

- затрати на формування стабільних трудових колективів із нормальним соціально-психологічним кліматом (спільні візити до спортзалу, проведення свят і пов'язані з ними фінансові затрати).

На четвертому етапі за допомогою методів економічного та фінансового аналізу визначаються кількісні характеристики чинників, що впливають на тенденцію рівня плинності кадрів.

На п'ятому етапі для визначення заходів, спрямованих на нормалізацію процесу вивільнення персоналу, всі заходи можна поділити на три групи:

- техніко-економічні (покращення умов праці, вдосконалення системи матеріального стимулювання тощо);
- організаційні (вдосконалення процедур наймання та звільнення працівників, системи професійного просування працівників тощо);
- соціально-психологічні (вдосконалення системи морального заохочення, стилів і ме-

тодів управління, взаємовідносин у колективі тощо).

На останньому етапі слід враховувати всі елементи витрат на подолання надлишкового рівня плинності персоналу з метою урахування економічного ефекту від їх упровадження.

Запропонований механізм управління плинністю кадрів на підприємствах є лише одним із напрямів удосконалення процесів руху персоналу, що все-таки забезпечує підвищення ефективності використання персоналу та його конкурентоспроможності і сприяє більш стабільному розвитку ринку праці України загалом.

ЛІТЕРАТУРА

1. Праця України у 2011 році : [стат. зб.] – К. : Державна служба статистики України, 2012. – 344 с.

УДК 311.21+339.56.055

ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ РЯДІВ ДИНАМІКИ В МИТНІЙ СТАТИСТИЦІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЇХ РІВНІВ

В. С. Чорний, кандидат економічних наук

Методологічним аспектам соціальної статистики присвячені праці С. Герасименка, О. Гладуна, А. Головача, А. Єріної, В. Захоя, І. Манцурова, Н. Парфенцевої, О. Кустовської, В. Саріогло, В. Швеця, В. Шишкіна.

Окремі аспекти, які стосуються дослідження митної статистики, висвітлено в працях Є. В. Додіна, С. В. Ківалова, Б. А. Кормича, О. В. Морозова, П. В. Пашко та ін. Однак у переважній більшості наукових праць мало уваги приділено статистичному вивченню зовнішньоторговельного обороту України. Усе це свідчить про актуальність теми, а відтак, зумовило вибір напряму дослідження в науковому і практичному аспектах.

Мета статті – розглянути особливості аналізу рядів динаміки в митній статистиці та методичні основи прогнозування їх рівнів.

Щоб розв'язати ці проблеми, були поставлені такі завдання: охарактеризувати зміну зовнішньоторговельного обороту (ЗО) України за період 2004–2011 рр., виявити особливості, основні тенденції, закономірності розвитку, спрогнозувати на майбутнє та виразити у цифровій формі.

У статистичній практиці доводиться мати справу з великою кількістю чисел, що характеризують розвиток явищ у часі. Для кращого розуміння і аналізу досліджуваних статистичних даних, їх потрібно систематизувати, побу-

дувавши хронологічні ряди, які називаються рядами динаміки або динамічними рядами. [1].

Ряди динаміки, як правило, представляють у вигляді таблиці (табл. 1.) або

графічно (рис. 1). Причому по осі абсцисс будується шкала часового показника (t), а по осі ординат – шкала рівнів ряду (y).

Таблиця 1

Зовнішньоторговельний оборот (ЗО) України за період 2004–2011 рр. [4]

Рік	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Млрд дол. США	65,91	70,36	83,40	109,91	152,50	85,13	129,35	171,03

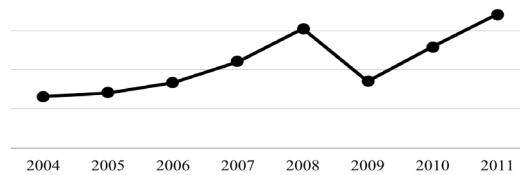


Рис. 1. Зовнішньоторговельний оборот (ЗО) України за період 2004–2011 рр.

Аналіз рядів динаміки починається з визначення того, як саме змінюються рівні ряду (збільшуються, зменшуються або залишаються незмінними) в абсолютному та відносному вираженні. Щоб простежити за напрямом і розміром змін рівнів у часі, для рядів динаміки розраховують показники зміни рівнів ряду динаміки:

- абсолютна зміна (абсолютний приріст);
- відносна зміна (темп росту або індекс динаміки);
- темп зміни (темп приросту).

У табл. 2 в стовпці 3 розраховані базисні абсолютні зміни рівнів ряду, а в стовпці 4 – ланцюгові абсолютні зміни за формулою.

Таблиця 2

Аналіз динаміки ЗО України

Рік	y	Δy_i^B	Δy_i^L	T_p^B	T_p^L	$T_{пр}^B, \%$	$T_{пр}^L, \%$
2004	65,91	–	–	–	–	–	–
2005	70,36	4,45	4,45	1,068	1,068	6,8	6,8
2006	83,40	17,49	13,04	1,265	1,185	26,5	18,5
2007	109,91	44,00	26,51	1,668	1,318	66,8	31,8
2008	152,50	86,59	42,59	2,314	1,387	131,4	38,7
2009	85,13	19,22	–67,37	1,292	0,558	29,2	–44,2
2010	129,35	63,44	44,22	1,963	1,519	96,3	51,9
2011	171,03	105,12	41,68	2,595	1,322	159,5	32,2
Разом	867,59		105,12		2,595		

Між базисними і ланцюговими абсолютними приростами існує взаємозв'язок: сума ланцюгових абсолютних приростів дорівнює останньому базисному приросту, тобто $\sum_{i=1}^n \Delta y_i^L = \Delta y_n^B = 105,12 = 105,12$.

Між базисними і ланцюговими темпами росту існує взаємозв'язок: добуток лан-

цюгових темпів росту рівний останньому базисному темпу росту, тобто; $\prod_{i=1}^n T_{pi}^L = T_{pi}^B = 2,595 = 2,595$.

Узагальненою характеристикою ряду динаміки служить передусім середній рівень ряду \bar{y} . У наведеному прикладі про ЗО Укра-

їни середній рівень ряду динаміки становить:
 $\bar{y} = 867,59 / 8 = 108,449$, млрд дол. США.

Крім середнього рівня ряду динаміки, розраховуються й інші середні показники:

- середній абсолютний приріст;
- середній темп росту;
- середній темп приросту.

$$\Delta \bar{Y} = \frac{\sum \Delta Y}{n-1} = \frac{105,12}{7} = 15,017, \text{ тобто } 30 \text{ Укра-}$$

їни в період 2004–2011 рр. щорічно зростав у середньому на 15,017 млрд дол.

$$\bar{T}_p = \sqrt[n]{\prod T_{pn}} = \sqrt[7]{2,595} = 1,145, \text{ тобто } 30 \text{ Укра-}$$

їни в період 2004–2011 рр. щорічно зростав в середньому в 1,145 разу.

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 1 = 1,145 - 1 = 0,145, \text{ } 30 \text{ України}$$

в період 2004–2011 рр. щорічно зростав у середньому на 14,5 %.

Одне з основних завдань вивчення рядів динаміки – це виявляти основну тенденцію (закономірність) у зміні рівнів ряду, іменовану *трендом*. На підставі відокремленого тренду можна екстраполювати (прогнозувати) розвиток явища в майбутньому. З метою усунення коливання, викликані випадковими причинами ряди динаміки піддають обробці.

Найбільш досконалим методом обробки рядів динаміки є *вирівнювання рівнів ряду за аналітичними формулами* (або *аналітичне вирівнювання*).

Завдання аналітичного вирівнювання зводиться до наступного:

1) визначення на основі фактичних даних форми (виду) гіпотетичної функції $\hat{y}_t = f(t)$, здатної найбільш адекватно відобразити тенденцію розвитку досліджуваного показника;

2) перебування за емпіричними даними параметрів зазначеної функції;

3) розрахунок за знайденим рівнянням теоретичних (вирівняних) рівнів.

Вибір тієї чи іншої функції для вирівнювання ряду динаміки здійснюється на підставі графічного зображення емпіричних даних. Щоб вирішити питання про те, використання якої кривої дає кращий результат, звичайно зіставляють суми квадратів відхилень емпіричних рівнів від теоретичних (залишки), розрахованим за різними функціями, тобто: $\sum (\hat{y}_t - y)^2$.

Та функція, при якій ця сума мінімальна, вважається найбільш адекватною або прийнятною. $\sum (\hat{y}_t - y)^2 \rightarrow \min [2, 3]$.

У нашому прикладі про 30 України можна провести вирівнювання по прямій лінії. Зокрема, при вирівнюванні по *прямій* параметри a_0 і a_1 визначаються таким чином: при *парному* числі рівнів, відлік часу (від середини ряду) $\sum t = 0$, система нормальних рівнянь спрощується до таких двох рівнянь, кожне з яких розв'язується самостійно:

$$\begin{cases} na_0 = \sum y \Rightarrow a_0 = \frac{\sum y}{n} \\ a_1 \sum t^2 = \sum yt \Rightarrow a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2} \end{cases}$$

Таблиця 3

Допоміжні розрахунки лінійного тренду

Рік	y	t	t ²	yt	\hat{y}_t	$(\hat{y}_t - y)^2$	$(\hat{y}_t - \bar{y})^2$	$(y - \bar{y})^2$
2004	65,91	-7	49	-461,37	63,508	5,768	2019,641	1809,545
2005	70,36	-5	25	-351,8	76,348	35,862	1030,429	1450,753
2006	83,40	-3	9	-250,2	89,189	33,508	370,954	627,440
2007	109,91	-1	1	-109,91	102,029	62,115	41,217	2,135
2008	152,50	1	1	152,5	114,869	1416,106	41,217	1940,513
2009	85,13	3	9	255,39	127,709	1812,965	370,954	543,764
2010	129,35	5	25	646,75	140,549	125,419	1030,429	436,862
2011	171,03	7	49	1197,21	153,389	311,199	2019,641	3916,413
Разом	867,59	0	168	1078,57	867,590	3802,941	6924,484	10727,425

За даними табл. 3 отримуємо: $a_0 = 867,59/8 = 108,4488$ і $a_1 = 1078,57/168 = 6,42006$. Звідси рівняння тренду: $\hat{y}_t = 108,4488 + 6,42006t$.

У 6-му стовпці табл. 3 наведено теоретичні

(трендові) рівні, розраховані за цим рівнянням, а в підсумку 7-го стовпця – розрахунки за формулою $\sum(\hat{y}_t - y)^2$.

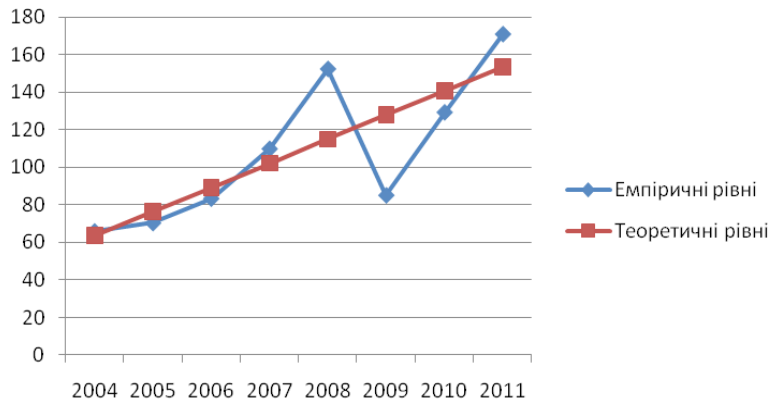


Рис. 2. Емпіричні та трендові рівні ряду динаміки ЗО України

Для знайденого рівняння тренду необхідно провести оцінку його *надійності*, що здійснюється зазвичай за допомогою критерію Фішера, порівнюючи його розрахункове значення F_p з теоретичним (табличним) значенням F_T . За умови $F_p > F_T$ вважається, що обрана математична модель ряду динаміки адекватно відображає виявлений в ньому тренд.

Для перевірки правильності розрахунку сум у таблиці 3 можна використовувати таке рівняння:

$$\begin{aligned} \sum(y - \bar{y})^2 &= \sum(\hat{y}_t - y)^2 + \sum(\hat{y}_t - \bar{y})^2 = \\ &= 10727,425 = 3802,941 + 6924,484. \end{aligned}$$

Перевіримо тренд на значимість на прикладі про ЗО України за формулою

$$\begin{aligned} F_p &= \frac{(n-k) \sum(\hat{y}_t - \bar{y})^2}{(k-1) \sum(\hat{y}_t - y)^2} = 6 \cdot 6924,484 / 1 \times \\ &\times 43802,941 = 10,925 > F_T \end{aligned}$$

$F_T = 5,99$, це означає, що модель адекватна і її можна використовувати для прогнозування.

При складанні прогнозів рівнів соціально-економічних явищ зазвичай оперують не дискретною, а інтервальною оцінкою, розра-

ховуючи так звані *довірчі інтервали прогнозу*. Межі інтервалів визначаються за формулою:

$$\hat{y}_t \pm t_\alpha \sigma_{\hat{y}},$$

де \hat{y}_t – точковий прогноз, розрахований за моделлю тренда;

t_α – коефіцієнт довіри з розподілу Стьюдента при рівні надійності α і числі ступенів точності $v = n - 1$;

$\sigma_{\hat{y}}$ – помилка апроксимації [5].

Спрогнозуємо ЗО України на 2012 і 2013 рр. з імовірністю 0,95 (значимістю 0,05), для цього знайдемо помилку апроксимації за формулою

$$\sigma_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{\sum(\hat{y}_t - y)^2}{n - k}} = \sqrt{3802,941 / (8 - 2)} = 25,175$$

і знайдемо коефіцієнт довіри з розподілу Стьюдента: $t_\alpha = 2,3646$ при $v = 8 - 1 = 7$.

Прогноз на 2012 і 2013 рр. з імовірністю 0,95 за формулою :

$$\begin{aligned} Y_{2012} &= (108,4488 + 6,42006 \cdot 9) \pm 2,3646 \cdot 25,175 \\ &\text{або } 106,94 < Y_{2012} < 225,76 \text{ (млрд дол.)}; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{2013} &= (108,4488 + 6,42006 \cdot 11) \pm \\ &\pm 2,3646 \cdot 25,175 \end{aligned}$$

$$\text{або } 119,54 < Y_{2013} < 238,60 \text{ (млрд дол.)}.$$

Проведений статистичний аналіз ЗО України дає змогу забезпечити підготовку не тільки періодичних публікацій з митної статистики зовнішньої торгівлі, а й різних аналітичних досліджень, зокрема у регіональному аспекті (регіональна статистика), а також проводити аналіз динаміки експортно-імпортних операцій за окремими категоріями учасників зовнішньоекономічних зв'язків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Захожай В. Б. Статистика : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / В. Б. Захожай, І. І. Попов. – К. : МАУП., 2006. – 536 с.
2. Кустовська О. В. Практикум із дисципліни «Статистика» з використанням Excel / О. В. Кустовська, В. С. Чорний. – Тернопіль : ТНЕУ, 2009. – 216 с.
3. Притула М. М. Практикум із теорії статистики : навч. посіб. / М. М. Притула, О. Є. Онишко. – Львів : Компакт-ЛВ, 2006. – 224 с.
4. Статистичний щорічник України за 2011 рік / за ред. О. Г. Осауленка. – К. : ТОВ «Август Трейд», 2012. – 560 с.
5. Статистика: теоретичні засади і прикладні аспекти : навч. посіб. / Р. В. Фещур, А. Ф. Барвінський, В. П. Кічор [та ін.] ; за наук. ред. Р. В. Фещура. – 2-ге вид. оновлене і допов. – Львів : Інтелект-Захід, 2003. – 576 с.

УДК 005:936.3:005.334

УПРАВЛІННЯ РИЗИКОЗАХИЩЕНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА: ЛОГІКО-ПОНЯТІЙНА МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

В. О. Талалаєв, кандидат технічних наук; Л. П. Поставна

В інформаційних наукових джерелах останніх десятиріч питанням стійкості, безпеки та ризикозахищеності підприємницької діяльності приділяється значна увага. Водночас привертає увагу той факт, що в дослідженнях властивостей соціально-економічних систем, пов'язаних із їх стійкістю застосовується велика кількість понять, таких як: «економічна безпека», «економічна стійкість», «надійність», «живучість», «ризикозахищеність», «стабільність» і т. ін. При цьому для більшості із таких досліджень помітне намагання поширити дію базових понять і категорій за межі предметної області. Така міжпредметна «експансія», на жаль, не сприяє процесу формування адекватних, науково обґрунтованих методів і моделей і призводять до помітного дублювання наукових досліджень. Відповідно уповільнюються процеси практичного застосування запропонованих моделей для розв'язання цілої низки нагальних практичних задач.

Як показує аналіз останніх публікацій з питань управління стійкістю підприємств [1–4] на сучасному етапі розвитку теорії і практики менеджменту відсутня єдина система поглядів і уявлень щодо системного узагальнення категорій і понять стійкості для типових конфігурацій загроз і факторів впливу зовнішнього і внутрішнього середовищ. В різній мірі на системне узагальнення задач управління стійкістю претендують такі гілки менеджменту як «ризик-менеджмент», «менеджмент економічної безпеки» та «антикризове управління». Менш поширеними, проте не менш значимими, є такі специфічні області менеджменту, як «управління живучістю підприємств», «управління надійністю підприємств».

Важливе місце у вирішенні проблеми забезпечення стійкості підприємства відводиться задачам управління ризикозахищеністю, як її ключової складової. В контексті завдань дослідження стійкості підприємства його