УДК 339.13:658.8

Ростислав Богданович ОКРЕПКИЙ

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри міжнародного менеджменту та маркетингу,
Тернопільський національний економічний університет
E-mail: rostik6@ukr.net

Андрій Миколайович БУТОВ

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту організацій та інноваційного підприємництва
Тернопільський національний економічний університет
E-mail: andrewbutik@yahoo.com

ТАКТИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОДОЛАННЯ ДИСПРОПОРЦІЙ У ВИРОБНИЦТВІ ТА СПОЖИВАННІ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Окрепкий, Р. Б. Тактичне прогнозування попиту як інструмент подолання диспропорцій у виробництві та споживанні продукції підприємства [Текст] / Ростислав Богданович Окрепкий, Андрій Миколайович Бутов // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету "Економічна думка", 2014. – Том 18. – № 2. – С. 188-194. – ISSN 1993-0259.

Анотація

Вступ. *У статті досліджено низку питань щодо методичного забезпечення короткострокового прогнозування кон'юнктурних показників. Визначено роль тактичного прогнозування попиту як інструменту подолання кон'юнктурних диспропорцій на ринку. Доведено доцільність використання адаптивного підходу в короткостроковому періоді та розроблено модель тактичного прогнозування попиту на продукцію, яка поєднує принципи експоненційного згладжування та факторну складову.*

Метою статті *є розробка моделі тактичного прогнозування попиту залежно від температурних показників, яка б дозволила підприємству усувати диспропорції між виробництвом та споживанням продукції та коригувати виробничо-збутову стратегію поведінки на ринку відповідно до змін кон'юнктури.*

Метод дослідження. *Теоретичною та методологічною основою статті виступають фундаментальні положення економічної теорії, наукові праці провідних вітчизняних та зарубіжних вчених з питань маркетингу загалом та кон'юнктурних досліджень зокрема. У нашій роботі для розроблення моделі застосовується метод економіко-математичного моделювання.*

Результати дослідження. *Розроблена модель може слугувати інструментом пристосування до стихійності ринку, оскільки дозволяє поетапно коригувати розроблену виробничо-збутову стратегію поведінки на ринку відповідно до змін кон'юнктури, непередбачуваних коливань ринку, тобто адекватно реагувати на фактори невизначеності і ризику, властиві зовнішньому середовищу; може використовуватися як інструмент усунення диспропорцій між виробництвом та споживанням продукції, що приведе до зменшення ризику дефіциту або надлишку продукції на ринку та оптимізує розподіл наявних ресурсів виробників.*

Ключові слова: *кон'юнктура ринку; тактичне прогнозування попиту; адаптивний підхід; експоненційне згладжування.*

© Ростислав Богданович Окрепкий, Андрій Миколайович Бутов, 2014

Rostyslav Bogdanovych OKREPKYI

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of International Management and Marketing,
Ternopil National Economic University
E-mail: rostik6@ukr.net

Andriy Mykolayovych BUTOV

PhD in Economics, Associate Professor,
Department of Management of Organizations and Innovation Business,
Ternopil National Economic University
E-mail: andrewbutik@yahoo.com

TACTICAL FORECASTING OF DEMAND AS A TOOL OF OVERCOMING OF IMBALANCES IN PRODUCTION AND CONSUMPTION OF ENTERPRISE PRODUCTS

Abstract

Introduction. *The paper investigates some questions about the methodological support of short-term forecasting of market indicators. It has been defined the role of of tactical demand of forecasting as a tool to overcome short-term imbalances in the market. It has been proved the feasibility of using an adaptive approach in the short term and developed the model of tactical demand forecasting for products, which combines the principles of exponential smoothing factor and component.*

Purpose *of the article is to develop a model of tactical demand forecasting depending on temperature, which would allow the company to eliminate imbalances between production and consumption of products and to adjust production and sales strategy for the market in response to changes in market conditions.*

Method (methodology). *Theoretical and methodological basis of the article are the fundamentals of economic theory, scientific works of leading Russian and foreign scientists in the field of marketing in general and market research in particular. In order to develop the model, we have applied the method of mathematical modeling.*

Results. *The developed model can serve as a tool for adaptation to spontaneous market. It allows to gradually adjust developed production and sales strategy in accordance with changes in market conditions, unpredictable market fluctuations, that is, to adequately respond to the uncertainty and risk inherent in the external environment. The model can be used as a tool for addressing imbalances between production and consumption of products that will reduce the risk of deficit or surplus products on the market and optimize the allocation of available resources manufacturers.*

Keywords: *market conditions; extra demand forecasting; adaptive approach; exponential smoothing.*

JEL classification: M310

Вступ

У сучасних умовах постає важлива проблема прийняття ефективних маркетингових рішень в умовах стихійності та випадкової поведінки ринкових факторів. Дієвим інструментом, який може обмежити негативний вплив ринкової стихійності шляхом її регулювання або пристосування до неї, є оцінювання та прогнозування кон'юнктури ринку.

Важливими в цій сфері є дослідження авторів Ф. Котлера [1], І. К. Бєляєвського [2], С. Г. Свєтунькова [3], В. Р. Кучеренка [4], Л. Г. Ліпич [5] та інших.

Незважаючи на велику кількість наукових праць і на значні досягнення в цій сфері, низка питань щодо методичного забезпечення короткострокового прогнозування кон'юнктурних показників потребують подальшого вивчення, оскільки основний наголос у роботах цих вчених ставиться винятково на стратегічний аспект.

Мета та завдання статті

З огляду на вищезазначене, вважаємо за доцільне розробити модель тактичного прогнозування попиту залежно від температурних показників, яка б дозволила підприємству усувати диспропорції між виробництвом та споживанням продукції та коригувати виробничо-збутову стратегію поведінки на ринку відповідно до змін кон'юнктури.

Виклад основного матеріалу дослідження

Основні положення стратегічного управління свідчать, що в його процесі ніщо не є закінченим і всі

попередні дії коригуються залежно від трансформації навколишнього середовища або появи нових можливостей, здатних поліпшити стратегію. Тому наша цікавість до тактичного управління у короткостроковому (до місяця) періоді зумовлена такими причинами:

– усвідомленням того, що підприємство є відкритою системою і що головні джерела його успіху знаходяться у зовнішньому середовищі;
– в умовах загострення конкурентної боротьби тактичні заходи управління є одним з вирішальних засобів його виживання і процвітання, оскільки дозволяють адекватно реагувати на фактори невизначеності і ризику.

Результати проведеного нами дослідження свідчать, що ринкову ситуацію на дуже короткий період (день, декада, місяць) спрогнозувати досить важко [6]. Використання класичних екстраполяційних моделей у короткостроковому періоді не дасть бажаного ефекту, оскільки при побудові лінії тренду всі фактичні спостереження мають однакову цінність для створення моделі. Зрозуміло, що маркетингова інформація має властивість втрачати актуальність, а тому що далі ретроспективний період знаходиться від поточного, то меншою цінністю він є для прогнозування [7].

Для подолання зазначених недоліків пропонуємо використати адаптивний підхід, що добре вписується в ідеологію оперативного прогнозування. Адаптивні методи прогнозування дозволяють при побудові моделей більшою мірою враховувати поточну інформацію і меншою – минулу. Основна властивість таких методів – зміна коефіцієнтів побудованої моделі під час надходження нової інформації, тобто адаптація моделей до нових даних. Саме таким принципам відповідають методи, засновані на експоненційному згладжуванні [8].

Прогнозна модель простого експоненційного згладжування має наступний вигляд:

$$\overline{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)\overline{Y}_t, \qquad (1)$$

де $\overline{Y}_{t+1}$ – показник, який прогнозується на перспективу; α – константа згладжування ($0 < \alpha < 1$); Y_t – фактична величина показника у поточному періоді t; $\overline{Y}_t$ – згладжена величина показника у цьому періоді.

Як видно з формули (1), прогнозний показник завжди знаходиться в інтервалі між його рівнем у поточному періоді та згладженим рівнем. Відносний вплив поточного і згладженого значень показника на прогнозований залежить від константи згладжування.

Однією з основних проблем, які постають перед маркетологом при розробці короткострокових прогнозів за допомогою методу експоненційного згладжування, є вибір оптимального значення константи згладжування α.

Очевидно, що при різних значеннях α результати прогнозу будуть різними:

– якщо α близька до одиниці, то це призводить до врахування у прогнозі загалом впливу лише останніх спостережень;
– якщо α близька до нуля, то ваги, по яких зважуються значення показника у часовому ряді, спадають повільно, тобто при прогнозі враховуються всі спостереження.

Отже, можна зробити висновок про те, що, змінюючись у межах від нуля до одиниці, α характеризує рівень адаптивності моделі експоненційного згладжування до поточної інформації.

Величина константи згладжування також залежить від горизонту прогнозування. Зрозуміло, що для прогнозів з малим періодом випередження повинна враховуватися найсвіжіша інформація, і тому вибирається високе значення α. При збільшенні терміну прогнозування доцільно згладити поточні кон'юнктурні коливання і додати ваги минулим даним, отже, зменшити α.

Для кожного конкретного ряду значень показника (Y_t) існує своє оптимальне значення константи згладжування, яке найточніше відповідає особливостям певного ряду. Проте воно наперед не відоме, і виникає проблема знаходження цього оптимального значення, яка вирішується за допомогою процедури ретропрогнозів, коли послідовно задаються різні значення константи згладжування в інтервалі від 0 до 1. Для кожного із цих значень α на досліджуваній множинності статистичних даних визначається помилка ретропрогнозу $\varepsilon_{ti} = Y_t - \overline{Y}_{ti}$ і визначається залежність цієї помилки від значень константи згладжування. Сама помилка, обчислена у кожній конкретній точці для кожного заданого значення константи згладжування, не дає підстави для остаточного вибору, проте її різні узагальнювальні характеристики типу дисперсії, середньої помилки апроксимації, середньої помилки ретропрогнозу дозволяють зробити такий вибір.

На практиці при короткостроковому прогнозуванні економічної динаміки доводиться мати справу з такими її складовими, які мають яскраво виражену тенденцію динаміки. Для того, щоб використовувати механізм експоненційного згладжування для короткострокового прогнозування рядів, був запропонований ряд модифікацій методу Брауна. Нині відомі метод Холта, метод Холта з модифікаціями

Муіра, метод подвійного згладжування Брауна, метод адаптивного згладжування Брауна, метод Бокса-Дженкінса, метод Муіра, сезонно-декомпозиційна прогностична модель Холта-Вінтера, узагальнений адаптивно-згладжувальний метод Брауна, метод Брауна-Майера та інші [8].

Аналіз спеціалізованої літератури показав, що різних модифікацій методу Брауна багато, що зумовлюється різноманіттям практичних ситуацій, у яких вони можуть застосовуватись. Крім того, часто вченим доводилось розробляти нові модифікації вже наявних, оскільки стандартний набір відомих методів і підходів не завжди ефективний у нестандартних ситуаціях [3].

При цьому вчені стикалися з низкою методичних проблем:

1. Немає достатньо обґрунтованих методів визначення конкретної величини константи згладжування α. З урахуванням того, що з часом еволюційні процеси економічної динаміки, розвиваючись, змінюють і період своєї інерційності, і характер розвитку, будь-які константи стають недоречними. Еволюційні процеси мають лише певні періоди відносної стабільності динаміки, які заміщаються періодами нестабільності. Тому втрачає обґрунтованість припущення про те, що знайдене на деякій минулій множинності спостережень динаміки показника оптимальне значення параметра α буде також оптимальним і на іншій, ширшій множинності значень цього показника. Отже, оптимальність константи згладжування – явище тимчасове.

2. Перераховані модифікації методів адаптивного прогнозування побудовані на апріорному припущенні про характер прогнозованого процесу (лінійний тренд, мультиплікативний тренд), а еволюційні процеси за своєю суттю не мають динаміки, що підкоряється якомусь раз і назавжди заданому законові.

3. Усі модифікації методу Брауна ґрунтуються на припущенні, що прогнозовані показники змінюються у часі самостійно, незалежно від стану інших кон'юнктуротвірних факторів. Або, інакше кажучи, короткостроковому прогнозуванню підлягає тенденція, тренд розвитку показника економічної динаміки, а не економічна динаміка загалом як певна система. Якщо показник Y_t залежить від фактора X_t, то короткострокове прогнозування показника Y_t без динаміки фактора X_t є помилковим. А воно здійснюється в таких модифікаціях саме так.

Тому з метою удосконалення та впровадження принципів експоненційного згладжування у практику короткострокового прогнозування попиту пропонуємо ідеї експоненційного методу перенести на факторні залежності. На нашу думку, поєднання цих підходів дозволить вирішити якісно нову задачу тактичного прогнозування попиту, а саме – чому буде дорівнювати значення показника Y (попиту) в наступний момент спостереження, якщо відомо, що фактор X набуде значення X_{T+1}, що допоможе маркетологам у прийнятті низки тактичних управлінських рішень щодо подолання виробничо-збутових диспропорцій у діяльності підприємства.

Зважаючи на все вищезазначене, пропонуємо застосувати удосконалену модель на прикладі пивоварного підприємства, яке виробляє винятково «живе», непастеризоване пиво з коротким терміном реалізації. У процесі попередніх досліджень нами було виявлено, що найбільший вплив на коливання попиту здійснює фактор сезонності споживання пива [7]. Виявлений щільний зв'язок між результативною (попитом) і факторною (сезонністю) ознаками в середньостроковому періоді дозволяє нам запропонувати в якості факторного показника температуру повітря, який, на нашу думку, в короткостроковому періоді здійснюватиме найбільший вплив як на споживання пива, так і на його виробництво, особливо в теплу пору року.

У табл. 1 наведено дані продажу пива та температурні показники за два місяці по декадах. Ми обрали квітень і травень, оскільки в цих місяцях у зв'язку з суттєвим підвищенням температури повітря збільшується споживання пива і, відповідно, збільшується ризик коливань попиту залежно від зміни погодних умов).

Таблиця 1. Вихідні показники для побудови моделі*

Показники	Квітень			Травень		
t (декади)	1	2	3	4	5	6
Обсяги продажу, Y_t (тис.дал.)	5464	5851	5638	5951	6417	6986
Температура повітря, C_t°	11,2	17,7	16	17,3	21,4	25

** наведені дані є умовними*

Рівняння моделі, коли для моменту часу t показник попиту Y може бути зображений у вигляді лінійної залежності від C_t° (температури повітря), в цей самий проміжок часу матиме наступний вигляд:

$$Y_t = a_0 + a_1 C_t^{\circ} \quad (2)$$

У наступний момент часу $t+1$ показник Y буде визначатись формулою (3):

$$Y_{t+1} = a_0 + a_1 C^{\circ}_{t+1} = a_0 + a_1 \Delta C^{\circ}_t + a_1 \Delta C^{\circ}_{t+1} \quad \text{або} \quad Y_{t+1} = Y_t + a_1 \Delta C^{\circ}_t, \tag{3}$$

де $\Delta C^{\circ}_t = C^{\circ}_{t+1} - C^{\circ}_t$ – приріст фактора.

З табл. 1 та формули (2) для кожного конкретного ряду значень відомі як показники *Y*, так і показники C_t°, що дає змогу за допомогою формули (3) визначити коефіцієнт a_1:

$$a_1 = \frac{Y_{t+1} - Y_t}{C^{\circ}_{t+1} - C^{\circ}_t}. \tag{4}$$

Зважаючи на те, що саме коефіцієнт a_1 буде саме тим рядом, який потрібно адаптувати і спрогнозувати на наступний крок спостережень, стає зрозумілим алгоритм короткострокового прогнозування еволюційної складової показника Y_t, яка має вигляд неперервної, але постійно змінюваної лінійної залежності від фактора C_t°.

Спочатку на множинності існуючих даних спостережень для часу t = 1, 2, ..., T необхідно послідовно визначити експоненційно зважені значення коефіцієнта пропорційності:

$$\overline{a}_{(t+1)} = \alpha \frac{Y_{t+1} - Y_t}{C^{\circ}_{t+1} - C^{\circ}_t} + (1-\alpha)\overline{a}_{1i}. \tag{5}$$

При обчисленні першого рядку таблиці виникає проблема, яка полягає у відсутності розрахункової (згладженої) величини коефіцієнта пропорційності $\overline{a}_{1t}$, отриманого на попередньому кроці обчислень. Але до періоду t = 1 жодних спостережень не було, а отже, і розрахункового значення $\overline{a}_{1t}$ не існує. Однак без цього значення сам процес розрахунку виявляється неможливим. Отже, необхідно задати перше розрахункове значення. Помилка у його визначенні несуттєво вплине на результат, оскільки із збільшенням кількості спостережень вага перших спостережень стає надзвичайно малою. Тому рекомендуємо для визначення $\overline{a}_{1t}$ усереднити два перших спостереження:

$$\overline{a}_{1t} = (75+59{,}54)/2 = 67{,}27.$$

Задавши перше значення для $\overline{a}_{1t}$, виконаємо необхідні розрахунки для α = 0,1. Результати подано у табл.2.

Таблиця 2. Алгоритм розрахунку прогнозного значення коефіцієнту *a* при α = 0,1

t	a_t	$\alpha \cdot a_t$	$(1-\alpha)\overline{a}_t$	$\overline{a}_{(t+1)}$	$\varepsilon_t = (a_t - \overline{a}_t)^2$
1	75	0,1*75 = 7,50	(1-0,1)*67,27 = 60,54	135,54	59,75
2	59,54	0,1*59,54 = 5,95	(1-0,1)* 135,54 = 121,99	181,53	5776,46
3	125,29	0,1*125,29 = 12,53	(1-0,1)* 181,53 = 163,38	288,67	3162,79
4	240,77	0,1*240,77 =24,08	(1-0,1)* 288,67 = 259,80	500,57	2294,01
5	113,66	0,1*113,66 = 11,37	(1-0,1)*500,57 = 450,51	564,17	149698,77
6	158,06	0,1*158,06 = 15,81	(1-0,1)* 564,17 = 507,76	**665,82**	164927,22

Значення розрахункового показника у нижній клітині (665,82) є прогнозом коефіцієнта *a* на наступний крок спостережень. Але цей прогноз виконаний для константи згладжування α_1 = 0,1. Немає жодної гарантії, що це – найкраще значення константи згладжування. Тим більше, що обчислена на основі помилки ε_{t1} дисперсія виявилась високою і дорівнює 233,07. Тому виконаємо такі ж обчислення для α в діапазоні від 0,2 до 0,9 включно.

У процесі розрахунків ми виявили, що найточніші прогнозні значення коефіцієнта *a* будуть при α = 0,9 (табл.3).

Таблиця 3. Алгоритм розрахунку прогнозного значення коефіцієнта *a* при α = 0,9

t	a_t	$\alpha \cdot a_t$	$(1-\alpha)\overline{a}_t$	$\overline{a}_{(t+1)}$	$\varepsilon_t = (a_t - \overline{a}_t)^2$
1	75	0,9*75 = 67,50	(1-0,9)*67,27 = 6,73	81,73	59,75
2	59,54	0,9*59,54 = 53,59	(1-0,9)* 81,73 = 8,17	67,71	492,26
3	125,29	0,9*125,29 = 112,76	(1-0,9)* 67,71 = 6,77	132,06	3315,15
4	240,77	0,9*240,77 =216,69	(1-0,9)* 132,06 = 13,21	253,98	11817,59
5	113,66	0,9*113,66 = 102,29	(1-0,9)*253,98 = 25,40	139,06	19688,62
6	158,06	0,9*158,06 = 142,25	(1-0,9)* 139,06 = 13,91	171,97	361,09

Розрахована дисперсія між теоретичними та фактичними значеннями коефіцієнта *a* при α = 0,9 є найнижчою у діапазоні розрахунків 0 < α < 1 і дорівнює 77,17. Це дозволяє нам використати прогнозну величину коефіцієнта $\overline{a}_{1T}$ (171,97) в подальших розрахунках.

Отримавши останнє розрахункове значення $\overline{a}_{1T}$, можна виконати прогноз показника попиту *Y* на наступний крок спостереження (*T*+1), для чого необхідно використати наступну формулу:

$$\overline{Y}_{T+1} = Y_T + \overline{a}_{1T}\Delta C^{\circ}_{T+1}, \quad (6)$$

Припустимо, що у наступній декаді середня температура повітря становитиме 20°. Тоді прогнозне значення попиту у зв'язку із зниженням температури (останнє значення температурного спостереження становило C_T°=25) дорівнюватиме:

$$\overline{Y}_{T+1} = 6986 + 171{,}97(20 - 25) = 6126{,}17.$$

Прогнозні значення попиту $\overline{Y}_{T+1}$ залежно від можливих коливань температури повітря в першій декаді червня подані в табл.4.

Таблиця 4. Сценарії поведінки попиту залежно від температурних коливань

C°_{T+1}	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$\overline{Y}_{T+1}$	6126	6298	6470	6642	6814	6986	7158	7330	7502	7674	7846

Варто зазначити, що використання запропонованого підходу є досить трудомістким процесом, пов'язаним із значним обсягом розрахункових операцій. Тому, враховуючи необхідність отримання оперативної прогнозної кон'юнктурної інформації, ми використали Microsoft Excel, який є універсальною програмою для подібних видів аналізу та прогнозування. Також треба додати, що використання вбудованого стандартного пакету аналізу Microsoft Excel, у якому є функція "Экспоненциальное сглаживание", неможливе у запропонованому нами алгоритмі з двох причин:

14. Функція розрахована для виявлення експоненційної середньої одного показника відповідно до класичної формули Брауна (1) і не передбачає внесення в розрахунки факторної складової.
15. Діапазон зміни коефіцієнта згладжування α, який повинен коливатись у межах від 0 до 1, у функції автоматично зафіксований на рівні α = 0,3 і не підлягає коригуванню.

Тому, враховуючи всі теоретичні особливості як класичної моделі експоненційного згладжування, так і запропонованої нами її модифікації із залученням додаткового факторного показника, у середовищі Microsoft Excel нами був побудований алгоритм, за допомогою якого при введені в модель будь-якого значення температурного показника автоматично здійснюється перерахунок і виводиться прогнозне значення попиту на наступну декаду.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Узагальнюючи все сказане, зазначимо, що основні переваги розробленої моделі тактичного прогнозування попиту залежно від погодних умов полягають у наступному:

- модель не потребує великого обсягу інформації, а ґрунтується на її інтенсивному аналізі, що органічно вписується в ідеологію тактичного управління;
- вона відрізняється ясністю та простотою математичного формулювання, її досить легко можна перенести на всі адитивні моделі, в тому числі й багатофакторні лінійні моделі;
- вона може слугувати інструментом пристосування до стихійності ринку, оскільки дозволяє поетапно коригувати розроблену виробничо-збутову стратегію поведінки на ринку відповідно до змін кон'юнктури, непередбачуваних коливань ринку, тобто адекватно реагувати на фактори невизначеності і ризику, властиві зовнішньому середовищу;
- може використовуватися як інструмент усунення диспропорцій між виробництвом та споживанням пива, як засіб збалансування попиту та пропозиції на ринку, що приведе до зменшення ризику дефіциту або надлишку продукції на ринку та оптимізує розподіл наявних ресурсів виробників.

Список літератури

1. *Котлер, Ф. Маркетинговий менеджмент / Ф. Котлер, К. Л. Келлер. – К.: Хімджест, 2008. -720 с.*
2. *Статистика рынка товаров и услуг: учебник / Под ред. И. К. Беляевского – М.: Финансы и статистика, 2003. – 656 с.*
3. *Светуньков, С. Г. Методы маркетинговых исследований: учеб. пособие / С. Г. Светуньков. – СПб.: ДНК, 2003. – 352 с.*

4. *Карпов, В. А. Маркетинг: прогнозування кон'юнктури ринку: навч. посіб. / В. А. Карпов, В. Р. Кучеренко. – К.: Знання, 2001. – 215 с.*
5. *Ліпич, Л. Г. Прогнозування виробництва на засадах визначення обсягів попиту на продукцію підприємств: монографія / Л. Г. Ліпич, В. Л. Загоруйко. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2008. – 192 с.*
6. *Окрепкий, Р. Застосування трендового моделювання в ринкових дослідженнях / Р. Окрепкий // Вісник Східноукр. націон. Ун-ту ім. В.Даля – 2004. – №3. – С. 184-189.*
7. *Окрепкий, Р. Б. Кон'юнктурний аналіз тенденцій розвитку ринку, його стійкості та циклічності / Р. Б. Окрепкий // Інноваційна економіка. – 2013. – Вип. 5 (43). – С. 197-203.*
8. *Лукашин Ю. П. Адаптивные методы краткосрочного прогнозирования временных рядов: учеб. пособ. / Ю. П. Лукашин. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 416 с.*

References

1. *Kotler, F. (2008). Marketing Management. Kyiv: Himgest.*
2. *Belyaevskyi, I. K. (2003). Statistics market goods and services. Moscow: Finance and Statistics.*
3. *Svetunkov, S. G. (2003). Methods of marketing research. St. Petersburg: DNK.*
4. *Karpov V. A, Kucherenko V. R. (2001). Marketing: forecasting the market conditions. Kyiv: Knowledge.*
5. *Lipych L. G, Zagoruiko V. L. (2008). Forecasting production based on the determination of demand for the products of the enterprises. Lutsk: Volyn national University.*
6. *Okrepkyi, R. (2004). The Use of trend modeling in market research. Bulletin of Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, 3, 184-189.*
7. *Okrepkyi, R. B. (2013). Conjunctural analysis of trends in the market, its stability and cyclical. Innovative Economy, 5(43), 197-203.*
8. *Lukashin, Y. P. (2003). Adaptive methods of short-term time series forecasting. Moscow: Finance and Statistics.*

Стаття надійшла до редакції 15.12.2014 р.