

УДК 519.86+334. 012. 64

## ЕКОНОМЕТРИЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ОСНОВНИХ ВИДІВ ПРОДУКЦІЇ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

**В. Єлейко, Р. Халос**

*Львівська комерційна академія*

На підставі даних за 1999–2008 рр. про виробництво тканин, виробів панчішно-шкарпетково трикотажних машинного чи ручного в'язання та взуття, використовуючи найпростіші моделі трендів, знайдено їх прогнозні значення на 2009–2011 рр., проведено відповідні оцінки прогнозу.

*Ключові слова:* моделі трендів, прогноз, легка промисловість, MAE, MSE.

Серед галузей промисловості, що забезпечують виробництво товарів народного споживання, провідне місце займає легка промисловість, яка охоплює текстильну, трикотажну, швейну, шкіряну, взуттєву, хутрову та інші галузі. Випуск конкурентоспроможної продукції, яка повною мірою відповідатиме платоспроможному попиту населення, і є формуванням споживчого ринку в Україні. Нарощування обсягів виробництва товарів народного споживання дозволить підвищити надходження до бюджету, стимулювати приток грошових коштів населення в економіку країни, але на жаль, протягом тривалої економічної кризи, в Україні спостерігається скорочення обсягів виробництва товарів легкої промисловості, що зумовлено насамперед, зростанням імпорту товарів з Туреччини та країн Південно-Східної Азії, їхня частка становить 35%. У кількісному вираженні імпорт перевищив вітчизняне виробництво продукції по тканинах у 6,1 раза та по взуттю в 9,5 раза. Також значну нішу на внутрішньому ринку товарів легкої промисловості займають товари, що були у використанні (товари “секонд-хенд”). Всього за 2000–2008 рр. в Україну ввезено товарів “секонд-хенд” близько 500 тис. т [1, 2 5, 6].

Розвиток та проблеми легкої промисловості у своїх працях розглядали багато українських та іноземних вчених, а саме В. Геєць, Дж. Вудворд, В. Прядко, О. Бобровська, А. Гречан та інші. Методи для прогнозування використовують у своїх працях В. Єлейко, І. Копич.

Дослідити можливість використання лінійних, параболічних та степеневих моделей тренду виробництва основних товарів легкої промисловості, та спрогнозувати досліджуванні показники на наступні роки, дати оцінку прогнозу.

Протягом 1999–2004 років галузь працювала з позитивними темпами виробництва, це подавало надію, що в основному подолана криза, пов'язана з переходом економіки до ринкових відносин. Приріст індексів виробництва продукції у 2004 р. до попереднього року було досягнуто на рівні 13,3%. Однак з початку 2005 р. зростання виробництва в галузі уповільнилось і за 12 місяців 2005 р. становило всього 0,3%. Падіння обсягів виробництва спостерігається і в 2006 році. У 2007 р. обсяги виробництва трохи зросли, на 2,2% щодо 2006 р. За даними Держкомстату України, індекс обсягів виробництва промислової продукції легкої промисловості у грудні 2008 р. до грудня 2007 р. становив 82,6%, а за січень-грудень 2008 р. до відповідного періоду попереднього року – 96,6% [3, 4] (рис. 1).

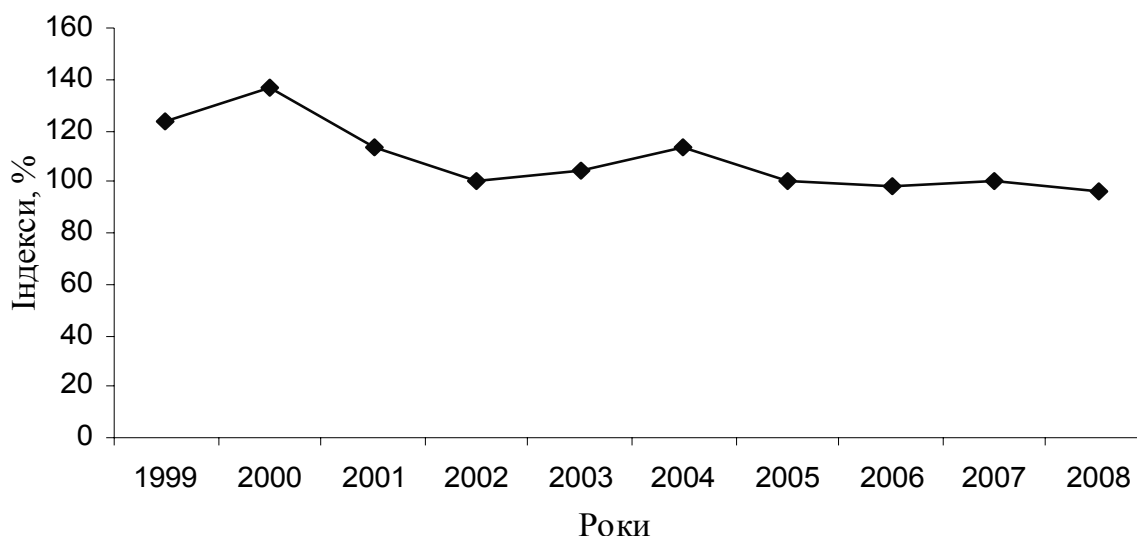


Рис. 1. Динаміка індексу обсягів виробництва продукції легкої промисловості у 1999–2008 рр. [2]

На основі даних про виробництво тканин, виробів панчішно-шкарпеткових трикотажних машинного чи ручного в'язання та взуття за 1999–2008 рр., представлених у табл. 1 побудовано найпростіші моделі трендів.

Таблиця 1

Динаміка виробництва продукції легкої промисловості України за 1999–2008 рр.

Роки	Продукція		
	тканини, млн м <sup>2</sup> , $y_1$	вироби панчішно-шкарпеткові трикотажні машинного чи ручного в'язання, млн пар, $y_2$	взуття, млн пар, $y_3$
1999	50,4	32,9	11,9
2000	66,7	40	13,5
2001	74,7	37	15,2
2002	90,4	41,4	15
2003	76,3	43,9	20,3
2004	108	51,4	21,7
2005	112,4	55,5	20,5
2006	100	53,8	21,2
2007	112,7	60,3	22,5
2008	108	59,6	21,5

Усі обчислення проводились на ПК з використанням програми EXCEL.

Найпростіші моделі трендів лінійні ( $y^{лн}$ ), параболічні ( $y^{пр}$ ) і степеневі ( $y^{ст}$ ) мають вигляд

$$\tilde{y}_1^{лн} = 54,473 + 6,4521 \cdot t, \quad F_{розр} = 31,821;$$

$$\tilde{y}_1^{пр} = 36,882 + 15,248 \cdot t - 0,7996 \cdot t^2, \quad F_{розр} = 57,395;$$

$$\tilde{y}_1^{ст} = 51,513 \cdot t^{0,3489}, \quad F_{розр} = 70,125;$$

$$\tilde{y}_2^{лн} = 130,373 + 3,1285 \cdot t, \quad F_{розр} = 125,556;$$

$$\tilde{y}_2^{np} = 29,782 + 3,4243 \cdot t - 0,0269 \cdot t^2, \quad F_{розр}=126,454;$$

$$\tilde{y}_3^{ct} = 30,968 \cdot t^{0,2713}, \quad F_{розр}=60,259;$$

$$\tilde{y}_3^{ln} = 11,753 + 1,1958 \cdot t, \quad F_{розр}=40,632;$$

$$\tilde{y}_3^{np} = 8,545 + 22,799 \cdot t - 0,1458 \cdot t^2, \quad F_{розр}=86,228;$$

$$\tilde{y}_3^{ct} = 11,348 \cdot t^{0,3021}, \quad F_{розр}=72,241.$$

Де  $t$  – час.

Для ймовірності  $p=0,99$  рівень значущості  $\alpha=0,01$  і ступенів вільності  $k_1=1$ ,  $k_2=8$  (для параболічних моделей  $k_1=2$ ,  $k_2=7$ ) з таблиці критичних значень  $F$  – розподілу Фішера знаходимо табличні значення  $F_{табл}^{ln} = F_{табл}^{cm} = F_{табл}(0,01; 1; 8) = 11,26$  і  $F_{табл}^{np} = F_{табл}(0,01; 2; 7) = 9,55$ .

Оскільки  $F_{розр}$  кожної моделі є більшим від відповідного табличного значення, ми можемо зробити висновок, що всі наші моделі є адекватні експериментальним даним і, відповідно, по кожній моделі ми можемо будувати прогнози.

Прогнозні значення та їх відповідні оцінки виробництва тканин ( $\tilde{Y}_1$ ), виробів панчішно-шкарпетково трикотажних машинного чи ручного в'язання ( $\tilde{Y}_2$ ) і взуття ( $\tilde{Y}_3$ ) наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Прогнозні значення виробництва продукції легкої промисловості та їх оцінки

Показники	Прогноз показника			MSE	MAE
	на 2009 р.	на 2010 р.	на 2011 р.		
$\tilde{y}_1^{ln}$	125,446	131,898	138,350	8,636	0,774
$\tilde{y}_1^{np}$	107,858	104,716	99,974	5,260	0,552
$\tilde{y}_1^{cm}$	118,921	122,587	126,058	5,958	0,618
$\tilde{y}_2^{ln}$	64,787	67,915	71,044	0,515	0,212
$\tilde{y}_2^{np}$	64,194	67,000	69,752	0,511	0,209
$\tilde{y}_2^{cm}$	59,353	60,771	62,105	0,932	0,275
$\tilde{y}_3^{ln}$	24,907	26,103	27,298	2,320	1,141
$\tilde{y}_3^{np}$	21,692	21,138	20,292	1,199	0,855
$\tilde{y}_3^{cm}$	23,416	24,040	24,628	1,600	0,980

Тут MSE – (середнє значення суми квадратів різниць між теоретичними та фактичними значеннями членів ряду);

MAE – (середнє значення суми абсолютних різниць між теоретичними та фактичними значеннями членів ряду).

Значення середньоквадратичної помилки (MSE) і середньої абсолютної помилки (MAE) використовують для порівняння різних моделей прогнозування, а саме: чим меншими є значення MSE і MAE, тим кращими чи вірогіднішими є дані економетричні моделі для прогнозування.

Аналіз прогнозних значень та їх відповідних оцінок (табл. 2) засвідчує, що параболічні моделі трендів дають найменшу помилку при прогнозуванні даних показників. В той же час оцінки лінійних моделей суттєво не відрізняються від значень похибок за параболічними моделями у прогнозуванні виробництва виробів панчішно-шкарпетково трикотажних машинного чи ручного в'язання, та оцінки степеневих моделей суттєво не відрізняються від значень похибок за

параболічними моделями у прогнозуванні виробництва тканин і взуття. Це дає змогу застосовувати для прогнозування також лінійні і степеневі моделі трендів, які вказують на зростання виробництва.

Отримані результати підтверджують необхідність застосування для прогнозування виробництва продукції легкої промисловості, зокрема, тканин, виробів панчішно-шкарпетково трикотажних машинного чи ручного в'язання і взуття найпростіші моделі трендів. Найменшу помилку дають параболічні моделі тренду, хоча для прогнозування окремих показників можна застосовувати лінійні і степеневі моделі трендів, помилка яких є близька до помилки параболічних моделей.

1. Аналіз роботи легкої промисловості в 2006 р. // Легка промисловість.–2007. – № 1 – С. 3–5.
2. *Бородиня О.* Умови розвитку легкої промисловості України // Легка промисловість. – 2005. – № 3. – С. 7–8.
3. Економетрія / Слейко В.І., Копич І.М., Боднар Р.Д., Демчишин М.Я. – Л.: Вид-во Львівської комерційної академії, 2007. – 349 с.
4. Легка промисловість – 2008 р. // Легка промисловість. – 2008.– № 4 – С. 3–6.
5. Стан легкої промисловості в 2007 р. // Легка промисловість. – 2007. – № 4 – С. 5–7.
6. <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

## EKONOMETRICHNE OF PROGNOSTICATION OF PRODUCTION OF BASIC TYPES OF PRODUCTS OF LIGHT INDUSTRY

**V. Eleyko, R. Khalos**

*Lviv commercial academy*

Prognosis values are founded and grounded on the basis of data for 1999–2008 about the production of fabrics, wares hosiery knitting machine or hand knitting and shoe, using the simplest models of trends. The proper estimations of prognosis are conducted.

*Key words:* models of trends, prognosis, light industry, MAE, MSE.

## ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**В. Елейко, Р. Халос**

*Львовская коммерческая академия*

На основании данных за 1999–2008 гг. о производстве тканей, изделий чулочно-носочных трикотажных машинного или ручного вязания и обуви с использованием самых простых моделей трендов найдены прогнозные значения на 200–2011 гг., проведены соответствующие оценки прогноза.

*Ключевые слова:* модели трендов, прогноз, легкая промышленность, MAE, MSE.