

УДК: 664. 002. 6 (477. 44)

Кухар О.В.

Киш Л.М., к.е.н., доцент

Вінницький національний аграрний університет

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ОБСЯГІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*У статті висвітлюється потреба прогнозування обсягів виробництва продукції харчової промисловості для даного регіону. Розглянуто класифікацію методів прогнозування та побудовано моделі прогнозування на основі середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнта росту та середньої плинної для виробництва хлібобулочних виробів, м'яса та напівфабрикатів Вінницької області, а також проведено оцінку даних моделей.*

**Ключові слова:** Прогнозування, екстраполяція, середній абсолютний приріст, середній коефіцієнт росту, середня плинна.

**Вступ.** На даний момент по Україні склалось важке економічне становище для всього господарства, а особливо для - харчової промисловості, стан якої залежить від інших галузей - хімічної, нафтопереробної, машинобудівної, і особливо платоспроможності населення.

Харчова промисловість - одна з провідних структуроформуючих галузей не лише агропромислового й промислового комплексів, а й усього народного господарства України [6]. Питома вага цієї галузі в структурі виробництва предметів споживання сягає 52,8 %, у загальному обсязі промислової продукції - 16,3%, а продукції агропромислового комплексу - 33,5 %. Продовольчі товари становлять 68,1 % загального виробництва товарів народного споживання у відпускних цінах, 63% загального обсягу роздрібного товарообороту та 61,5 % у структурі особистого споживання матеріальних благ населенням країни.

Вінницька область спеціалізується на виробництві сільськогосподарської продукції та її промисловій переробці, тому харчова й переробна промисловість належать до пріоритетних галузей суспільного виробництва й посідає одне з перших місць в економіці області. У регіоні виробляють всі життєво необхідні продукти харчування: цукор і олію, борошно й вершкове масло, тваринні жири й консерви, ковбаси й солодощі. За обсягами виробництва продовольчих товарів народного споживання Вінниччина посідає друге місце серед усіх областей України.

Загальний обсяг прямих іноземних інвестицій, спрямованих в економіку області, станом на 01.10.2009 року становить 178,4 млн. дол. США. Найбільш

вагомі інвестиційні вкладення здійснені партнерами з Німеччини – 37,4 млн. дол., Франції – 33,2 млн. дол., Польщі – 17,7 млн. дол., Ліхтенштейну – 14,4 млн. дол. та Кіпру – 12,7 млн. дол. На ці країни припадає 64,7% від загального обсягу прямих іноземних інвестицій. Інвестиційно-привабливою протягом усього періоду інвестування залишається харчова промисловість, її обсяги в сукупному капіталі нерезидентів становлять 47,9 млн. дол [7].

Питанню важливості прогнозування соціально-економічних процесів присвячено багато праць відомих вчених, таких як: Заюкова М.С., Курмаєць П.Ю., Левченко І., Логвин М.М. та інші.

Для забезпечення достатнього рівня розвитку даної галузі необхідно звернути увагу на низький рівень її рентабельності, характерний для переробної галузі, оскільки ця галузь суттєво залежить від інших галузей, низький рівень маневрування капіталу, що пояснюється малою платоспроможністю населення. Проблема оптимізації структури капіталу пов'язана з неефективністю використання власного капіталу та складністю отримання довгострокових кредитів за низького рівня рентабельності переробного виробництва [3].

**Постановка завдання.** Україна має найбільш сприятливий природний, людський, геополітичний і ресурсний потенціал для розвитку харчової промисловості, раціональне використання якого забезпечило б їй провідне місце на світовому й регіональних продовольчих ринках. Нині харчова промисловість входить до першої п'ятірки галузей по наповненню державного бюджету, посідає друге місце (після металургії та оброблення металу) за обсягами виробництва продукції у структурі промислового виробництва України, вона спроможна забезпечити внутрішні потреби в продовольчих товарах, на які припадає понад 60% особистого споживання матеріальних благ населення. Галузь має значний експортний потенціал, позитивне сальдо зовнішньої торгівлі та посідає одне з перших місць за обсягом іноземних інвестицій [2]. Тому, в умовах стрімкості розвитку економіки та науково-технічного прогресу, необхідно прогнозувати ефективність виробництва та економічний ефект прийнятих рішень, оскільки це допомагає передбачити можливість розвитку окремих напрямків та своєчасно виявити недоліки.

**Результати.** В промисловості методи прогнозування грають першорядну роль. Прогнозування є одним з ефективних інструментів, які використовуються для визначення ймовірнішого напрямку розвитку подій та оцінки можливих результатів певних рішень на всіх рівнях управління. Економічні прогнози необхідні для визначення шляхів розвитку суспільства, виявлення найбільш імовірних і економічно ефективних варіантів, обґрунтування основних напрямків економічної і технічної політики, передбачення наслідків прийнятих рішень і здійснюваних у даний момент заходів. Економічний прогноз має дати

достовірне уявлення про те, що може бути за тих чи інших умов. Чим вищий рівень прогнозування процесів суспільного розвитку, тим ефективнішим є прогнозування, планування і керування цими процесами в суспільстві.

За способом одержання прогнозної інформації всі методи поділяються на:

- фактографічні – базуються на фактичній інформації про об'єкт прогнозування і його минулий розвиток;
- експертні - методи, засновані на думках експертів у даній галузі з наступною обробкою отриманих результатів з метою виявлення основних критеріїв і тенденцій;
- комбіновані - методи зі змішаною інформаційною основою.

Клас фактографічних методів поєднує три підкласи: методи аналогій, випереджальні методи, статистичні методи.

Статистичні методи являють собою сукупність методів обробки кількісної інформації про об'єкт прогнозування, об'єднаної за принципом виявлення математичних закономірностей змін, що містяться в ній, характеристик даного об'єкта з метою одержання прогнозних моделей. Статистичні методи за видами поділяються на методи екстраполяції та інтерполяції, методи, у яких застосовується апарат регресійного і кореляційного аналізу, методи, що використовують факторний аналіз, і т.д [5].

Екстраполяційні методи є одними з найпоширеніших і найбільш розроблених серед усієї сукупності методів прогнозування. Сутність методів прогнозної екстраполяції полягає у вивченні динаміки показників економічного процесу в передпрогнозному періоді і перенесення існуючих тенденцій на деякий період майбутнього. В екстраполяційних прогнозах особливо важливим є не стільки передбачення конкретних значень досліджуваного об'єкта чи параметра в певному році, скільки своєчасне фіксування об'єктивно намічених зрушень, що лежать у основі тенденцій.

Перевагами даного методу є незначна трудомісткість розрахунків, універсальність розрахункових схем. Цей метод забезпечує високу достовірність (70-90%), якщо період прогнозування складає не більше 1/3 передпрогнозного періоду [4].

Основу екстраполяційних методів прогнозування складають динамічні ряди. Для визначення змін, що відбуваються з досліджуваним явищем, передусім обчислюють швидкість розвитку цього явища за часом. Показником швидкості слугує абсолютний приріст, який характеризує величину зміни показника за інтервал часу між порівнюваними періодами. Точніше, швидкість зміни показника характеризує приріст за одиницю часу - середній абсолютний приріст. Модель прогнозування на основі середнього абсолютного приросту

має вигляд:

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n-1}, \quad (1)$$

де  $y_n$  – кінцеве значення ряду динаміки,  $y_1$  – початкове значення ряду динаміки,  $n$  – кількість значень ряду динаміки.

Для визначення інтенсивності зміни економічного явища використовують відносний показник - коефіцієнт зростання. Це відношення наступних показників до попередніх, з якими їх порівнюють. Модель прогнозування на основі середнього коефіцієнту зростання має вигляд:

$$\bar{k}_{zp} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (2)$$

де  $y_n$  – кінцеве значення ряду динаміки,  $y_1$  – початкове значення ряду динаміки,  $n$  – кількість значень ряду динаміки.

Суттєвим недоліком показників середнього абсолютного приросту та середнього коефіцієнта росту є те, що вони ґрунтуються на зіставленні останнього та початкового рівнів часового ряду, проміжні рівні до уваги не беруться. У разі суттєвого коливання рівнів використання даних методів для статистичного аналізу може призвести до серйозних помилок, внаслідок чого реальна тенденція часового ряду буде викривлена. Тому, часто застосовується метод плинної середньої, в якому рівень показників, який знаходиться ближче до прогнозованого періоду, здійснює більший вплив на значення прогнозованих показників, порівняно з більш віддаленими періодами завдяки коефіцієнту  $\lambda$ . Отже, перевагою даного методу є те, що на прогнозовані значення впливають в певній мірі усі дані "передісторії". Модель прогнозування на основі методу плинної середньої має вигляд:

$$\Delta x_{t+1} = \lambda_i x_t + \lambda_{i-1} \Delta x_{t-1} + \lambda_{i-2} \Delta x_{t-2} + \dots + \lambda_{i-(n-1)} \Delta x_{t-(n-1)} \quad (3)$$

де  $n$  - кількість років "передісторії"; коефіцієнт  $\lambda_i = \frac{i \cdot \beta}{n}$ , де  $i$  – число, яке означає послідовний натуральний ряд "передісторії", починаючи з останнього;  $\beta$  – визначається по таблиці середніх плинних [8].

Розглянемо більш детально побудову даних моделей на основі хлібобулочної та м'ясної промисловості Вінницької області на період з 2001-2014 рр. Початкові дані для прогнозування наведені у таблиці 1[1].

Таблиця 1. Виробництво хлібобулочних виробів, борошна, круп, м'яса та напівфабрикатів у Вінницькій області за 2001-2009 рр.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Виробництво хлібобулочних виробів, борошна, круп, т	247566	253150	256270	255501	258065	237227	273160	288930	295109
Виробництво м'яса та напівфабрикатів, т	26839,7	31017,4	48562	27687	33973	46616	62774	54225	59046,5

На основі вхідних даних, вираховуємо середній абсолютний приріст та середній коефіцієнт зростання за формулами (1) та (2):

а) для виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп:

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n-1} = \frac{295108,7 - 247566}{9-1} = 5942,838 \text{ т.}, \quad \bar{k}_{zp} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[9]{\frac{295108,7}{247566}} = 1,0222$$

б) для виробництва м'яса та напівфабрикатів:

$$\overline{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n-1} = \frac{59046,5 - 26839,7}{9-1} = 4025,85 \text{ т.}, \quad \bar{k}_{zp} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[9-1]{\frac{59046,5}{26839,7}} = 1,1036$$

Значення розрахованих показників свідчать про зростаючу тенденцію досліджуваних рядів, оскільки у середньому виробництво хлібобулочних виробів, борошна та круп щорічно збільшувалось на 5942,838 т., що становить 2%, а при виробництві м'яса та напівфабрикатів середній щорічний приріст склав 4025,85 т., що становить 10%.

Моделі прогнозування основних показників виробництва харчової промисловості по Вінницькій області на основі середнього абсолютного приросту:

- для виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп :

$$\tilde{y}_{t+1} = 247566 + 5942,838 \times T \quad (4)$$

- для виробництва м'яса та напівфабрикатів:

$$\tilde{y}_{t+1} = 26839,7 + 4025,85 \times T \quad (5)$$

Моделі прогнозування основних показників виробництва харчової промисловості по Вінницькій області на основі середнього коефіцієнта росту:

- для виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп :

$$\tilde{y}_{t+1} = 247566 \times 1,0222^T \quad (6)$$

- для виробництва м'яса та напівфабрикатів:

$$\tilde{y}_{t+1} = 26839,7 \times 1,1036^T \quad (7)$$

Модель за середньою плинною включає наступні етапи розрахунків:

1. Для розрахунку коефіцієнта  $\lambda_i$  необхідно визначити період прогнозу. При прогнозуванні на 5 років ( $n=5$ ), згідно таблиці середніх плинних  $\beta = 0,333$ , а  $\lambda_i$ :

$$\lambda_1 = \frac{1 \times 0,333}{5} = 0,0666, \lambda_2 = \frac{2 \times 0,333}{5} = 0,1332, \lambda_3 = \frac{3 \times 0,333}{5} = 0,1998,$$

$$\lambda_4 = \frac{4 \times 0,333}{5} = 0,2664, \lambda_5 = \frac{5 \times 0,333}{5} = 0,333$$

Завдяки коефіцієнту  $\lambda$  більший вплив на значення прогнозованих показників здійснює рівень показників, який знаходиться ближче до прогнозованого періоду.

2. Згідно формули (3), розрахуємо значення прогнозних показників.

Отримані дані по моделях середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнту росту та середньої плинної занесені в таблицю №2 та №4.

**Таблиця 2. Розрахункові дані оцінки прогнозу виробництва за моделями середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнту росту та середньої плинної**

№ року	Виробництво хлібобулочних виробів, борошна, круп, т	Прогноз виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп за середнім коефіцієнтом росту, т	Прогноз виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп за середнім абсолютним приростом, т	Прогноз виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп за середньою плинною, т	Прирости по середній плинній
2001	247566,0	247566,0	247566,0	247566,0	-
2002	253150,0	253062,3	253508,8	253150,0	5584,0
2003	256270,0	258680,5	259451,7	256270,0	3120,0
2004	255501,0	264423,5	265394,5	255501,0	-769,0
2005	258065,0	270294,1	271337,4	258065,0	2564,0
2006	237227,0	276294,9	277280,2	237227,0	-20838,0
2007	273160,0	282429,0	283223,0	273160,0	35933,0
2008	288930,0	288699,2	289165,9	288930,0	15770,0
2009	295108,7	295108,7	295108,7	295108,7	6178,7
2010		301660,5	301051,5	305941,9	
2011		308357,7	306994,4	316604,3	
2012		315203,6	312937,2	330042,4	
2013		322201,5	318880,1	336301,0	
2014		329354,7	324822,9	338358,5	

Перевірка прогнозів на точність здійснюється знаходженням абсолютних та відносних відхилень (табл.3).

**Таблиця 3. Абсолютні та відносні похибки моделі за середнім коефіцієнтом росту та середнім абсолютним приростом по виробництву хлібобулочних виробів, борошна, круп у Вінницькій області**

№ року	Абсолютна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту, т	Абсолютна похибка моделі за середнім абсолютним приростом, т	Відносна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту, %	Відносна похибка моделі за середнім абсолютним приростом, %
2001	0,0	0,0	0,0	0,0
2002	87,7	358,8	0,0	0,1
2003	2410,5	3181,7	0,9	1,2
2004	8922,5	9893,5	3,5	3,9
2005	12229,1	13272,4	4,7	5,1
2006	39067,9	40053,2	16,5	16,9
2007	9269,0	10063,0	3,4	3,7
2008	230,8	235,9	0,1	0,1
2009	0,0	0,0	0,0	0,0
Сума	72217,5	77058,5	29,1	31,0

За даними таблиці 3, можна зробити висновок про те, що використання середньорічного коефіцієнта росту, в даному випадку, забезпечує більш високу точність прогнозу, про що свідчать відхилення за всі роки.

Результати прогнозу по виробництву хлібобулочних виробів, борошна, круп Вінницької області зобразимо графічно на рис.1.



Рис.1. Прогноз виробництва хлібобулочних виробів, борошна, круп у Вінницькій області за моделями середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнту росту та середньої плинної з 2001-2014рр.

На основі вище наведеного, можна зробити висновок, що виробництво хлібобулочних виробів, борошна, круп у Вінницькій області в наступних 5 років буде зростати, про що свідчать проведені розрахунки по всіх моделях. Але потрібно враховувати, що значення середньорічного коефіцієнта росту та абсолютного приросту визначається тільки крайовими величинами динамічного ряду.

**Таблиця 4. Розрахункові дані оцінки прогнозу виробництва м'яса та напівфабрикатів у Вінницькій області за моделями середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнту росту та середньої плинної**

№ року	Виробництво м'яса та напівфабрикатів, т	Прогноз виробництва м'яса та напівфабрикатів за середнім коефіцієнтом росту, т	Прогноз виробництва м'яса та напівфабрикатів за середнім абсолютним приростом, т	Прогноз виробництва м'яса та напівфабрикатів за середньою плинною, т	Прирости по середній плинній
2001	26839,7	26839,7	26839,7	26839,7	-
2002	31017,4	29619,6	30865,6	31017,4	4177,7
2003	48562,0	32687,5	34891,4	48562,0	17544,6
2004	27687,0	36073,1	38917,3	27687,0	-20875,0
2005	33973,0	39809,4	42943,1	33973,0	6286,0
2006	46616,0	43932,7	46969,0	46616,0	12643,0
2007	62774,0	48483,1	50994,8	62774,0	16158,0
2008	54225,0	53504,7	55020,7	54225,0	-8549,0
2009	59046,5	59046,5	59046,5	59046,5	4821,5
2010		65162,3	63072,4	63705,7	
2011		71911,5	67098,2	67946,2	
2012		79359,8	71124,1	70502,7	
2013		87579,5	75149,9	69830,8	
2014		96650,6	79175,8	71436,3	

Перевіримо дані прогнози на точність шляхом знаходження абсолютних та відносних відхилень (табл.5).



**Таблиця 5. Абсолютні та відносні похибки моделі за середнім коефіцієнтом росту та середнім абсолютним приростом по виробництву м'яса та напівфабрикатів у Вінницькій області**

№ року	Абсолютна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту, т	Абсолютна похибка моделі за середнім абсолютним приростом, т	Відносна похибка моделі за середнім коефіцієнтом росту, %	Відносна похибка моделі за середнім абсолютним приростом, %
2001	0,0	0,0	0,0	0,0
2002	1397,8	151,9	4,5	0,5
2003	15874,5	13670,6	32,7	28,2
2004	8386,1	11230,3	30,3	40,6
2005	5836,4	8970,1	17,2	26,4
2006	2683,3	352,9	5,8	0,8
2007	14290,9	11779,2	22,8	18,8
2008	720,3	795,6	1,3	1,5
2009	0,0	0,0	0,0	0,0
Сума	49189,3	46950,6	114,5	116,6

За відхиленнями в таблиці 5, можна зробити висновок про те, що використання середнього абсолютного приросту, в даному випадку, забезпечує більш високу точність прогнозу.

Результати прогнозу по виробництву м'яса та напівфабрикатів у Вінницькій області зобразимо графічно на рис.2, що ілюструє спад виробництва даної продукції за методом середньої плинної.



**Рис.2. Прогноз виробництва м'яса та напівфабрикатів у Вінницькій області за моделями середнього абсолютного приросту, середнього коефіцієнту росту та середньої плинної з 2001-2014рр.**

**Висновки.** Виробництво хлібобулочних виробів, борошна, круп у Вінницькій області в наступних 5 років буде зростати, про що свідчать проведені розрахунки по всіх моделях. Виробництво м'яса та напівфабрикатів у наступних 5 років по моделях середнього абсолютного приросту та середнього коефіцієнту росту буде зростати, але за моделлю середньої плинної дане виробництво має піти на спад у 2013-2014рр. Все ж потрібно пам'ятати, що найбільшу цінність для нас становлять прогностні значення отримані по моделі середньої плинної. Оскільки перевагою даного методу є те, що на значення прогнозованих показників впливають в тій чи іншій мірі усі дані "передісторії", що допомагає виявляти поточну тенденцію, в той час, коли значення середньорічного коефіцієнта росту визначається тільки крайовими величинами динамічного ряду.

---

### Література

1. Головне управління статистики у Вінницькій області, - 2009. - С. 142-153.
2. Дейнеко Л. Діяльність наукових установ // Харчова і переробна промисловість. -2009.-№6(358).-с.4-9.
3. Заюкова М.С. Методичні основи оцінки рівня розвитку переробних підприємств // Актуальні проблеми економіки.-2009.-№8(98).- с.75-78.
4. Курмаєць П.Ю. Теоретичні підходи до прогнозування соціально-економічного розвитку регіону // Формування ринкових відносин в Україні. – 2008.-№7(86). – с.32-35.
5. Потапова Н.А. Кількісні методи в прогнозуванні запасів матеріально-технічних ресурсів // Збірник наук. праць НУ «Львівська політехніка» Логістика. - 2007. - № 580. – С.468.
6. Агрополітика.Віват, харчовики! // [www.a7d.com.ua](http://www.a7d.com.ua).
7. ЗЕД та інвестиції// [www.vininvest.gov.ua](http://www.vininvest.gov.ua).
8. Методи екстраполяції//[www.BukLib.net](http://www.BukLib.net).

---

### Summary

#### **Prognostication of production volumes of goods of food industry of Vinnytsya region. / O.V. Kuhar, L.M. Kysh**

In the article the necessity of prognostication of production of goods of food industry volumes is illuminated for this region. Classification of methods of prognostication is considered and the models of prognostication are built on the basis of middle absolute increase, mid-coefficient of height and middle fluid for the

production of bakegoodss, meat and ready-to-cook foods of the Vinnytsya area, and also the estimation of these models is conducted.

**Key words:** Prognostication, extrapolation, middle absolute increase, mid-coefficient of growth, middle fluid.

**УДК 65.012.323:331.108.23**

Дубова С.Г., к.е.н.

Вінницький соціально-економічний інститут ВМУРоЛ «Україна»

## **МЕТОДИКА ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ПЕРСОНАЛУ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*Запропонована методика оптимізації структури персоналу підприємств, яка дозволяє врахувати поєднання різноманітних факторів; особливість даної методики полягає у комбінації методів факторного аналізу і нечіткої логіки, а також у послідовній стратегії отримання факторних навантажень. Також побудована модель впливу структури персоналу на конкурентоспроможність і прибуток підприємств, яка дозволяє визначити оптимальні значення характеристик структури персоналу.*

**Ключові слова:** конкурентоспроможність підприємств, оптимізація, структура персоналу

**Проблема** підвищення конкурентоспроможності підприємств за допомогою оптимізації структури персоналу є особливо актуальною в умовах трансформаційної економіки. Поширені методи оптимізації ґрунтуються на математичних моделях. Існує певна множина теорій конкурентоспроможності [1; 2], які дозволяють побудувати придатну для оптимізації модель. Вони використовують статистичні та експертні оцінки. Але головна особливість моделі конкурентоспроможності в умовах України полягає у необхідності врахування як об'єктивних, так і суб'єктивних факторів, тінізації економіки, боротьби за перерозподіл землі та виробництва, нерівності можливостей виробників у доступі до кредитних ресурсів тощо, які приводять до так званої "недобросовісної конкуренції". Модель впливу структури персоналу на конкурентоспроможність, яка є основою завдання оптимізації, повинна включати також інші фактори, вплив яких більш суттєвий. Але на фоні суттєвих факторів (зміни технологічного рівня, платоспроможного попиту, обігових коштів тощо) не можна нехтувати засобами ефективного менеджменту персоналу, без якого всі зусилля, спрямовані на фінансові і технологічні умови можуть стати марними.