

УДК: 311.2:33

Т.Г. Лазебнік

## ВИКОРИСТАННЯ АБСОЛЮТНИХ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДИНАМІЧНИХ РЯДІВ

У статті розглядається доцільність представлення швидкості зміни статистичних показників у вигляді динамічного ряду та використання його для статистичного аналізу соціально-економічних явищ.

The article shows the representation expediency as for rate of statistics change in the form of dynamic range and its usage for statistical analysis of social and economic phenomena.

Ключові слова: абсолютний показник, відносний показник, швидкість зміни, динамічні ряди.

При аналізі динамічних рядів в статистиці, що описують соціально-економічні явища, як відомо, розглядають тенденції розвитку самих рядів або розраховують за ними різні відносні показники. Це можна побачити і в звітах Державного комітету статистики України, і в щорічних звітах Державного комітету з цінних паперів і фондового ринку України, а також в різних публікаціях, що стосуються сфери економіки і фінансів. Найчастіше використовується такий показник як темп зростання — ланцюговий і/або базисний [1]. Як відомо, він застосовується для оцінки відносної зміни рівня динамічного ряду за будь-який період часу. Використання ж абсолютних показників зводиться або до побудови графіка (діаграми) за зафіксованими даними, або для розрахунку за цими даними різних відносних показників.

Використання абсолютних і відносних показників для аналізу динамічних рядів дозволяє одержувати характеристику процесу з різних сторін. Абсолютні показники, як відомо, дають уявлення про масштаб явища і можливість порівняння з іншими аналогічними величинами, що мають конкретну розмірність (млн. грн., тонни, тис. одиниць або будь-які інші одиниці виміру). Для зразка звернемося до такого макроекономічного показника як ВВП України. Наприклад, за 2009 рік ця цифра дорівнює 914,7 млрд. грн. Дану величину можна порівняти з ВВП інших країн, зіставити масштаб ресурсів і зробити відповідні висновки, наприклад, про співвідношення рівнів економічного розвитку порівнюваних країн. Якщо розглядати деякий часовий інтервал і подивитися, як змінюються в часі значення даного параметра, то отримаємо динамічний ряд абсолютних показників, які дозволять побачити тенденцію розвитку досліджуваного параметра. Якщо знову звернемося до ВВП України і за даними Держкомстату (див. табл. 1.) побудуємо графік, представлений на рис. 1., то побачимо, що процес має тенденцію до зростання, і лише в 2009 р. спостерігається деякий спад. Тонший аналіз за даним графіком зробити не можна. Таку неможливість робити змістовні висновки за абсолютними показниками досліджуваних параметрів можна віднести до недоліків використання абсолютних показників.

Окрім ВВП України, пропонується розглядати динаміку також ряду показників, для яких також характерне зростання за даний період часу (з 1998 до 2008 р.), зміни носять плавний характер, а масштаб грошових потоків різний. Вибір був зупинений на таких макроекономічних показниках економіки України, як «Імпорт товарів і послуг» і «Експорт

товарів і послуг», що впливають на такий важливий показник як зовнішньоторговельне сальдо держави, а також був вибраний ще один показник – «Зобов'язання банків за коштами, залученими на рахунки фізичних осіб», який є однією з характеристик діяльності банківської системи. Всі дані взяті з офіційного сайту Держкомстату України [2] і наведені в таблиці 1. Графічна інтерпретація даних із таблиці 1 показана на рис.1.

Економіка України за даними Держкомстату в період часу з 1998 по 2008 р. характеризувалася достатньо рівномірним збільшенням макроекономічних показників. Наведені тут параметри це також підтверджують.

Таблиця 1.

## Динамічні ряди економічних показників України в абсолютних одиницях\*

Період	ВВП (млн. грн., у фактичних цінах)	Імпорт товарів і послуг, млн. грн.	Експорт товарів і послуг, млн. грн.	Зобов'язання банків за коштами, залученими на рахунки фізичних осіб, млн. грн.
1998	102593			
1999	130442			
2000	170070	97643	106200	6780
2001	204190	109924	113245	11338
2002	225810	114501	124392	19302
2003	267344	147525	154394	32396
2004	345113	193120	219607	41611
2005	441452	223555	227252	73202
2006	544153	269200	253707	106715
2007	720731	364373	323205	164159
2008	948056	520588	444859	215087
2009	914700			

\*Джерело: дані Держкомстату України (<http://www.ukrstat.gov.ua>)

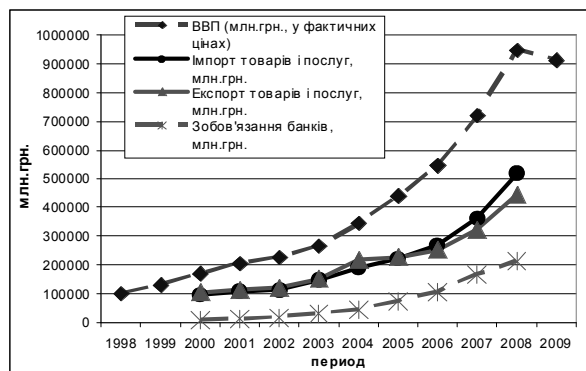


Рис.1. Динаміка економічних показників України в абсолютних одиницях (розроблено автором)

На рис. 1 якраз і спостерігається їх плавна тенденція до зростання. Звертаємо увагу на те, що динамічний ряд, представлений таким чином, дозволяє говорити *тільки про плавну тенденцію до зростання*. Для проведення тоншого аналізу досліджуваних процесів використовуються відносні показники, які кількісно оцінюють *співвідношення* між абсолютними величинами. Як уже наголошувалося, найчастіше використовуються *темпи зростання* і *темпи приросту*, і розмірність цих і всіх інших відносних показників – це відсотки або відносні одиниці. Не дивлячись на широке їх використання, дані показники мають суттєвий недолік – вони не дозволяють судити про масштаби явищ, що відбуваються, а, отже, і не дозволяють проводити якісь порівняння між досліджуваними явищами, представленими в цих величинах.

Підбиваючи певний підсумок нашим міркуванням, можна сказати, що необхідний інструмент дослідження, який би давав можливість порівнювати спостережувані явища в абсолютних величинах і водночас проводити тонший аналіз цих явищ. Зрозуміло, що для цього необхідна якась додаткова обробка динамічних рядів, яка б дозволила в той же час не йти від розмірності в абсолютних величинах.

Звернемося до такого відомого показника аналізу динамічного ряду як абсолютний приріст (ланцюговий) [1], який розраховується за формулою:

$$\Delta Y^u = Y_i - Y_{i-1}, \quad (1)$$

де  $Y_i$  – рівень порівнюваного періоду;  $Y_{i-1}$  – рівень попереднього періоду параметра, що аналізується.

Цим показником часто користуються, але в основному тільки для того, щоб подивитися, як змінилися показники поточного року в порівнянні з попереднім. Зміни ж цього параметра в динаміці з якихось причин широко не розглядають. Можливо, це пов'язано з тим, що в економіці його інтерпретують тільки як абсолютний приріст або спад щодо досліджуваного показника. А зміна абсолютного приросту в динаміці інтересу не представляє, оскільки є відносний показник *темпи зростання*, яким і користуються. Проте даний параметр є тією характеристикою динамічного ряду, яка і дозволяє отримати його «тонший» аналіз і водночас не йти від абсолютних показників. Пояснимо це.

У кожному ряду динаміки є два основні елементи: час  $t$  і конкретне значення показника (рівень ряду)  $Y$ . Весь інтервал часу, протягом якого розглядається досліджуване явище, поділений на рівні тимчасові періоди, до яких і відносяться рівні варіюючого показника. Кожен період часу можна розглядати як одиницю тимчасового інтервалу, тобто як величину  $\Delta t = t_i - t_{i-1}$  де  $t_i$  – поточний часовий інтервал;  $t_{i-1}$  – попередній часовий інтервал. Величина  $\Delta t$  для кожного тимчасового ряду є величиною постійною, яка розглядається як одиниця часу для даного ряду. Розмірність  $\Delta t$  може бути місяць, квартал, рік або інша одиниця часу. Відповідно до сказаного, вираз (1) можна переписати в наступному вигляді:

$$\Delta Y_i = \frac{Y_i - Y_{i-1}}{\Delta t}. \quad (2)$$

Оскільки величина  $\Delta t = 1$ , то значення  $\Delta Y_i$ , обчислені за формулами (1) і (2), однакові. Представлені у вигляді динамічного ряду величини показують зміни рівня ряду в одиницю часу. А це є не чим іншим як швидкістю зміни значень цього ряду.

Поняття швидкість дуже добре знайоме з фізики, де вона визначається як відношення довжини шляху до проміжку часу, за який цей шлях пройдено. Аналогом пройденому шляху можна розглядати будь-які зміни параметрів досліджуваних явищ у часі, у тому числі й економічні параметри.

Рухи крапки по заданій траєкторії розрізняються не лише величиною швидкості, але і тим, у який бік рухається крапка. Якщо  $Y_i > Y_{i-p}$ , то величина  $\Delta Y_i > 0$ , швидкість позитивна і, отже, шлях або величина досліджуваного параметра збільшується. Якщо  $Y_i < Y_{i-p}$ , то  $\Delta Y_i < 0$  і швидкість – негативна. Це означає, що величини досліджуваних параметрів зменшуються. Якщо далі проводити аналогію з фізикою, то при негативній швидкості крапка рухається в протилежному напрямку і пройдений шлях зменшується.

Звернемося до нашого зразка. Для всіх показників, наведених у табл. 1, розраховані швидкості їх змін для даних періодів (таблиці 2 і 3). За одиницю тимчасового інтервалу  $\Delta t$  прийнятий інтервал часу рівний 1 року.

Для наочності на рис. 2 розміщені графіки, що інтерпретують ВВП і швидкість зміни ВВП. Як наголошувалося вище, зміна показника ВВП має позитивну динаміку з 1998 по 2008 р. Так, за оцінкою провідних економістів, наприклад, [3; 4; 5], економіка України характеризувалася рівномірною тенденцією підвищення. Тому графік, що інтерпретує ВВП, досить гладкий. Крива ж, що відображає швидкість зміни ВВП, не така гладка. Її аналіз показує, що швидкість зміни параметра ВВП із 1998 р. до 2000 р. збільшувалася, що відповідало і зростанню параметра ВВП за цей період. Це відповідає тому факту, що в 2000 – 2001рр. спостерігався суттєвий сплеск ряду макроекономічних показників, у тому числі і ВВП. Із 2001 по 2002 р. швидкість почала зменшуватися в порівнянні з попередніми періодами, але продовжувала зберігати позитивне значення.

Таблиця 2.  
ВВП України та швидкість зміни ВВП України

Період	ВВП (млрд. грн., у фактичних цінах)	Швидкість зміни ВВП (млрд. грн. у рік)
1998	102,6	9,23
1999	130,4	27,85
2000	170,1	39,63
2001	204,2	34,12
2002	225,8	21,62
2003	267,3	41,53
2004	345,1	77,77
2005	441,5	96,34
2006	544,5	102,7
2007	720,7	176,6
2008	948,1	227,3
2009	914,7	-33,4

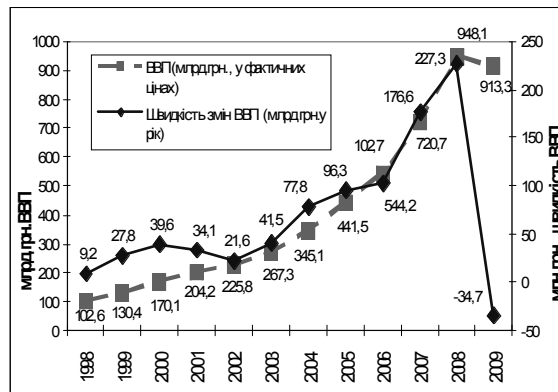


Рис. 2 Динаміка ВВП України та швидкість зміни ВВП України в різні періоди

Джерело: складено автором за даними Держкомстату України (<http://ukrstat.gov.ua>).

Це відповідає тому, що спостережувані значення ВВП за цей період продовжують зростати, але зростають із меншою швидкістю, ніж у 2000 р. Із 2002 по 2004 р. знову спостерігається збільшення швидкості зростання ВВП. Президентські вибори в Україні в 2004 р. привели до

реалізації так званого «політичного циклу в економічній політиці» [3; 6], що негативно позначилося на економічних процесах у державі. Швидкість зміни ВВП в 2005 і 2006 р. знову знизилася. Надалі найбільше зростання ВВП спостерігалось в 2007 р. Але в 2008 р. знову намітилася деяка тенденція до зниження швидкості зміни досліджуваного параметра. А в 2009 р. позначився вплив економічної кризи, і швидкість зміни ВВП набула негативного значення. Це є свідченням того, що зростання або збільшення параметра припинилося, і процес помінявся на протилежний — в 2009 р. зафіксоване зменшення значень показника ВВП в порівнянні з 2008 р.

Таким чином, на даному прикладі видно, що побудований динамічний ряд швидкості зміни параметра ВВП є більш чутливим інструментом і детальніше відображає зміни, що відбуваються на проміжку часу, що був розглянутий. Ці зміни добре корелюють із процесами, що відбувалися в економіці України в цей час.

У таблиці 3 наведені розраховані показники швидкості зміни параметрів експорту, імпорту і зобов'язань банків.

Таблиця 3.

**Швидкості зміни статистичних показників імпорту, експорту і зобов'язань банків за 2000 – 2008 рр.**

Період	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Швидкість зміни імпорту товарів і послуг, млн. грн. на рік	—	12281	4577	33024	45595	30435	45645	95173	156215
Швидкість зміни експорту товарів і послуг, млн. грн. на рік	—	7045	11147	30002	65213	7645	26455	69498	121654
Швидкість зміни зобов'язань, млн. грн. на рік	2373	4558	7964	13094	9215	31591	33513	57444	50928

Джерело: складено автором за даними Держкомстату України (<http://ukrstat.gov.ua>)

На рис. 3 наведена графічна інтерпретація даних таблиці 3. Тут також зміни, що спостерігаються за графіком, відображають процеси, що відбувалися в економіці в цей час. Так, до 2004 р. спостерігається поперемінне збільшення швидкості зміни зростання то імпорту, то експорту товарів. Із графіка на рис. 1 видно, що імпорт і експорт товарів за обсягами грошових потоків практично збігаються, але експорт за величиною залишається трохи більшим, і ці обсяги збільшуються.

У 2005 р. в макроекономічній сфері ситуація змінилася в гіршу сторону. Збільшився попит на товари, який неможливо було задовольнити ресурсами потужностей національної економіки, знизився рівень тарифного захисту митної території України, сталася ревальвація національної валюти в квітні 2005 р. [3; 6] За цих умов тенденція збільшення експорту й імпорту товарів хоч і збереглася, що видно з рис. 1,

але зростання сповільнилося. Якщо звернутися до показників швидкості зміни експорту і імпорту товарів (див. рис. 3), то можна побачити, що в 2004 р. швидкість експорту перевищувала швидкість імпорту. У 2005 р. обидва ці показники знизилися, але швидкість експорту зменшилася суттєво і стала нижчою за швидкість зміни імпорту. До 2008 р. таке співвідношення продовжувало зберігатися (рис. 3) – швидкості кожного з цих показників зростали, але швидкість зміни експорту залишалася нижчою за швидкість зміни імпорту. Це можна порівняти з двома автомобілями, що йдуть по трасі з різною швидкістю, – пройдений шлях у кожного з них ростиме, але й відстань між автомобілями збільшуватиметься. Тут спостерігається така ж картина – величина імпорту і експорту товарів зростає, але поступово імпорту почав превалювати над експортом, що видно з рис. 1.

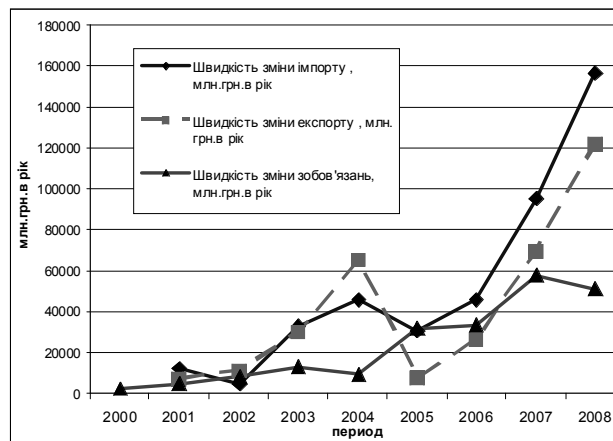


Рис. 3. Динаміка економічних показників України в абсолютних одиницях (швидкість зміни в млн. грн. на рік).

\* Розроблено автором

Таким чином, дослідження динамічних рядів експорту й імпорту товарів за допомогою показника швидкості зміни дозволяє отримати детальнішу картину змін, що відбуваються, які, як і у випадку з динамічним рядом ВВП, добре корелюють із спостережуваними в цей період явищами в макроекономічній сфері.

Аналіз швидкості зміни зобов'язань банку показує, що зменшення цього параметра спостерігалось в 2004 і 2008 р. Відомі події, що відбувалися в цей час в Україні, приводили до зростання недовіри до банківського сектора з боку населення, що спричиняло за собою відтік депозитів з банків [6]. Ці зміни добре видно на графіку на рис. 3. В той же час на рис. 1 такі зміни непомітні, і зобов'язання банків інтерпретуються просто гладкою кривою, що має тенденцію до зростання. Таким чином, і на прикладі із зобов'язаннями банків видно, що швидкість зміни досліджуваного параметра, в даному випадку – зобов'язань банку, є «чутливим» інструментом дослідження, який дозволяє виконати «тонший» аналіз даного явища.

Метод обробки динамічних рядів, що розглядався, в статистиці може бути рекомендований для широкого вживання в завданнях аналізу соціально-економічних

явищ, оскільки дозволяє виявляти тенденції, не цілком очевидні при розгляді динамічних рядів первинних даних. До того ж результат обробки залишається в розмірності абсолютних значень, що дозволяє порівнювати однойменні явища і мати уявлення про їх масштаби.

1. *Гусаров В.М.* Статистика: Учебн. пособие для ВУЗов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 463 с.; 2. Офіційний сайт Держкомстату України – [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua); 3. *Геец В.М.* Макроэкономическая оценка денежно-кредитной и валютно-курсовой политики Украины до и во время финансового кризиса // Экономика Украины. – 2009. – №2. – С. 5 – 23; 4. *Попова В.* Конкурентоспособность экономики Украины: источники формирования и социальные последствия // Экономика Украины. – 2008. – №8. – С. 4 – 13; 5. *Архангельский Ю.* Некоторые вопросы структурной перестройки экономики Украины // Экономика Украины. – 2010. – №9. – С. 26 – 33; 6. *Геец В.М.* Формирование и развитие финансового кризиса 2008 – 2009 годов в Украине // Экономика Украины. – 2010. – №4. – С. 5 – 15.