявляється цікавим створення версії моделей, в яких задіяно

більше інформації, зокрема врахування розподілу знаків похибок прогнозу показника.

Нехай X_{t_1}, \dots, X_{t_2} – часовий ряд послідовних щоденних даних (спостережень) про відповідний показник туристичної діяльності, $t_2 - t_1$ – довжина ряду, а, точніше, довжина досліджуваного відрізка ряду. Завдання полягає у виявленні більш менш стійких залежностей t -го спостереження від передуючих і, використовуючи інформацію про такі залежності, побудуванні прогнозу показника на $(t_2 + 1)$ -й момент. У [8, с. 340] розглянуто аналогічну постановку.

Після аналізу ряду на випадковість і здобуття інформації про характер поведінки ряду вже можна зробити спробу конкретизації завдання прогнозування. Вона пов'язана, по-перше, з вибором класу моделей і, по-друге, з підбором або створенням конкретної моделі з вибраного класу. При цьому має бути приведена досить вагома аргументація відносно зробленого вибору.

Завдання побудови квазіадаптивного прогнозу показника туристичної діяльності полягає в отриманні прогнозних оцінок показника, що мінімізує суму квадратів похибок прогнозу.

Під квазіадаптивним прогнозом розуміємо прогнозні оцінки, що враховують прогнозу оцінку знаку похибки прогнозу.

У випадку туристичної діяльності ситуація має свої особливості, на яких ґрунтується метод квазіадаптивного прогнозування.

Особливості полягають в тому, що у туристів можуть виникнути бажання здійснити туристичну подорож або тим же шляхом, або в одне й теж місце іншим разом, і вони це бажання можуть здійснити з деякою ймовірністю через деякий час.

Пропонується така схема побудування прогнозних оцінок показника туристичної діяльності, поданого часовим рядом $X = \{X_t\}_{t=t_1}^{t_2}$.

1. Виконується оцінка $\hat{a}_{1,0}, \hat{a}_{2,0}$ для початкових значень коефіцієнтів $a_{1,0}, a_{2,0}$. Вихідними даними є відрізок часового ряду показника $X = \{X_t\}_{t=t_1}^{t_2}$.

Спочатку до X застосовується метод найменших квадратів. Отримується вираз $\hat{X}_t = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 t$.

Для $t = 0$ покладаємо

$$\hat{a}_{1,0} = \hat{\beta}_0,$$

$$\hat{a}_{2,0} = \hat{\beta}_1.$$

2. Для $t = t_1, \dots, t_2$ розраховуються оцінки коефіцієнтів $\hat{a}_{1,t}, \hat{a}_{2,t}$ відповідно до співвідношень

$$\hat{a}_{1,t} = \alpha_1 X_t + (1 - \alpha_1)(\hat{a}_{1,t-1} + \hat{a}_{2,t-1}) + \alpha_3 f(e_t, e_{t-1}),$$

$$\hat{a}_{2,t} = \alpha_2(\hat{a}_{1,t} - \hat{a}_{1,t-1}) + (1 - \alpha_2)\hat{a}_{2,t-1},$$

де

$$f(e_t, e_{t-1}) = \text{Sign}(\widehat{\Delta e_t}) |\Delta e_t|,$$

$$\text{Sign}(\widehat{\Delta e}_t) = \text{Sign}(\widehat{m}_t, k_{t-1}),$$

$$\Delta e_t = e_t - e_{t-1},$$

$$\widehat{m}_t = \text{Sign}(\widehat{S}_{t-1}) = \begin{cases} +1, \widehat{S}_{t-1} > \varepsilon_S \\ 0, |\widehat{S}_{t-1}| \leq \varepsilon_S \\ -1, \widehat{S}_{t-1} < -\varepsilon_S \end{cases}$$

$$S_t = \alpha m_t + (1 - \alpha) F_{t-1},$$

$$m_t = k_t k_{t-1},$$

$$k_t = \begin{cases} +1, \text{якщо } \Delta e_t > \varepsilon_e \\ 0, \text{якщо } |\Delta e_t| \leq \varepsilon_e \\ -1, \text{якщо } \Delta e_t < -\varepsilon_e \end{cases}.$$

У використаних співвідношеннях символи α , α_1 , α_2 , α_3 , α_p , α_S , α_e мають такий зміст: α , α_1 , α_2 , α_3 – чисельні параметри моделі, які змінюються в проміжку від 0 до 1; $e_t = X_t - \widehat{X}_1(t-1)$ – похибка прогнозу; $\varepsilon_S, \varepsilon_e$ – розмір інтервалу байдужості для експоненційної середньої S_t і значень ряду e_t .

На нашу думку, параметр ε_S можна інтерпретувати як ступінь бажання (+1) (байдужості (0), небажання (-1)) особи знову здійснити туристичний вояж таким самим маршрутом, що і раніше.

3. Для кроку прогнозу $\tau = 1$, відлік часу $t = t_1, \dots, t_2$ і початкових значень α , α_1 , α_2 , α_3 розраховується початкова прогнозна оцінка $\widehat{X}_\tau(t)$ часового ряду X_t за формулою

$$\widehat{X}_\tau(t) = A + \widehat{a}_{1,t} + \widehat{a}_{2,t}\tau.$$

4. Розраховується сума квадратів похибок прогнозу SSE:

$$SSE = \sum_{t_1}^{t_2} e_t^2.$$

5. З метою покращення якості прогнозу, відшукуються значення оцінок параметрів A , α , α_1 , α_2 , α_3 , що мінімізують SSE.

Алгоритм квазіадаптивного прогнозування було застосовано до побудовання прогнозних оцінок показника «кількість іноземних туристів, що відвідують Західний регіон України» [2]. Результати прогнозів представлено на рис. 1.

З рис. 1 можна зробити такі висновки. По-перше, трипараметричний алгоритм квазіадаптивного прогнозування працює досить тонко. Тобто він майже інтерполює початкові дані і враховує можливі тенденції в прогнозах. По-друге, спираючись на результати прогнозних розрахунків, слід очікувати, що бажання відвідати Західний регіон України з деякою ймовірністю може виникнути у не менш 28000 – 30000 осіб іноземних туристів. По-третє, прогнози на 2012 – 2013 рр. вказують на зростаючий інтерес іноземних туристів до нинішньої України.

ВИСНОВКИ

Викладене дозволяє стверджувати про працездатність алгоритму квазіадаптивного прогнозування. Напрямками подальших досліджень можуть бути: а) підвищення якості прогнозу за рахунок регулювання розмірів інтервалів байдужості ε_S , ε_e ; б) з'ясування меж дії алгоритму; в) узагальнення алгоритму в напрямку врахування дії чинників типу «Євро-2012»; г) розробка універсальної програмної реалізації алгоритму. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. www.unwto.org
2. www.ukrstat.org.ua
3. **Lim C.** Review of international tourism demand models. *Annals of Tourism Research*, V. 24, 1997, pp. 835 – 849.

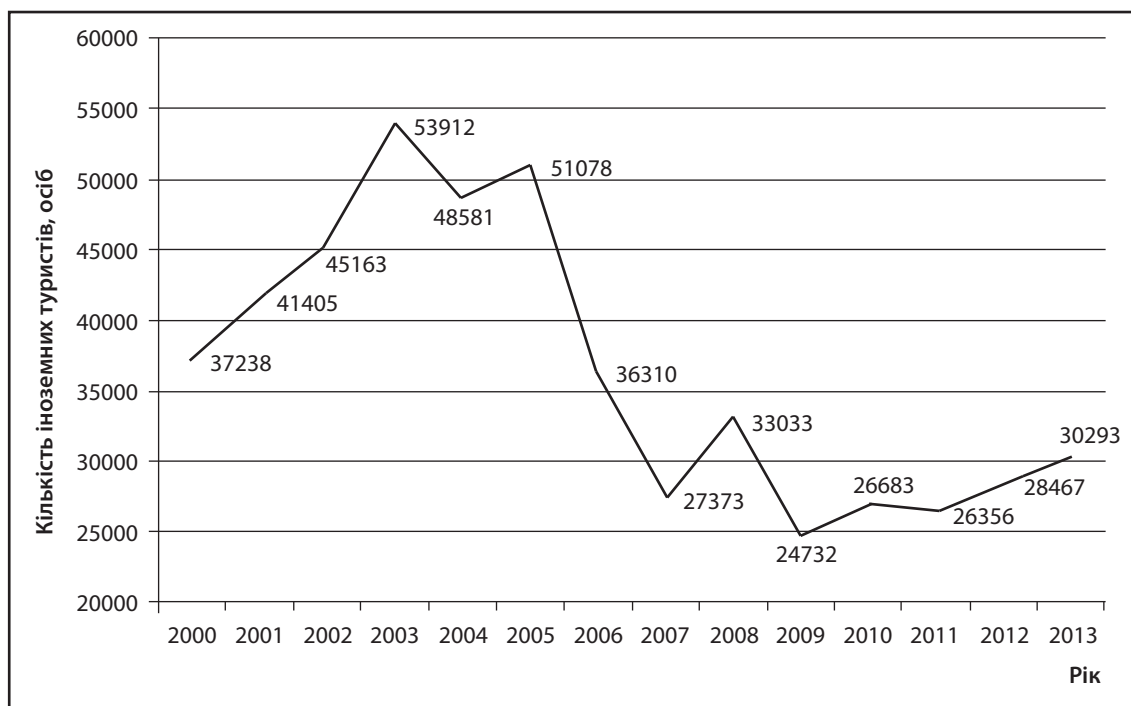


Рис. 1. Прогнозні оцінки кількості іноземних туристів, що відвідують Західний регіон України

4. Демин А. А. Практическое использование адаптивных моделей в туризме / А. А. Демин, Ю. А. Семенова // Культура народов Причерноморья. – 2001. – № 16. – С. 34 – 39.

5. P.C.V. Philips Understanding spurious regressions in econometrics, *Econometrica*, 1986, pp. 311 – 340.

6. Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов / Ю. П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.

7. Иващенко П. А. Метод краткосрочного прогнозирования курсов валют / П. А. Иващенко, А. И. Русецкий // Экономика развития. – 2008. – № 4. – С. 33 – 34.

8. Кендэл М. Временные ряды / М. Кендэл. – М.: Финансы и статистика, 1977. – 145 с.

УДК 65.012.25: 519.17

ЗАСТОСУВАННЯ БАЙЄСІВСЬКИХ МЕРЕЖ ДОВІРИ У ФОРМУВАННІ ТОВАРНОГО АСОРТИМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

ПОКОТІЛОВА О. І., ПОКОТІЛОВ І. П.

УДК 65.012.25: 519.17

Покотілова О. І., Покотілов І. П. Застосування байєсівських мереж довіри у формуванні товарного асортименту підприємства

У даній роботі розглядається застосування байєсівської мережи довіри для формування конкурентно раціонального асортименту підприємств харчової промисловості за допомогою програмного забезпечення Hugin. Наводяться необхідні теоретичні відомості про методику рішення задачі. Вказані основні аспекти практичної реалізації програми.

Ключові слова: байєсівська мережа довіри, конкурентно раціональний асортимент, підприємства харчової промисловості.

Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Формул.:** 1. **Бібл.:** 5.

Покотілова Олена Ігорівна – аспірантка, Інститут економіки промисловості НАН України (вул. Університетська, 77, Донецьк, 83048, Україна)
E-mail: dobrozorova@mail.ru

Покотілов Ігор Пилипович – кандидат технічних наук, проректор, Херсонський економічно-правовий інститут (вул. Кримська, 130, Херсон, 73028, Україна)

УДК 65.012.25: 519.17

UDC 65.012.25: 519.17

Покотилова Е. И., Покотиллов И. Ф. Применение байесовских сетей доверия в формировании товарного ассортимента предприятия

Pokotilova Y. I., Pokotilov I. F. The Use of Bayesian Networks of Trust in the Formation of the Company Product Range

В данной работе рассматривается применение байесовской сети доверия для формирования конкурентно рационального ассортимента предприятий пищевой промышленности с помощью программного обеспечения Hugin. Приводятся необходимые теоретические сведения о методике решения задачи. Указаны основные аспекты практической реализации программы.

In this paper we consider the use of Bayesian networks of trust for the formation of a competitive range of sustainable food through the software Hugin. We present the necessary theoretical information on the methodology of the solution. Shows the main aspects of the implementation of the program.

Ключевые слова: байесовская сеть доверия, конкурентно рациональный ассортимент, предприятия пищевой промышленности.

Key words: Bayesian belief network, rational competitive range, the food industry.

Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Формул.:** 1. **Библ.:** 5.

Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 5.

Покотилова Елена Игоревна – аспирантка, Институт экономики промышленности НАН Украины (ул. Университетская, 77, Донецк, 83048, Украина)

Pokotilova Yelena I. – Postgraduate Student, Institute of Industrial Economics of NAS of Ukraine (vul. Unversytetska, 77, Donetsk, 83048, Ukraine)

E-mail: dobrozorova@mail.ru

E-mail: dobrozorova@mail.ru

Покотиллов Игорь Филиппович – кандидат технических наук, проректор, Херсонский экономико-правовой институт (ул. Крымская, 130, Херсон, 73028, Украина)

Pokotilov Igor F. – Candidate of Sciences (Engineering), Pro-rector, Kherson Economics and Law Institute (vul. Krymska, 130, Kherson, 73028, Ukraine)

В умовах кардинальної трансформації економічного середовища, збільшення обсягів інформації, яка динамічно змінюється і не завжди достовірна, гостро стоїть проблема підготовки управлінських рішень (УР). Сьогодні для розв'язання багатьох практичних завдань, що стоять перед менеджерами, не можна застосувати класичні методи прийняття рішень. Тому актуальним є впровадження нових методологічних підходів і відповідного інструментарію, які дозволяють обґрунтовувати і приймати УР на різних ієрархічних рівнях управління в умовах невизначеності. Одним із таких

методологічних підходів є використання експертних систем, зокрема байєсівських мереж довіри (*Bayesian belief network (BBN)*).

BBN використовуються в галузях, що характеризуються успадкованою невизначеністю. Ця невизначеність може виникати внаслідок неповного розуміння предметної області; неповних знань про предметну область у момент прийняття УР, коли задача характеризується випадковістю або комбінацією цих факторів [1].

Одним із таких завдань є формування конкурентно раціонального товарного асортименту підпри-