

ЕКОНОМІКА В УМОВАХ СУЧАСНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

УДК 519.25:336.76

В.Є. Бахрушин

доктор фізико-математичних наук, професор
Класичний приватний університет

АНАЛІЗ ДИНАМІКИ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ УКРАЇНИ

У статті зібрано і проаналізовано дані про динаміку ВВП, показників зовнішньої торгівлі, валового нагромадження та кінцевих споживчих витрат України за 2002–2011 рр. Показано, що динаміці всіх показників властива істотна сезонна циклічність. Існує сильний лінійний зв'язок між усіма дослідженими показниками.

Ключові слова: макроекономіка, ВВП, зовнішня торгівля, валове нагромадження, кінцеві споживчі витрати, динаміка, модель, сезонність, кореляція.

І. Вступ

Під соціально-економічною системою розуміють складну ймовірнісну динамічну систему, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу і споживання матеріальних та інших благ [1]. Однією з її найважливіших складових є макроекономіка, яка досліджує сфери виробництва, зайнятості, цін та зовнішньоекономічних відносин [2]. При цьому, як і в будь-якій складній системі, між окремими макроекономічними показниками існують різноманітні статистичні зв'язки, виявлення та аналіз яких необхідні для підвищення якості управління економічним розвитком і точності прогнозування макроекономічної динаміки.

Характерною особливістю макроекономічної динаміки є наявність короткотермінових (3–4 роки), середньотермінових (7–12 років) та довгих (40–60 років) циклів, пов'язаних із кризами кредитно-грошової системи та промислового виробництва, а також зі змінами технологічних укладів [3]. Крім того, існує також і сезонна циклічність. Усе це ускладнює аналіз динаміки і потребує попередньої обробки та аналізу наявної інформації.

Причини економічних циклів зазвичай поділяють на екзогенні, тобто такі, що знаходяться поза межами досліджуваної системи, та ендогенні, які визначені особливостями самої системи [4]. Але з теоретичних міркувань можна очікувати, що в багатьох випадках наявні суперпозиція та спільний вплив екзогенних та ендогенних факторів на динаміку макроекономічних систем.

Динаміку окремих економічних показників досліджували різні автори за допомогою різних теоретичних та емпіричних методів. З погляду теорії, добре відомою є модель си-

стеми “хижак – жертва”, в якій за певних умов взаємодія двох популяцій призводить до циклічних коливань кількостей цих популяцій. Такі моделі використовують і в економічних дослідженнях [5; 6]. Іншим відомим загальнотеоретичним підходом до аналізу динаміки є розвинуті у фізиці уявлення про виникнення коливань при малих відхиленнях систем від положення рівноваги, які потім знайшли застосування і в інших галузях науки. Але слід зазначити, що відповідні моделі є занадто спрощеними для кількісного аналізу економічних систем.

До спеціальних теоретичних моделей економічної динаміки належать моделі Харрода – Домара [7], Солоу [8] та ін. Ці моделі базуються на деяких припущеннях про характер зв'язків між факторами й показниками економічної динаміки. Вони дають змогу краще зрозуміти емпіричні дані та певні закономірності цієї динаміки. Але сфера їх застосування також обмежена через те, що основні припущення виконуються лише за певних умов, а при формалізації робляться істотні спрощення для можливості аналітичного дослідження відповідних математичних моделей.

Тому частіше з цією метою використовують інші методи, насамперед, – описові, що показують наявність певної подібності або синхронності в динаміці різних показників.

Більш інформативними є методи аналізу часових рядів [9], а також інші статистичні методи. Зокрема, за їх допомогою у праці [10] було встановлено наявність помірної додатної кореляції між ВВП, з одного боку, та показниками широких грошей (агрегат М3) й циклічними компонентами кредитів. З іншого боку, встановлено наявність істотної від'ємної кореляції з лагом 3–4 квартали між відсотковими ставками за кредитами коме-

рційних банків та розривом ВВП. У роботі [11] нами було проаналізовано довготривалу динаміку українського фондового індексу ПФТС, побудовано її мультиплікативну модель, що містить кубічний тренд, дві гармонічні складові, сезонну та нерегулярну компоненти.

Останнім часом усе більшої популярності набувають методи нелінійної динаміки [12] та вейвлет-аналізу часових рядів [13]. Але їх застосування потребує наявності досить довгих серій спостережень, що рідко зустрічаються серед даних про динаміку макроекономічних показників України.

II. Постановка завдання

Метою статті є визначення закономірностей динаміки ВВП та інших макроекономічних показників України, а також зв'язку між ними.

Для цього було досліджено загальну динаміку аналізованих показників за 2002–2011 рр., виконано сезонну декомпозицію досліджуваних рядів, ідентифіковано їх моделі та перевірено наявність зв'язків у динаміці окремих показників.

III. Результати

На рис. 1, 2 подано загальну динаміку окремих макроекономічних показників України за період з січня 2002 р. до грудня 2011 р.

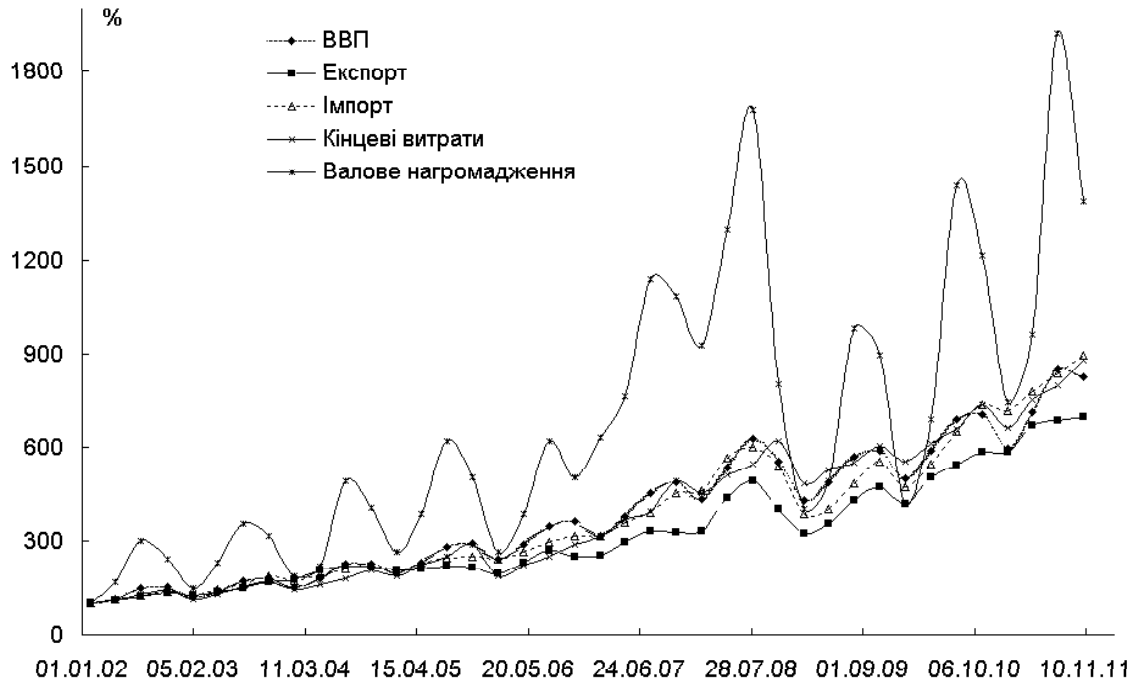


Рис. 1. Загальна динаміка окремих макроекономічних показників України за період з 01.2002 р. до 12.2011 р.

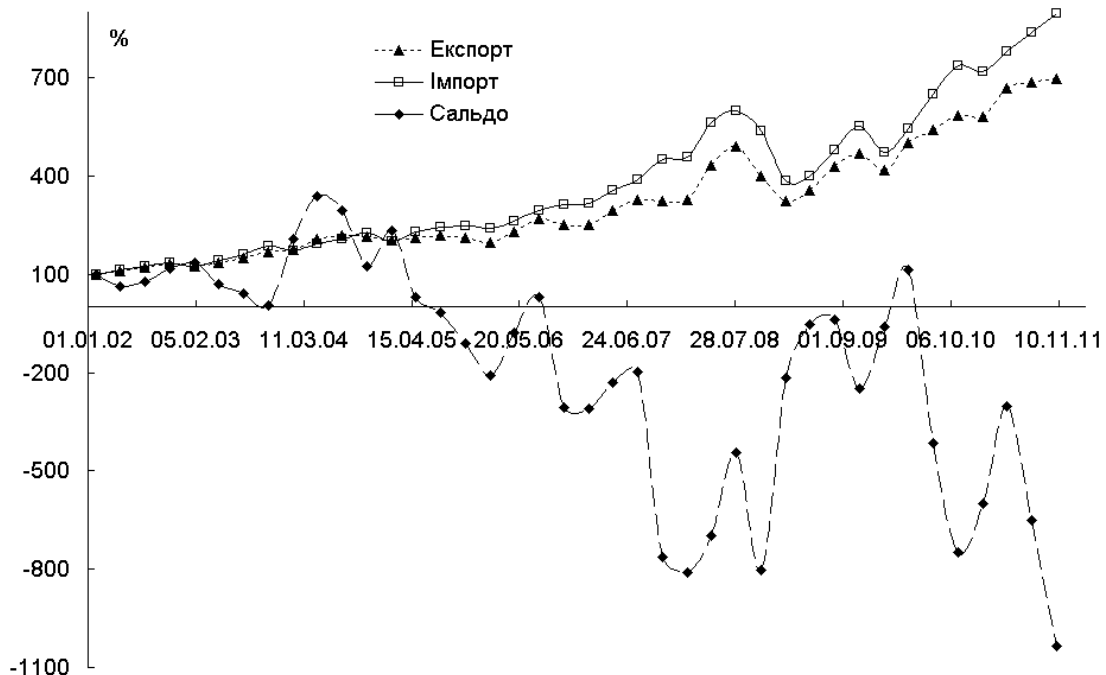


Рис. 2. Динаміка відносних значень показників зовнішньоторгового балансу України за період з 01.2002 р. до 12.2011 р.

Вихідні щоквартальні дані взято із сайту Державної служби статистики України (www.ukrstat.gov.ua). За 100% було взято значення відповідних показників у першому кварталі 2002 р. З наведених даних видно, що для всіх розглянутих показників загальна динаміка є немонотонною, має тенденцію до зростання (за абсолютною величиною) й виражену сезонність.

Звертає на себе увагу той факт, що валове нагромадження у 2002–2011 рр. зростало істотно швидше, ніж інші показники. Для цього показника спостерігається також і найбільша амплітуда сезонних та циклічних коливань. Така поведінка, на нашу думку, може свідчити про певну незбалансованість економічного розвитку.

Обсяги імпорту й експорту товарів та послуг протягом досліджуваного періоду є близькими один до одного. Проте до другого кварталу 2005 р. експорт перевищував імпорт, а з третього кварталу 2005 р. (за винятком третього кварталу 2006 р. й другого

кварталу 2010 р.), навпаки, імпорт перевищує експорт. При цьому протягом останнього часу різниця між ними збільшується як в абсолютному, так і у відносному вимірі. Основними причинами таких змін є підвищення ціни на російський газ для України, який є однією з основних складових імпорту України, а також зміни в регулюванні економічної діяльності, спрямовані на зняття обмежень на імпорт та пільг для внутрішніх виробників основних видів промислової продукції.

Аналіз автокореляційних функцій досліджуваних показників (рис. 3, 4) показує, що для всіх показників існує істотна автокореляція на малих (до 4–9) лагах. Для щоквартальних даних це відповідає періоду до 1–2 років, що свідчить про істотну інерційність їх динаміки. При цьому більш інерційними показниками є ВВП, обсяги імпорту й експорту товарів і послуг та кінцеве споживання, а менш інерційними – сальдо зовнішньоторгового балансу і валове нагромадження.

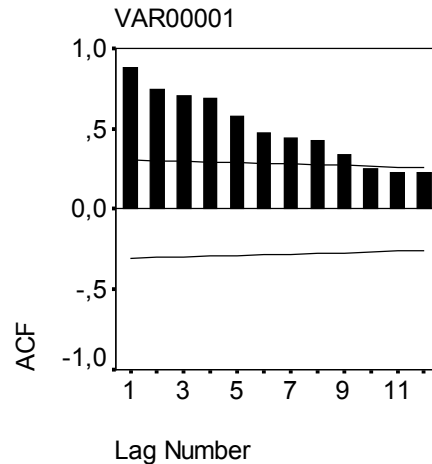


Рис. 3. Автокореляційна функція динаміки ВВП

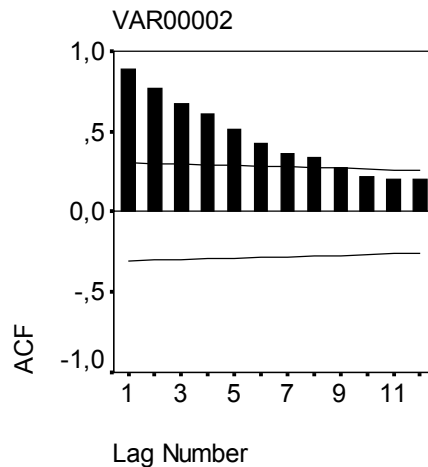


Рис. 4. Автокореляційна функція динаміки обсягу експорту

Разом з цим, слід зазначити, що на автокореляційних функціях немає максимумів

для періодів, кратних 4, що мало б спостерігатися, враховуючи помітну сезонну цикліч-

ність на рис. 1, 2. Це може бути пов'язано з тим, що сильна автокореляція між близькими рівнями ряду маскує ефект сезонності. У всіх випадках частинні автокореляційні функції значуще відрізняються від нуля лише на першому лазі. У сукупності з поведінкою автокореляційних функцій це можна розглядати як свідчення про те, що динаміка розгля-

нутих показників може бути подана моделлю авторегресії першого порядку.

Для уточнення характеристик сезонної циклічності використовували функцію сезонної декомпозиції пакета SPSS. За результатами сезонної декомпозиції одержали значення сезонних факторів для досліджуваних показників, наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Значення сезонних факторів для досліджуваних показників

Квартал	ВВП	Експорт	Імпорт	Кінцеві витрати	Валове нагромадження	Сальдо
1	0,86377	0,92594	0,93209	0,90886	0,65362	1,31420
2	0,95948	1,01008	0,98527	0,97552	0,84623	0,65526
3	1,10055	1,04652	1,02726	1,01509	1,40624	0,62454
4	1,07620	1,01747	1,05538	1,10053	1,09391	1,40600

Наведені дані свідчать, що істотна сезонність спостерігається для всіх досліджуваних показників. Найбільш суттєвою вона є для валового нагромадження й сальдо зовнішнього балансу, де сезонний фактор коливається від 0,62–0,65 до 1,41. Характерним є те, що найменші значення всіх показників спостерігаються у першому кварталі. Основною причиною цього, на нашу думку, є істотно менша кі-

лькість робочих днів через багатоденні новорічні свята і короткий місяць лютий.

Динаміка розглянутих показників найкраще описується моделлю Хольта з параметрами: $\alpha = 1$, $\gamma = 1$. Зокрема, на рис. 5 наведено результати для кінцевих споживчих витрат, з яких видно добру узгодженість побудованих моделей з емпіричними даними.

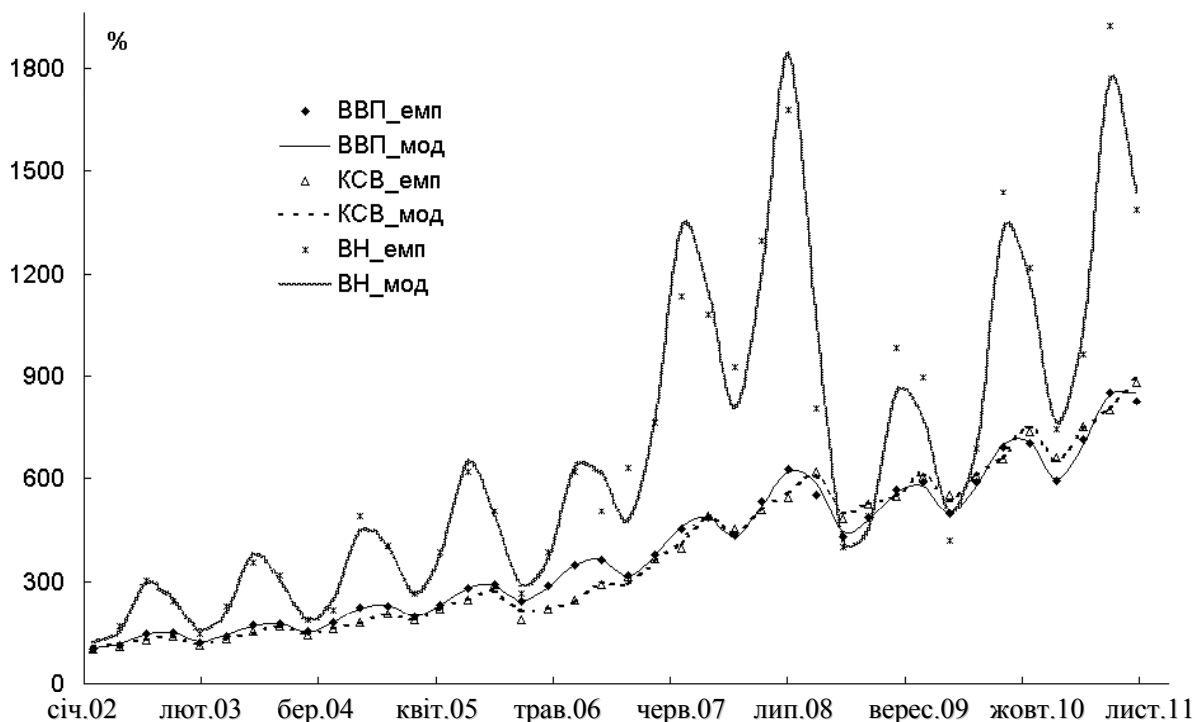


Рис. 5. Моделі динаміки ВВП, кінцевих споживчих витрат та валового нагромадження

У табл. 2 наведено значення коефіцієнтів кореляції між динамікою досліджуваних показників. З наведених даних видно, що між усіма показниками існує досить сильний лінійний кореляційний зв'язок. Це можна пояснити тим, що із загальним зростанням економіки у період, що розглядається, була наявна тенденція до зростання за абсолютною величиною інших досліджуваних показників.

Більш детальну інформацію про характер цього зв'язку дає дослідження крос-кореляційних функцій (рис. 6, 7). Воно показує, що в усіх випадках, крім кореляції між валовим нагромадженням та сальдо максимальна (за модулем) кореляція спостерігається на нульовому лазі, і лише для останньої пари показників на першому лазі значення коефіцієнта кореляції є більшим за абсолютною величиною і дорівнює – 0,856.

Фрагмент кореляційної матриці досліджуваних показників

	Експорт	Імпорт	Кінцеві витрати	Валове нагромадження	Сальдо
ВВП	0,979	0,984	0,985	0,879	-0,752
Експорт		0,992	0,975	0,830	-0,696
Імпорт			0,981	0,854	-0,783
Кінцеві витрати				0,812	-0,757
Валове нагромадження					-0,751

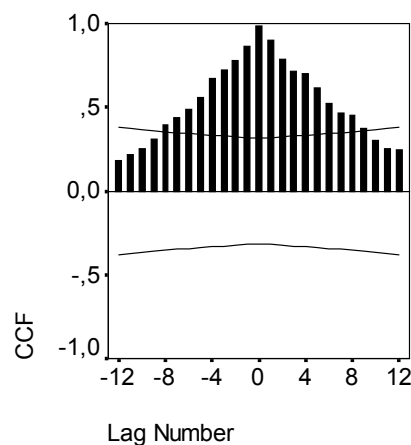


Рис. 6. Крос-кореляція між динамікою ВВП та кінцевих споживчих витрат

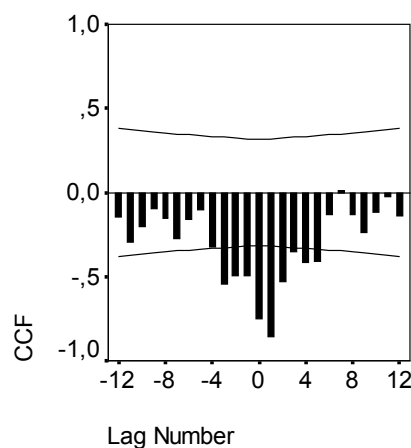


Рис. 7. Крос-кореляція між валовим нагромадженням та сальдо зовнішньої торгівлі

IV. Висновки

У статті зібрано та проаналізовано дані про динаміку окремих макроекономічних показників України; побудовано моделі їх динаміки й перевірено кореляцію між досліджуваними показниками.

Отримані результати свідчать про наявність істотної сезонної циклічності для всіх показників. Найбільші коливання спостерігаються для сальдо зовнішньоторгового балансу, де індекс сезонності змінюється від 0,58–0,69 у другому й третьому кварталах до 1,36 у першому та четвертому, а також для валового нагромадження, де найменше значення індексу сезонності 0,65 спостерігається у першому кварталі, а найбільше значення 1,40 – у третьому.

Для всіх досліджених показників підібрано моделі динаміки. При цьому найкращою

в усіх випадках виявилася модель Хольта з параметрами: $\alpha = 1, \gamma = 1$.

Також встановлено наявність істотної кореляції між динамікою всіх досліджених показників. При цьому для сальдо зовнішньоторгового балансу кореляція є від'ємною, а в інших випадках – додатною. Таку кореляцію можна пояснити тим, що із загальним зростанням економіки у період, що розглядається, була наявна тенденція до зростання за абсолютною величиною показників, що характеризують зовнішню торгівлю України.

Список використаної літератури

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки : навч. посіб. / В.В. Вітлінський. – К. : КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Базилінська О.Я. Макроекономіка : навч. посіб. / О.Я. Базилінська. – [2-ге вид., ви-

- пр.] – К. : Центр учбової літератури, 2009. – 442 с.
3. Економічна теорія. Макро- і мікроекономіка : навч. посіб. / за ред. З. Ватаманюка та С. Панчишина. – К. : Альтернативи, 2005. – 608 с.
 4. Самуельсон П. Економіка / П. Самуельсон. – Л. : Світ, 1993. – 493 с.
 5. Козик В.В. Проблеми застосування моделей типу “хижак – жертва” в економічній практиці / В.В. Козик, Ю.И. Сидоров // Наука та інновації. – 2011. – Т. 7. – № 1. – С. 5–15.
 6. Балацкий Е.В. Моделирование процессов межсекторальной конкуренции / Е.В. Балацкий // Общество и экономика. – 2008. – № 5. – С. 54–70.
 7. Харрод Р. К теории экономической динамики. Новые выводы экономической теории и их применение в экономической политике / Р. Харрод // Классики Кейнсианства. – М. : Экономика, 1997. – Т. 1. – С. 39–194.
 8. Solow R.M. A Contribution to the Theory of Economic Growth / R.M. Solow // Quarterly Journal of Economics. – 1956. – № 70. – P. 65–94.
 9. Бессонов В.А. Введение в анализ российской макроэкономической динамики переходного периода / В.А. Бессонов. – М., 2003. – 151 с.
 10. Шоломицький Ю.В. Стилізовані факти економіки України / Ю.В. Шоломицький // Вісник університету банківської справи Національного банку України. – 2008. – № 3. – С. 200–211.
 11. Бахрушин В.Є. Довготривала динаміка індексу ПФТС / В.Є. Бахрушин // Держава та регіони. Сер. Економіка та підприємництво. – 2011. – № 5. – С. 10–14.
 12. Лисенко Ю.Г. Нелінійна динаміка макроекономічних показників / Ю.Г. Лисенко, Л.Н. Сергеева // Економіка України. – 2004. – № 11. – С. 27–34.
 13. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем / В.Д. Дербенцев, О.А. Сердюк, В.М. Соловйов, О.Д. Шарапов. – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – 287 с.

Стаття надійшла до редакції 25.05.2012 р.

Бахрушин В.Е. Анализ динамики макроэкономических показателей Украины

В статье собраны и проанализированы данные о динамике ВВП, показателей внешней торговли, валового накопления и конечных потребительских затрат Украины за 2002–2011 гг. Показано, что динамике всех показателей свойственна существенная сезонная цикличность. Существует сильная линейная связь между всеми исследованными показателями.

Ключевые слова: макроэкономика, ВВП, внешняя торговля, валовое накопление, конечные потребительские расходы, динамика, модель, сезонность, корреляция.

Bakhrushin V.E. Analysis of Ukrainian macroeconomic indexes dynamics

The data on dynamics of Ukrainian GDP, foreign trade indexes, gross capital formation and final consumption expenditure are collected and analyzed. It is shown that the dynamics of all indexes contain essential seasonal component. There is a strong linear correlation between all studied indexes.

Key words: macroeconomics, GDP, foreign trade, final consumption expenditure, and final consumption expenditure, dynamics, model, seasonality, correlation.