

## ОСОБЛИВОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ПОСТАЧАННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ НА ПЕРЕРОБНІ ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ ФАКТОРА СЕЗОННОСТІ

*На прикладі Вінницької області розглянуто особливості прогнозування обсягів постачання сировини на молокопереробні підприємства з урахуванням фактора сезонності та спрогнозовано рівні надходження молокосировини на п'ять років по роках і поквартально.*

### Вступ

Стабільне забезпечення населення продуктами харчування стає можливим лише за умов формування повноцінного цивілізованого ринку продовольства, невід'ємною складовою якого є ринок молока і молочних продуктів. Ринок молока і молочної продукції має специфічні риси: низька цінова еластичність попиту; значна різниця між роздрібними та закупівельними цінами; сезонність виробництва і реалізації молока і молочної продукції; вертикальна інтеграція виробництва.

Існує дуже тісний взаємозв'язок між виробництвом і переробкою молока, оскільки значна його частина доходить до споживача в переробленому вигляді, а переробна промисловість є головним споживачем безпосередньо молока як сировини. Однак, ефективність цього зв'язку залежить від оптимальності та паритетності взаємовідносин між виробниками і переробниками, чого, на жаль, сьогодні не спостерігається.

Одним з негативних факторів у відносинах виробників та переробників завжди був і досі залишається фактор сезонності постачання молочної сировини на переробні заводи, що негативно проявляється на результатах діяльності усіх учасників молокопродуктового підкомплексу та переробних підприємств зокрема. Тому, молокопереробним заводам важливо прогнозувати рівні поставок сировини з урахуванням сезонного фактору. Це забезпечить збалансування обсягів заготівлі з їх виробничими потужностями протягом року, підвищить ефективність використання технологічного обладнання заводу. Для господарств-виробників молочної сировини це дасть змогу забезпечити відносно стабільне надходження коштів за реалізовану продукцію протягом року, а звідси — підвищення рентабельності галузі молочного скотарства.

У створення та розвиток належних економічних відносин для нормального функціонування сільського господарства вцілому та молокопродуктового підкомплексу і ринку молока зокрема значний вклад внесли відомі вітчизняні й зарубіжні вчені та практики: І. Лукінов, П. Саблук, О. Шпичак, В. Амбросов, П. Макаренко, В. Зимовець, В. Бойко, О. Шкільов, П. Березівський, В. Котков, М. Коржинський, Ю. Рубан, В. Гайдук, Д. Левантин, О. Фурманюк та ін.

Метою дослідження є аналіз рівня постачання молока та молокопродуктів на переробні підприємства Вінницької області, а також прогнозування обсягів надходження молочної сировини на переробку з урахуванням індексу сезонності.

### Постановка проблеми

Незважаючи на те, що в Україні є всі можливості для розвитку переробного виробництва, обсяги надходження молока на переробку порівняно з 1990 роком значно зменшилися, скорочується використання виробничих потужностей переробних підприємств, що є наслідком занепаду тваринництва, зокрема, скорочення поголів'я худоби, зниження її продуктивності. Подібна ситуація спостерігається у всіх регіонах і, зокрема, у Вінницькій області.

Як видно з таблиці 1 у 1990 році питома вага переробленого молока в обсягах виробництва по Вінницькій області складала 73,6 %. Надалі спостерігається спад цього показника аж до 2000 року, коли обсяги постачання дорівнювали 255,5 тис. тонн з 654,9 тис. тонн виробленого молока, що на 34,6 відсоткових пунктів менше, ніж у 1990 р. Таке зниження рівня продажу молочної сировини переробним підприємствам зумовлене зміною форм господарювання внаслідок економічних реформ 1990-х років.

Таблиця 1

## Питома вага переробки в обсягах виробленого молока у Вінницькій області

Роки	Вироблено молока, тис. т	Продано молока переробним підприємствам, тис. т	Питома вага переробленого молока в обсягах виробництва, %
1990	1276,9	939,8	73,6
1995	938,1	461,5	49,2
2000	654,9	255,5	39,0
2001	718,6	343,8	47,8
2002	778,5	332,9	42,8
2003	778,4	393,6	50,6
2004	771,5	471,5	61,1
2005	849	527,4	62,1
2006	851,6	470,8	55,3

*Примітка.* Розраховано за даними Головного управління статистики Вінницької області.

Починаючи з 2000 р. до 2006 р. спостерігається зростання продажу молока переробним підприємствам. Проте, ситуація з року в рік нестабільна: у 2002 р. питома вага переробленого молока в обсягах виробництва знизилась на 5 відсоткових пунктів порівняно з 2001 р., а у 2006 р. — на 6,8 відсоткових пунктів, порівняно з 2005 р.

Затухання темпів зменшення виробництва та продажу молока в останні роки (2002—2006 рр.) в сільськогосподарських підприємствах потребує додаткового вивчення динамічних змін надходження молока за менший проміжок часу — квартали 2002—2006 років (табл. 2).

Таблиця 2

## Декомпозиція часового ряду надходження молока та молокопродуктів переробним підприємствам на тренд та сезонний компонент

Рік	Квартал	Надійшло, тис. т	Ковзні середні	Згладжені рівні з центруванням	Коефіцієнт сезонності
2002	1	59,176			0,71
	2	95,847			1,15
	3	99,827	83,2	84,3	1,18
	4	78,02	85,5	86,2	0,91
2003	1	68,135	86,9	90,6	0,75
	2	101,705	94,3	96,3	1,06
	3	129,232	98,4	99,9	1,29
	4	94,544	101,4	105,1	0,90
2004	1	80,001	108,9	110,7	0,72
	2	131,776	112,6	115,2	1,14
	3	143,9	117,9	119,7	1,20
	4	115,829	121,5	125,5	0,92
2005	1	94,6	129,4	129,8	0,73
	2	163,197	130,3	131,1	1,25
	3	147,409	131,8	131,1	1,12

	4	122,172	130,4	128,0	0,95
2006	1	88,957	125,5	123,9	0,72
	2	143,327	122,3	120,0	1,19
	3	134,906	117,7		1,15
	4	103,584			0,88

Примітка. Розраховано за даними Головного управління статистики Вінницької області.

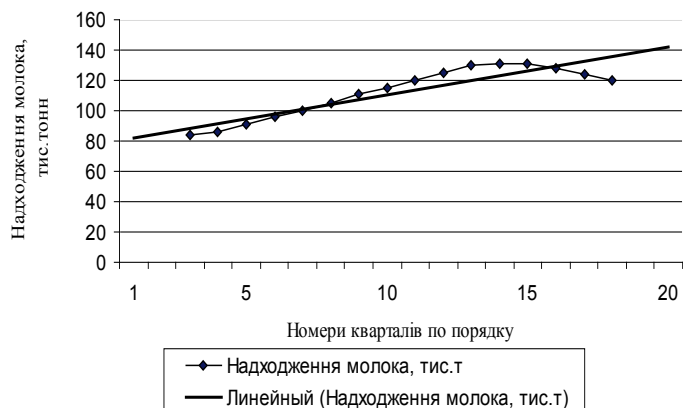
Будуючи цю таблицю, для аналізу та прогнозування часових рядів використали такий прийом, як класична декомпозиція, тобто розкладання часового ряду на середній рівень, тренд і сезонний компонент [1].

Як видно з даних таблиці 2, постачання молока має чітку сезонність: найменші обсяги постачання у I, IV кварталах і найбільші — у II, III кварталах. Також бачимо, що за 2002—2006 рр. існує тренд росту продажу молока переробним підприємствам, який потрібно звільнити від впливу сезонності. Для цього використовуємо згладжені рівні з центруванням.

У свою чергу коефіцієнти сезонності розраховуються за допомогою середніх для кожного періоду. Для цього також використовуються згладжені рівні з центруванням — шляхом ділення фактичного рівня продажу молока переробним підприємствам на показники згладжених рівнів одержуємо розрахункові коефіцієнти сезонності.

Розраховані показники (див. табл. 2) свідчать, що у I кварталі в середньому постачається всього 72,6 % молока від середньорічних обсягів, а в IV — 91,3 %. У II і III кварталах на молокопереробні заводи надходить на 15,8 % і на 18,8 % відповідно більше сировини, ніж у середньому за рік. Безперечно, що такі сезонні коливання впливають на ціни реалізації молокосировини. Так, амплітуда коливання закупівельної ціни у Вінницькому регіоні, запропонованою переробними підприємствами в 2004 р. досягла 37,6 %, в 2005 р. — 29,7 %. З досвіду розвинутих країн відомо, що допустима амплітуда коливання не повинна перевищувати 10—15 % [2].

Як вже вказувалося, згладжені рівні з центруванням є трендом, звільненим від впливу сезону надходження молока, а також існує сезонність закупівлі молока за кварталами (див. табл. 2). На основі цієї інформації є можливість графічно зобразити як тренд, так і явище сезонності (рис.).



Із графіка видно, що фактичні дані ряду динаміки надходження молока розміщені близько до прямої лінії. Тому вирівнювання ряду здійснюється за прямою, яка описується рівнянням тренду у вигляді функції:

$$Y_t = a_0 + a_1 t,$$

де  $Y_t$  — виривняний середній обсяг постачання молока у кожному кварталі;  $a_0$  — виривняний середній обсяг постачання молока у нульовому році;  $a_1$  — щорічний показник спаду (зростання) рівня постачання молока;  $t$  — порядковий номер кварталу.

Розв'язуючи задачі в ПК за допомогою набору засобів аналізу даних в Microsoft Excel, отримали такі параметри рівняння тренду:  $a_0 = 85,575$ ,  $a_1 = 3,1485$ .

Тоді, лінійний тренд надходження молока за кварталами 2002—2006 рр. описується таким рівнянням регресії:

$$Y_t = 79,278 + 3,1485t.$$

А це означає, що в середньому поквартально за 2002—2006 роки постачання молока на переробні заводи з усіх категорій господарств регіону щорічно зростало на 3,1485 тис. тонн.

Уцілому розрахунки за трендом та коефіцієнтами сезонності показують, що в 2010 р. буде постачатися молока на переробні підприємства області не менше 750,1 тис. т. або на 37,2 % більше, ніж у 2006 році.

### Висновки

Наведені вище розрахунки дають можливість зробити висновки про нестабільність надходження молочної сировини на переробні підприємства Вінниччини, що зумовлює необхідність прогнозування рівня закупівлі молока для ефективної та стабільної їх діяльності.

Зроблений прогноз за допомогою лінійного рівняння тренду та коефіцієнта сезонності вказує, що рівень надходження молока на переробні підприємства протягом періоду (2007—2010 рр.), що прогнозується, буде зростати. Проте це зростання з року в рік відбуватиметься повільнішими темпами. Так, темп росту закупівлі молока переробними підприємствами у 2007 р. порівняно із 2006 р. складе 1,275; 2008 р. порівняно із 2007 р. — 1,084; 2009 р. з 2008 р. — 1,077; 2010 р. з 2009 р. — 1,072. При аналізі темпів росту закупівлі молока за 2002—2006 рр. спостерігається аналогічна ситуація, хоча й зниження дещо нерівномірне. Проте, тенденція падіння темпів росту у досліджуваний (2002—2006 рр.) та прогнозований (2007—2010 рр.) періодах дає можливість говорити про адекватність моделі та реальність зроблених прогнозів.

Крім того, на основі розрахованого лінійного рівняння тренду за умови стабільної економічної ситуації в галузі та країні можна спрогнозувати рівень надходження молока поквартально. Отримані значення будуть звільненими від впливу сезонності, а це дасть можливість підприємствам планувати обсяги закупівлі сировини без значних сезонних коливань, що позитивно вплине як на ціни закупівлі, так і реалізації, а також на діяльність виробників та переробників загалом.

Так, за допомогою лінійного рівняння можемо попередньо спрогнозувати можливі обсяги надходжень молока на переробні підприємства на 2010 р., тобто на 33, 34, 35, 36 квартали. В цьому випадку середні рівні постачання молока складатимуть відповідно 183,2 тис. т., 186,3 тис. т., 189,5 тис. т. і 192,6 тис. т. А з урахуванням коефіцієнтів сезонності — 133 тис. т. ( $183,2 \cdot 0,726$ ), 215,7 тис. т. ( $186,3 \cdot 1,158$ ), 225,1 тис. т. ( $189,5 \cdot 1,188$ ) і 175,8 тис. т. ( $192,6 \cdot 0,913$ ) відповідно.

Отже, враховуючи нестабільну ситуацію, яка склалася на ринку молока та молокопродуктів, підприємствам важливо прогнозувати обсяги надходження сировини, усуваючи фактор сезонності, що дасть їм можливість рівномірно планувати обсяги заготівлі сировини та завантажувати виробничі потужності підприємства протягом року.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лугінін О. Є., Фомішин С. В. Статистика національної економіки та світового господарства: Навчальний посібник. — К.: Центр навчальної літератури, 2006. — 502 с.
2. Зимовець В. Н., Ільчук М. М. Економічне регулювання молочного виробництва в країнах Європейського Союзу // Економіка АПК. — 2001. — № 6. — С. 124—128.
3. Шеремет О. О., Слободян Н. Я. Актуальні проблеми розвитку молочної промисловості в Україні. — В зб.: Статистика розвитку агропродовольчого комплексу України. — К.: Об'єднаний інститут економіки, 2004. — 141 с.
4. Статистичний щорічник Вінниччини за 2005 рік / Державний комітет статистики у Вінницькій області. — 2006. — 198 с.
5. Козак О. А. Виробництво та використання молока в особистих селянських господарствах // Агроінком. — 2006. — № 1. — С. 104—106.
6. Каира З. С., Лукьянченко А. А., Омелянчук А. И. Основы логистики. — Донець: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2003. — 522 с.

Рекомендована до друку кафедрою економіки промисловості та організації виробництва

Надійшла до редакції 10.04.07  
Рекомендована до друку 11.05.07

**Лисоволик Наталія Михайлівна** — асистент кафедри економіки промисловості та організації виробництва.

Вінницький національний технічний університет