

ОЦІНКА СЕЗОННИХ КОЛИВАНЬ ПОКАЗНИКІВ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

У роботі на прикладі підприємства з сезонним характером виробництва (надання послуг) розглянуто особливості використання статистичних методів для аналізу показників діяльності підприємств з урахуванням сезонності, а також здійснено прогноз виручки від реалізації продукції з коригуванням її на сезонні коливання

In work on an example of the enterprise with a seasonal nature of manufacture (granting of services) features of use of statistical methods for the analysis of parameters of activity of the enterprises in view of seasonal prevalence are considered, and also the forecast of proceeds from realization of production with its correcting on seasonal fluctuations is carried out

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сезонні коливання притаманні багатьом соціально-економічним явищам. Найбільш виразно вони проявляються в сільському господарстві, переробній промисловості, туристичному бізнесі та ін. Звичайно, що є доцільним здійснювати аналіз впливу даного чинника на результати роботи підприємства. Це дає можливість більш повно використовувати робочу силу та інші ресурси підприємства.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Незважаючи на те, що сезонні коливання відбуваються в багатьох сферах життєдіяльності, дослідженню даного явища приділяється мало уваги. Так Нікітіна І.М., Попова Л.О. вивчають вплив сезонності на динаміку валового внутрішнього продукту [1, с. 22], Микитенко М.Т., Недашківська Н.І. вивчають сезонні коливання у промисловості [2, с. 90], Мазур М.В. доводить необхідність коригування індексу споживчих цін на сезонність [3, с. 26]. Лунєєв В.В., вивчаючи сезонність, підкреслює, що сезонні коливання притаманні абсолютній більшості юридично значущих явищ [4, с. 301].

Виділення невирішених частин загальної проблеми. Вивчення сезонних коливань як таких має неабияке значення. Проте статистичні методи дозволяють робити не тільки аналіз, але й здійснювати також прогноз показників діяльності підприємств з урахуванням сезонних коливань.

Мета статті. В даній роботі на основі реалізації статистичних методів проведено аналіз сезонних коливань, а також здійснено прогноз показників діяльності підприємства з урахуванням сезонності.

Виклад основного матеріалу. Для аналізу сезонних коливань зазвичай розраховують індекси сезонності на основі осереднених значень досліджуваного показника. Проте така методика „повністю відкидає можливість еволюції сезонного фактора, і тому традиційна методика є більш прийнятною для економічних рядів динаміки в стабільних економіках, ніж в перехідних” [5, с. 24].

Більшість досліджуваних явищ мають певну тенденцію до зміни (зростання або зменшення), тому для визначення показників сезонності необхідна нейтралізація

еволюції тренду. Крім того, використання такої методики дозволяє здійснювати прогноз на перспективу з урахуванням сезонних коливань.

В якості об'єкта дослідження нами вибрано підприємство ВАТ „Одесагаз”. Логічно припустити, що на діяльність цього підприємства впливає сезонність. Вихідною інформацією слугують щоквартальні показники чистої виручки від реалізації продукції (наданих послуг).

Аналіз сезонних коливань здійснюється в декілька етапів.

На першому етапі розраховуємо індекси сезонності (сезонну хвилю) квартальних показників чистої виручки від реалізації продукції за 2004-2006 рр. методом співвідношення простих середніх величин.

$$I_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}_{заг.}} \times 100,$$

де \bar{y}_i – середні рівні, розраховані для кожного кварталу за даними 3-х років;

$\bar{y}_{заг.}$ – середній загальний рівень, розрахований за квартальними даними 3-х років.

Результати розрахунків наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Розрахунок індексів сезонності чистої виручки від реалізації продукції за 2004-2006 рр.

Квартал	Чиста виручка від реалізації продукції, тис. грн.			Усього, тис. грн.	У середньому, тис. грн. (\bar{y}_i)	Індекси сезонності, % (I_s)
	2004 р.	2005 р.	2006 р.			
I	79775	53506	116365	249646	83215,3	113,4
II	31413	105337	42556	179306	59768,7	81,4
III	30814	78180	35855	144849	48283,0	65,8
IV	111318	101348	94328	306994	102331,3	139,4
Усього	253320	338371	289104	880795	$\bar{y}_{заг.} = 73399,6$	–

Як видно з таблиці 1, найбільші значення індекси сезонності приймають у I і IV кварталах, що пов'язано з високим рівнем споживанням газу в цей період. В II і III кварталах, навпаки, споживання газу знижується і середньоквартальні рівні для II і III кварталів значно нижчі від загального середньоквартального рівня.

Отримана сезонна хвиля чистої виручки від реалізації продукції зображена на графіку (рис. 1).

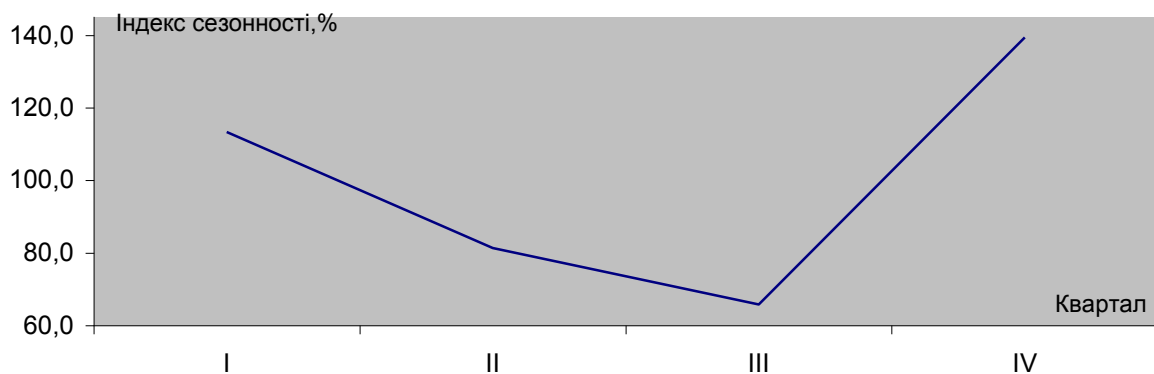


Рис. 1. Сезонна хвиля чистої виручки від реалізації продукції за 2004-2006 рр.

Для здійснення подальшого прогнозу чистої виручки від реалізації продукції з урахуванням сезонних коливань використаємо метод аналітичного вирівнювання за рівнянням прямої:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t$$

Параметри a_0 і a_1 для рівняння прямої знаходяться методом найменших квадратів. Після розрахунків нами отримано наступне рівняння тренда:

$$\hat{y}_t = 73399,583 + 741,012 t.$$

Підставляючи в дане рівняння послідовно значення t , отримали вирівняний ряд чистої виручки від реалізації продукції (наведений у графі 2 таблиці 2).

Таблиця 2.

Розрахунок індексів сезонності чистої виручки від реалізації продукції за 2002-2004 р. після виключення лінійного тренда $\hat{y}_t = 73399,583 + 741,012 t$

Рік, квартал		Чиста виручка від реалізації продукції, тис. грн. (y)	\hat{y}_t	Індекси сезонності, % ($I_s = \frac{y_i}{\hat{y}_t} \times 100$)
А	Б	1	2	3
2004	I	79775	65248,5	122,3
	II	31413	66730,5	47,1
	III	30814	68212,5	45,2
	IV	111318	69694,5	159,7
2005	I	53506	71176,6	75,2
	II	105337	72658,6	144,9
	III	78180	74140,6	105,5
	IV	101348	75622,6	134,0
2006	I	116365	77104,6	150,9
	II	42556	78586,7	54,2
	III	35855	80068,7	44,8
	IV	94328	81550,7	115,7
Всього		880795	880795	–

Індекси сезонності (сезонна хвиля) визначаються як процентне співвідношення емпіричних та теоретичних рівнів показника (результати розрахунків наведені в графі 3 таблиці 2).

Для розрахунку прогнозних значень використовується модель прогнозу, яка має такий вигляд [6, с.210]:

$$y_t = I_k \cdot \hat{y}_t + \varepsilon_t,$$

де y_t – розмір чистої виручки від реалізації продукції в момент часу t ;

I_k – середній індекс сезонності k -го кварталу;

\hat{y}_t – оцінка величини чистої виручки від реалізації продукції в момент часу t ;

ε_t – випадковий компонент.

З певною ймовірністю можна стверджувати, що прогнозні значення чистої виручки від реалізації продукції будуть відрізнятися від фактичних значень на

величину $t \cdot \frac{\sigma_{\varepsilon_t}}{\sqrt{n}}$,

де t – число, яке гарантує з певною ймовірністю межі прогнозу;
 σ_{ε_t} – середнє квадратичне відхилення випадкового компонента:

$$\sigma_{\varepsilon_t} = \sqrt{\frac{\sum \sigma_{\varepsilon_t}^2}{n-1}}$$

Величину $t \cdot \frac{\sigma_{\varepsilon_t}}{\sqrt{n}}$ для кожного кварталу визначаємо з ймовірністю 0,9545 ($t=2$), яка є оптимальною для такого роду розрахунків. Результати розрахунків наведено в таблиці 3.

Таблиця 3.

Розрахунок випадкової величини $t \cdot \frac{\sigma_{\varepsilon_t}}{\sqrt{n}}$

Квартал	Виправлений індекс сезонності I_k	$\sigma_{\varepsilon_t}^2 = (y_t - \hat{y}_t)^2$	$\sigma_{\varepsilon_t} = \sqrt{\frac{\sigma_{\varepsilon_t}^2}{n-1}}$	$t \cdot \frac{\sigma_{\varepsilon_t}}{\sqrt{n}}$
I	1,161	2064648314,8	32129,8	37101,4
II	0,821	3613414975,3	42505,4	49082,4
III	0,652	3369815822,3	41047,6	47399,1
IV	1,365	2557571352,7	35760,1	41293,4

Після здійснення розрахунків отримали моделі для прогнозу чистої виручки від реалізації продукції в розрізі кварталів:

$$\hat{y}_{tI} = 1,161(73399,583 + 741,012t) + \varepsilon_t$$

$$\hat{y}_{tII} = 0,821(73399,583 + 741,012t) + \varepsilon_t$$

$$\hat{y}_{tIII} = 0,652(73399,583 + 741,012t) + \varepsilon_t$$

$$\hat{y}_{tIV} = 1,365(73399,583 + 741,012t) + \varepsilon_t$$

Межі прогнозу знаходяться за формулою:

$$\hat{y}_{t+k} - t \cdot \frac{\sigma_{\varepsilon_t}}{\sqrt{n}} \leq y_{t+k} \leq \hat{y}_{t+k} + t \cdot \frac{\sigma_{\varepsilon_t}}{\sqrt{n}}$$

Визначимо прогнозований обсяг чистої виручки від реалізації продукції для кожного кварталу 2007 року, а також нижню і верхню межю прогнозу (результати наведено в таблиці 4).

Таблиця 4.

Прогноз чистої виручки від реалізації продукції на 2007 рік (тис. грн.)

Квартал	Прогноз на 2007 р.		
	Чиста виручка від реалізації продукції	Нижня межа	Верхня межа
I	96401	59300	133502
II	69387	20304	118469
III	56070	8671	103469
IV	119409	78115	160702

Фактичні рівні чистої виручки від реалізації продукції за 2004-2006 рр. і прогноз на 2007 р. зображено на графіку (рис. 2).



Рис. 2. Чиста виручка від реалізації продукції за 2004-2006 р. і прогноз на 2007 р.

Якщо є достатня передісторія показника, то можуть бути розраховані його прогнозовані значення з урахуванням сезонних коливань не на один, а на два-три роки.

Висновки даного дослідження і перспективи подальших розробок. Результати розрахунків дають підставу зробити висновок про те, що якщо збережеться сформована в 2004-2006 рр. тенденція сезонних коливань чистої виручки від реалізації продукції ВАТ „Одесагаз”, то можна очікувати, що в I кварталі 2007 р. вона складе 96,4 млн. грн., у II кварталі 2007 р. – 69,4 млн. грн., у III кварталі 2007 р. – 56,1 млн. грн., а в IV кварталі 2007 р. – 119,4 млн. грн.

Можливість здійснювати прогнозування показників роботи підприємств, підданих сезонним коливанням, дозволяє спланувати більш ефективно використання всіх наявних на підприємстві ресурсів, а також спробувати зменшити сезонність шляхом проведення інших видів робіт у той час, коли сезонна хвиля йде вниз.

Література

1. Нікітіна І.М., Попова Л.О. Обґрунтування вибору моделі сезонного коригування валового внутрішнього продукту // Статистика України.–2003.– № 4.–С. 20-27.
2. Микитенко М.Т., Недашківська Н.І. Застосування методу фільтра Калмана для прогнозування динамічних рядів з урахуванням коригування сезонності // Статистика України.–2004.– № 2.–С. 87-90.
3. Мазур М.В. Коригування індексу споживчих цін на сезонність // Статистика України.–2004.– № 3.–С. 26-31.
4. Лунев В.В. Юридическая статистика: Учебник. – М.: Юристь, 2000. – 400 с.
5. Варфоломеев О.В. Аналіз еволюції сезонності в динаміці реального валового внутрішнього продукту в Україні // Статистика України.–2005.– № 3.–С. 22-25.
6. Вашків П.Г. та ін. Статистика підприємництва: Навч. посібник / П.Г. Вашків, П.І. Пастер, В.П. Сторожук, Є.І. Ткач; за ред. П.Г. Вашківа, В.П. Сторожука. – К.: „Слобожанщина”, 1999. – 600 с.