

УДК 330.33.012

Володимир Анатолійович КАРПОВ

кандидат економічних наук, професор кафедри економіки та управління національним господарством, Одеський національний економічний університет, e-mail: karpov1958@yandex.ua

СПІВВІДНОШЕННЯ ПОПИТУ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ЗА ФАЗАМИ ЕКОНОМІЧНОГО ЦИКЛУ

Карпов, В. А. Співвідношення попиту та пропозиції за фазами економічного циклу / Володимир Анатолійович Карпов // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць; за ред. М. І. Зверякова (голов. ред.) та ін. (ISSN 2313-4569). – Одеса: Одеський національний економічний університет. – 2016. – Вип. 1. – № 60. – С. 44–54.

Анотація. У статті розглянуто теоретичні питання співвідношення попиту і пропозиції по фазах економічного циклу з середньою довжиною хвилі, характерні для національного циклу ділової активності. На основі побудови математичних моделей циклічності внутрішнього валового продукту і індексів споживчих цін зроблена спроба сформулювати гіпотезу послідовності відповідності різних рівнів ціни рівноваги попиту та пропозиції фазі економічного циклу ділової активності.

Ключові слова: економічний цикл; ціна рівноваги; валовий внутрішній продукт (ВВП); індекс споживчих цін (ІСЦ); Фур'є-аналіз.

Владимир Анатольевич КАРПОВ

кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики и управления национальным хозяйством, Одесский национальный экономический университет, e-mail: karpov1958@yandex.ua

СООТНОШЕНИЕ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ФАЗАМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЦИКЛА

Карпов, В. А. Соотношение спроса и предложения по фазам экономического цикла / Владимир Анатольевич Карпов // Вестник социально-экономических исследований: сб. науч. трудов; под ред. М. И. Зверякова (глав. ред.) и др. (ISSN 2313-4569). – Одесса: Одесский национальный экономический университет. – 2016. – Вып. 1. – № 60. – С. 44–54.

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические вопросы соотношения спроса и предложения по фазам экономического цикла со средней длиной волны, характерные для национального цикла деловой активности. На основе построения математических моделей цикличности внутреннего валового продукта и индексов потребительских цен сделана попытка сформулировать гипотезу последовательности соответствия разных уровней цены равновесия спроса и предложения фазе экономического цикла деловой активности.

Ключевые слова: экономический цикл; цена равновесия; валовой внутренний продукт (ВВП); индекс потребительских цен (ИПЦ); Фурье-анализ.

Vladimir KARPOV

PhD in Economics, Professor of Economics and Management of National Economy Department, Odessa National Economics University, e-mail: karpov1958@yandex.ua

SUPPLY AND DEMAND INTERRELATION BY THE PHASES OF ECONOMIC CYCLE

Karpov, V. (2016), Supply and demand interrelation by the phases of economic cycle. Ed.: M. Zveryakov (ed.-in-ch.) and others [Spivvidnoshennia popytu ta propozytzii za fazamy ekonomichnoho tsiklu; za red.: M. I. Zveriyakova (gol. red.) ta in.], Socio-economic research bulletin; Visnik social'no-ekonomichnih doslidzen' (ISSN 2313-4569), Odessa National Economic University, Odessa, Issue 1, No. 60, pp. 44–54.

Abstract. The article deals with theoretical questions of supply and demand on the phases of the economic cycle with an average wavelength specific to the national business cycle. On the basis of mathematical models of cyclicity of the gross domestic product and consumer price indices it was made an attempt to formulate a hypothesis sequence corresponding to different levels of price equilibrium of demand and supply phase of the economic business cycle.

Keywords: economic cycle; price equilibrium; Gross Domestic Product (GDP); prices index; Fourier-analysis.

JEL classifications: A100, C100

Постановка проблеми у загальному вигляді. На основі побудови математичних моделей циклічності внутрішнього валового продукту і індексів споживчих цін у статті зроблена спроба сформулювати гіпотезу послідовності відповідності різних рівнів ціни рівноваги попиту та пропозиції за фазами економічного циклу ділової активності.

Аналіз досліджень і публікацій останніх років. Наразі час існує така головна концепція рівноваги та динамічного розвитку економічних систем [1; 2; 3; 4; 5]: рівновага в економіці є визначальним моментом її існування, розвиток економіки відбувається хвилеподібно навколо деякого центру рівноваги. Відхилення від центру рівноваги складають деяку хвилю динаміки процесу [6, с.184]. Динаміка хвилі розвитку окрім гармонійної складової може мати загальний тренд. Цей висновок, на думку У. Мітчелла, свідчить про присутність у загальній динаміці декількох складових, що у роботі [2] відображується формулою (1):

$$y = f(x) + S(x) + \varepsilon, \quad (1)$$

де y – результативний показник динаміки процесу; $f(x)$ – тренд, що зображує динаміку рівноваги процесу; $S(x)$ – циклічна складова процесу; ε – точка відраховання.

В існуючих реаліях економічне зростання не буває рівномірним. Періоди швидкого зростання економіки змінюються кризами та застоями в економіці, причому процес періодично хвилеподібно повторюється. Але повторюваність економічного зростання насправді має складну накладену структуру різних за довжиною хвиль. Саме за цієї причини для оцінки економічного зростання застосовується термін цикл, а не економічна хвиля. Економічний цикл означає такий, що слідує один за одним і передбачає підйом та падіння рівнів ділової активності протягом певного часу. Економічні цикли суттєво відрізняються за тривалістю та інтенсивністю. Тому розглянемо так званий ідеалізований цикл. Оцінка динаміки економічного процесу можлива на підставі співставлення окремих моментів динаміки розвитку економічного процесу (тренду кон'юнктури). Найбільш точні значення параметрів коливання дають кількісні виміри кон'юнктури. Динаміку того чи іншого економічного процесу можна описати низкою економічних показників на підставі деякої результативної функції (2):

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (2)$$

де y – значення результативного показника, що описує динаміку економічного процесу системи; x_n – показники-фактори, що впливають на динаміку процесу; n – кількість показників-факторів, що впливають на динаміку процесу.

Функція (2) є багатомірною, тому вона не зовсім придатна для формального аналізу. Для спрощення аналізу циклічності економічних процесів можна використовувати двомірну модель залежності результативного економічного показника від фактору часу t (3):

$$Y = f(t) \quad (3)$$

Людські потреби породжують окремі інтереси в економічних відносинах. З одного боку, природні потреби породжують попит на товари, що задовольняють ці потреби. А, з іншого, щоб одержати товари, їх треба виробити або обміняти на інші, тобто продати певний товар, запропонувавши його до обміну на ринку. Таким чином, ті самі люди, що є, з одного боку, покупцями, а з іншого, – продавцями, створюють попит і пропозицію на товарному ринку. Всі вироблені товари мають споживатися. Порушення цього правила є

свідченням відсутності попиту на певний момент у тих чи інших товарах, які запропоновано понад необхідну кількість. На макроекономічному рівні попит має дорівнювати пропозиції.

Водночас, для того щоб обміняти певну кількість товару на інші, необхідно знати співвідношення обміну цих товарів. Таке співвідношення прийнято називати ціною. Ціна товару залежить не тільки від попиту і пропозиції, але й від інших чинників – грошового прибутку, смаків і переваг покупців, накопичень і стану грошової системи. Проте ціна є функцією від цих чинників, і якщо вони фіксовані, то обсяг попиту або пропозиції можна виразити за допомогою функції (4):

$$Q = f(P), \quad (4)$$

де Q – обсяг попиту або пропозиції; P – ціна товару.

Зміна попиту і пропозиції залежно від ціни є динамічною функцією. Зважаючи на те, що ціна товару залежить від великої кількості чинників, то її зміна й динаміка зазвичай мають кон'юнктурний характер.

В економічній літературі динамічну зміну пропозиції прийнято називати кривою пропозиції, що графічно ілюструється на рис. 1.

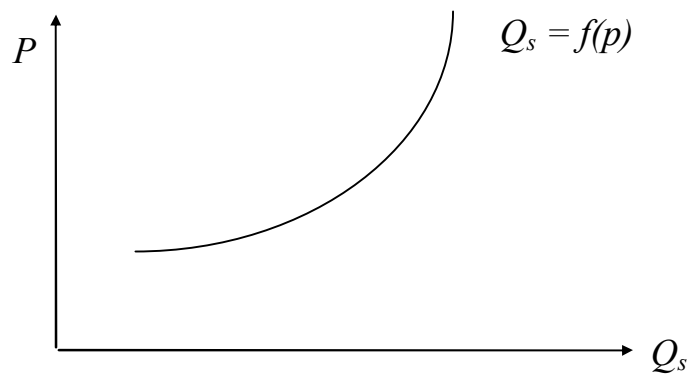


Рис. 1. Крива пропозиції (залежність ціни від кількості запропонованих товарів на ринку)

При цьому справедливе твердження, що чим вища ціна товару, тим більша його пропозиція. Крива пропозиції показує, яку кількість товару і за якою ціною виробники можуть продати на ринку. Крива попиту (рис. 2) показує, яку кількість товарів споживачі можуть придбати за певного рівня ціни.

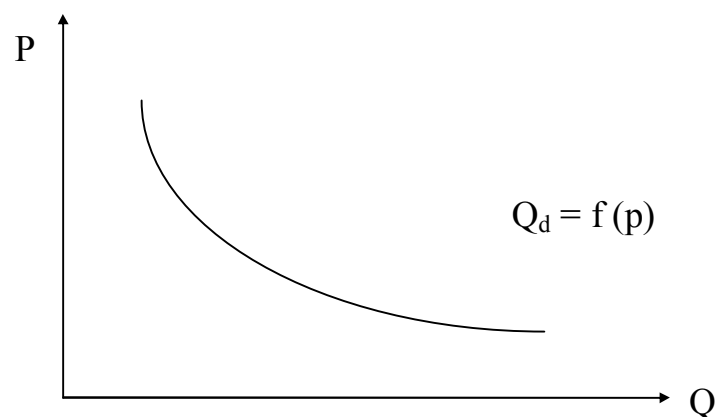


Рис. 2. Крива попиту (залежність ціни від кількості проданого товару на ринку)

Природно, що попит знижується зі збільшенням ціни. Для одного виду товарів криві попиту і пропозиції можна розташувати на одному графіку (рис. 3).

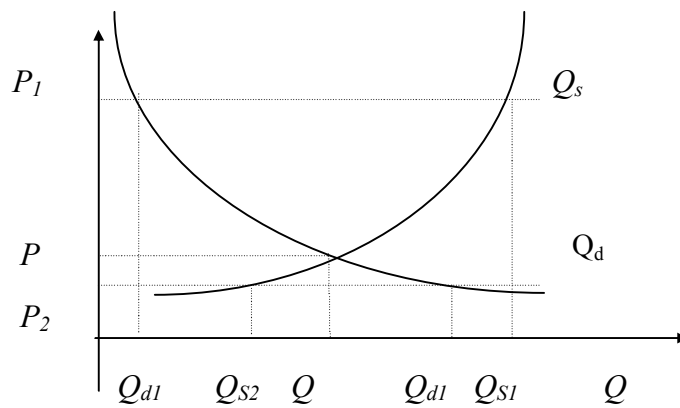


Рис. 3. Динаміка попиту і пропозиції за ціною товару

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Точку перетину кривих попиту і пропозиції прийнято називати точкою їхньої рівноваги. Дійсно, у точці з координатами (Q, P) обсяг попиту (Q_d) дорівнює (Q_s). За такого стану ринку надвиробництва або дефіциту певного товару немає. Пропозиція і попит не завжди урівноважені, проте властивістю конкурентних ринків є тенденція до рівноваги. Дійсно, якщо початкова ціна P_1 (рис. 3) вища за рівноважний рівень, то виробники будуть намагатися виготовити більше товарів, ніж покупці зможуть їх купити. Це призведе до затоварення і, зрештою, – до зниження ціни до рівня P . Якщо ж ціна нижча за ціну рівноваги (P_2), то вироблених товарів не вистачатиме для покриття попиту, що спричинятиме підвищення ціни. Зростання ціни викликає зростання виробництва, і, зрештою, пропозиція урівноважується. Криві попиту і пропозиції показують залежність об'єктів продажу і купівлі від ціни товару. Проте попит і пропозиція визначаються й іншими чинниками. Виробництво товару залежить від витрат виробництва, попит – від бюджету споживачів та від інших чинників. Приймаючи рішення про виробництво, виробник намагатиметься вибрати такий його обсяг, за якого прибуток як різниця між ціною і витратами буде максимальним. На рис. 4 функція Q ілюструє стандартне становище виробництва певного товару за певної ціни P_1 . Проте, крім ціни, на виробництво впливають й інші чинники. Наприклад, у результаті застосування прогресивнішої технології можна підвищити обсяг випуску продукції й одночасно знизити витрати виробництва. Це дає можливість виробнику за ціни P_1 одержувати додатковий прибуток за рахунок збільшення обсягів виробництва. На рис. 4 це відображено як зростання від Q_1 до Q_2 . Випуск зростає незалежно від ціни, а тому вся крива пропозиції зсувається вправо – з $Q_{S'}$ до $Q_{S''}$.

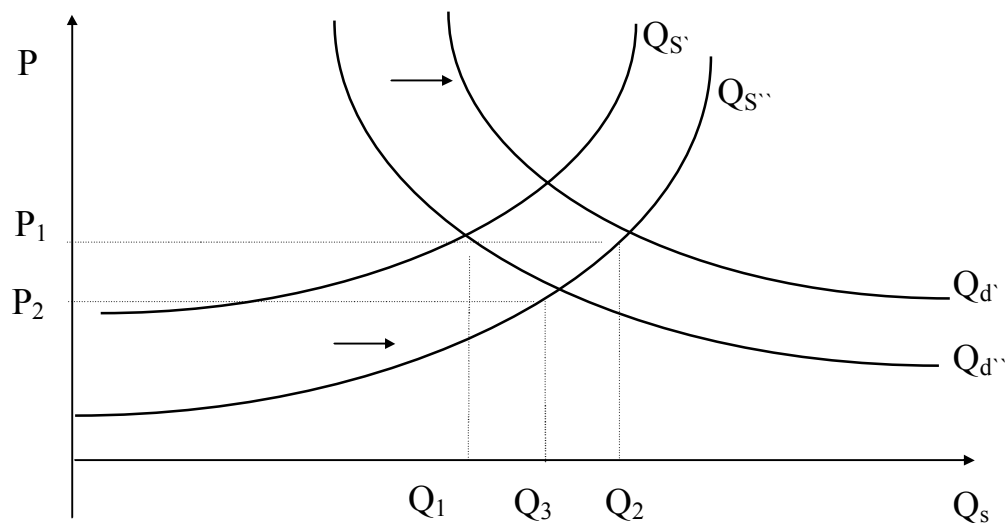


Рис. 4. Зсув кривої пропозиції за умови зростаючого попиту

Проте ціна не може залишатися постійною, якщо умови виробництва змінюються. Крива пропозиції Q_s прямує до рівноваги з кривою попиту Q_d у точці P_2 з обсягом виробництва Q_3 , тобто ціна знижується зі збільшенням обсягу виробництва. Така ситуація можлива лише в умовах, коли прибуток не зростає. Зростання доходів виробників обумовлює зростання їхніх прибутків як споживачів, і в результаті здійснення ланцюжка обмінів відбувається зсув кривої попиту Q_d до Q_d' (рис. 4). Розглянуті приклади переконують, що рівновага на ринку не статична.

Постановка завдання. Основне завдання публікації полягає в розробці методичних підходів до оцінки кон'юнктурних складових циклічності динаміки ціни рівноваги, визначення тимчасових рамок наростання кризових явищ в економіці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економіка розвивається циклічно. Хвилю повного циклу економічного розвитку можна представити трендом залежності ділової активності від чинника часу. На рис. 5 на осі ординат відкладений обсяг виробництва, на осі абсцис – час. Кожна з півфаз циклу позначена точкою перегину динаміки виробництва.

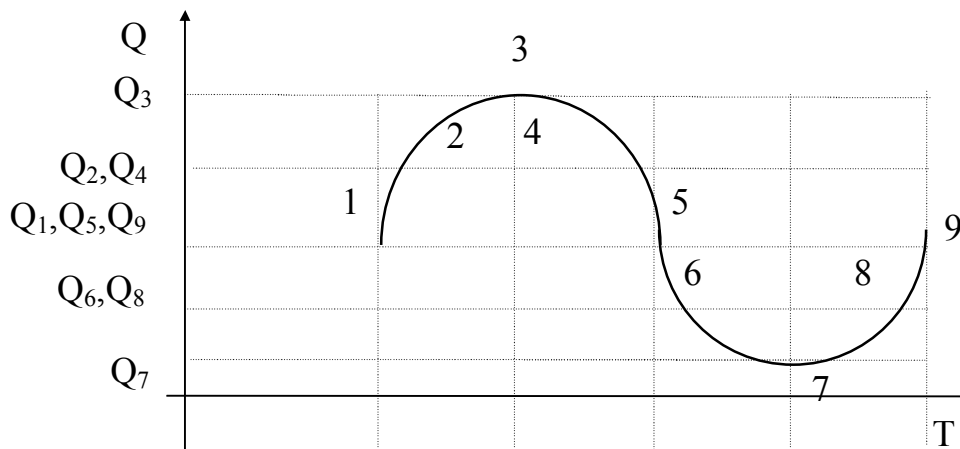


Рис. 5. Цикл ділової активності

Розглянемо зміну попиту і пропозиції за динамікою економічного циклу (рис. 6).

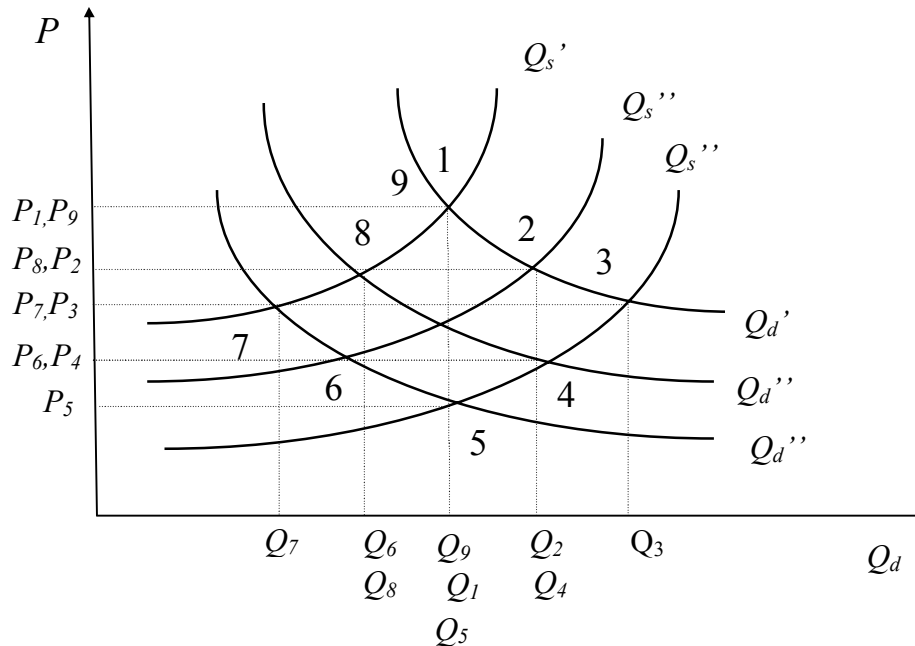


Рис. 6. Динаміка попиту і пропозиції за фазами економічного циклу

Точка 1 є початком економічного циклу і характеризується ціною рівноваги P_1 і обсягом попиту-пропозиції Q_1 (табл. 1).

Перша півфаза (від точки 1 до точки 2) піднесення характеризується зсувом кривої пропозиції (від Q_s до Q_s'). Друга півфаза (від точки 2 до точки 3) характеризується подальшим зростанням виробництва і зсувом кривої пропозиції (від Q_s' до Q_s''). Рівень попиту залишається без змін (Q_d). Це призводить до постійного зниження цін протягом усієї фази піднесення (від P_1 в точці 1 до P_3 в точці 3), що, зрештою, спричиняє затоварення ринку і початок кризи у точці 3. Початок кризи характеризується подальшим спадом попиту і зсувом вліво кривої попиту (від Q_d до Q_d') в умовах припиненої пропозиції. При цьому вперше з початку циклу знижується обсяг виробництва і споживання до Q_3 .

Таблиця 1

Характеристика динаміки попиту і пропозиції за фазами економічного циклу

Точки рівноваги	Ціна рівноваги	Обсяг рівноваги	Попит				Пропозиція			
			Функція попиту		Динаміка попиту		Функція пропозиції		Динаміка пропозиції	
			Позначення	Напрямок зсуву	Обсяг	Ціна	Позначення	Напрямок зсуву	Обсяг	Ціна
1	P_1	Q_1	Q_d'	–	↑	↓	Q_s'	→	↑	↓
2	$P_2 < P_1$	$Q_2 < Q_1$	Q_d'	–	↑	↓	Q_s''	→	↑	↓
3	$P_3 < P_2$	$Q_3 < Q_2$	Q_d'	←	↓	↓	Q_s'''	–	↓	↓
4	$P_4 < P_3$	$Q_4 < Q_3$	Q_d''	←	↓	↓	Q_s'''	–	↓	↓
5	$P_5 < P_4$	$Q_5 < Q_4$	Q_d'''	–	↓	↑	Q_s'''	←	↓	↑
6	$P_6 > P_5$	$Q_6 < Q_5$	Q_d'''	–	↓	↑	Q_s''	←	↓	↑
7	$P_7 > P_6$	$Q_7 < Q_6$	Q_d'''	→	↑	↑	Q_s'	–	↑	↑
8	$P_8 > P_7$	$Q_8 > Q_7$	Q_d''	→	↑	↑	Q_s'	–	↑	↑
9	$P_9 > P_8$	$Q_9 > Q_8$	Q_d'	–	↑	↓	Q_s'	→	↑	↓

Друга півфаза кризи характеризується подальшим згортанням попиту (від Q_d' до Q_d'') і спадом виробництва до Q_5 за незмінної функції пропозиції Q_s''' . У точці 5 ціни на товари є такими мінімальними, що крива пропозиції Q_s''' зсувається вліво до Q_s' – починається перша фаза депресії.

У цій фазі подальше згортання виробництва призводить до зростання цін від P_5 до P_6 . Проте попит, що не змінився, та інертність економічних процесів у другій фазі депресії спричиняють подальший зсув пропозиції вліво від Q_s'' до Q_s' . Ціни продовжують зростати до P_7 на фоні мінімального обсягу виробництва Q_7 . Скорочене виробництво призводить до відносного зсуву попиту (від Q_d'' до Q_d') і зростання пропозиції Q_8 . Починається перша півфаза пожвавлення, що характеризується пожвавленням ділової активності. У другій півфазі, що передує піднесенню виробництва, відбувається подальший зсув попиту від Q_d' до Q_d'' на тлі якого ціни й обсяг пропозиції товарів продовжують збільшуватись до P_9 і Q_9 .

Таким чином, на початку циклу ціни на товари є максимальними, а наприкінці циклу – мінімальними. Максимальний обсяг виробництва спостерігається наприкінці піднесення (точка 3), а мінімальний – наприкінці депресії (точка 7).

Чи підтверджуються наведені вище теоретичні висновки на практиці?

Разом з тим, цикл представлений на рис. 5 є динамічним рядом, а динаміка співвідношення ціни і об'ємних показників попиту і пропозиції (рис. 6) є лише «фазовою» розгорткою динаміки порівнянності цих показників. Тобто якщо проаналізувати обидва рисунки, то у цих двох процесів має збігатися динаміка кривих динамічного ряду, але з деяким періодом запізнювання (випередження) фаз активності (зниження) в рівнях показників. При цьому, якщо об'ємний показник досягає максимуму в т. 3, то максимальна ціна досягається на початку (т. 1) і наприкінці циклу (т. 9). Виходячи з цього, крива ціни повинна фазно «запізнюватися» на два періоди за кривою динамічного ряду об'ємного показника.

Для практичного підтвердження гіпотези щодо відповідності критичних точок динаміки ділового циклу динаміці критичних точок ціни рівноваги попиту та пропозиції за методикою викладеною в табл. 1 можна використовувати наступну методику [9, с.154–160; 10, с.187–195]:

1. Визначаються показники, що характеризують ділову активність та ціну рівноваги.
2. Проводиться аналіз динаміки обраних показників з метою виявлення і визначення параметрів циклічності (форма кривої, наявність і кількість гармонік тощо). Можна рекомендувати метод найменших квадратів (МНК).
3. На основі спектрального і гармонійного аналізу дається оцінка циклічності шуканих показників.
4. Надається характеристика відповідності динаміки критичних точок двох порівнюваних циклів динамічних рядів, що характеризують ділову активність та ціну рівноваги. При цьому фаза циклу формування ціни рівноваги на два періоди має випереджувати початок циклу ділової активності.
5. Якщо динаміка циклічності показника, що характеризує ціну рівноваги відповідає характеру динаміки ділового циклу з випередженням в два періоди, то гіпотеза викладена в рис. 5, 6 і табл. 1 вірна.

Якщо виходити з того, що попит і пропозиція можуть бути виражені в об'ємних показниках виробництва, наприклад таких, як валовий внутрішній продукт (ВВП), то ціна рівноваги може бути відображена в такому агрегатному показнику, як динаміка індексу споживчих цін (ІСЦ). Динаміка циклічності цих показників повинна відповідати динаміці кривих попиту і пропозиції, наведеній в табл. 1.

На основі запропонованої вище методики, проведемо аналіз динаміки ВВП України за період з 2000 по 2014 роки і рівнів індексу споживчих цін з 2002 по 2015 роки. На рис. 7 та 8 наведено динаміку цих показників і найбільш оптимальні моделі вирівнювання по основному тренду.

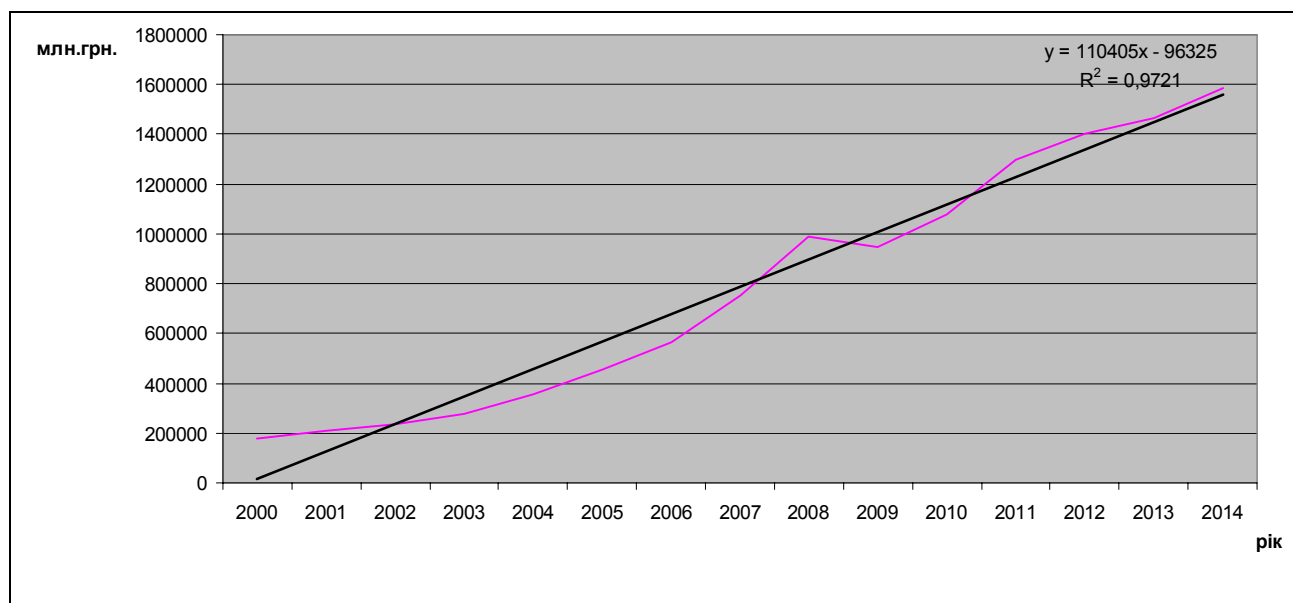


Рис. 7. Динаміка і основний тренд зростання ВВП України в 2000–2014 рр.
(складено автором за даними [11])

Динаміка ВВП України в 2000–2014 роках характеризується постійним лінійним ростом з високим рівнем апроксимації ($R^2 = 0.97$). Якщо виходити з фундаментальних причин зростання показника, то він значною мірою включає інфляцію і безпосередньо економічне зростання економіки України. Однак, для цілей технічного аналізу фундаментальні причини не мають значення, нас цікавить лише циклічність динаміки показника. Тому, якщо виходити з візуального аналізу динамічного ряду ВВП, то циклічність відхилень від тренда не перевищує 2-х гармонік.

Оскільки динаміка ІСЦ є рядом відносних величин, то вже за визначенням це передбачає наявність циклічності в динаміці показника, що наочно ілюструє рис. 8. Візуальна оцінка динаміки показника констатує наявність як мінімум трьох гармонік в циклічності показника.

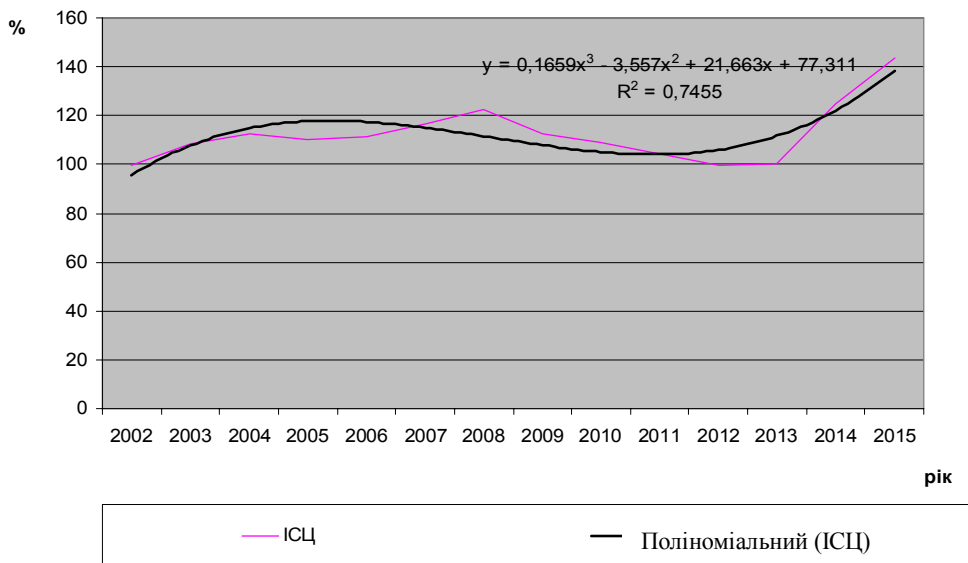


Рис. 8. Динаміка і основний тренд ІСЦ України в 2002–2015 рр.
(складено автором за даними [11])

На рис. 9 та 10 представлено дані вирівнювання динамічних рядів ВВП і ІСЦ на основі трирічних середніх. Розрахунки підтвердили висновки за характером циклічності показників, що аналізуються.

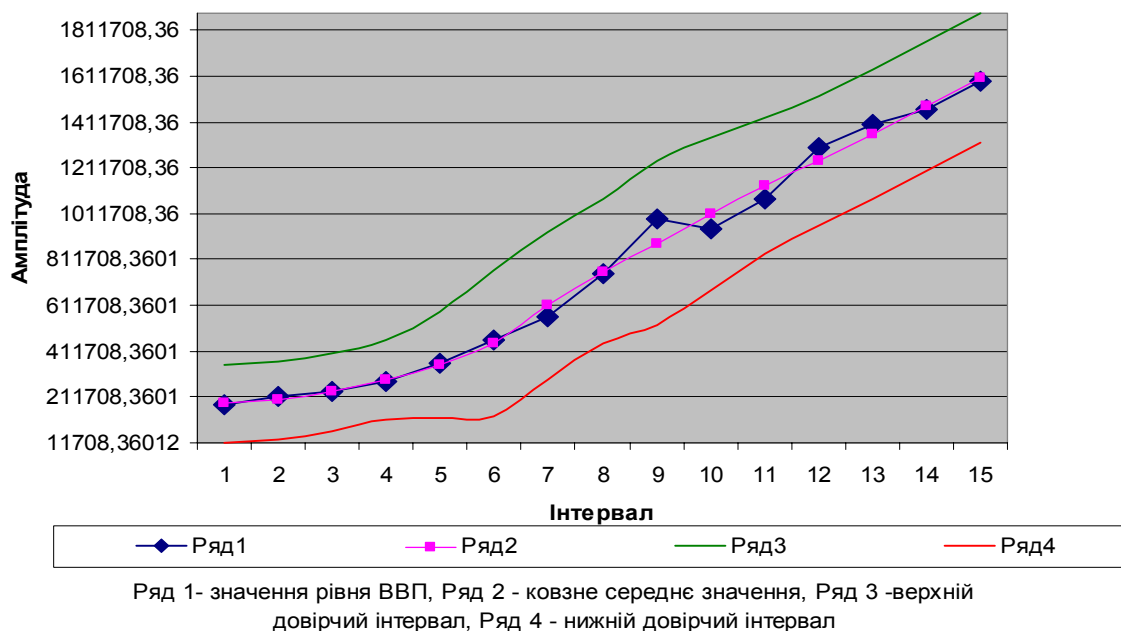


Рис. 9. Вирівнювання динаміки ВВП на основі ковзних середніх

На основі спектрального і гармонійного аналізу проаналізуємо циклічність шуканих показників. У загальному вигляді періодичну криву динаміки можливо уявити як гармоніки Фур'є. Так, періодична функція з періодом T розкладається в ряд Фур'є [8, с.32], що відображається формулою (5):

$$\bar{y} = a_0 + \sum_k^m (a_k \cos kt + b_k \sin kt) \quad (5)$$

де t – величина, що визначає номер гармоніки ряду Фур'є; a_0, a_k, b_k – параметри кривої; k – кількість гармонік.

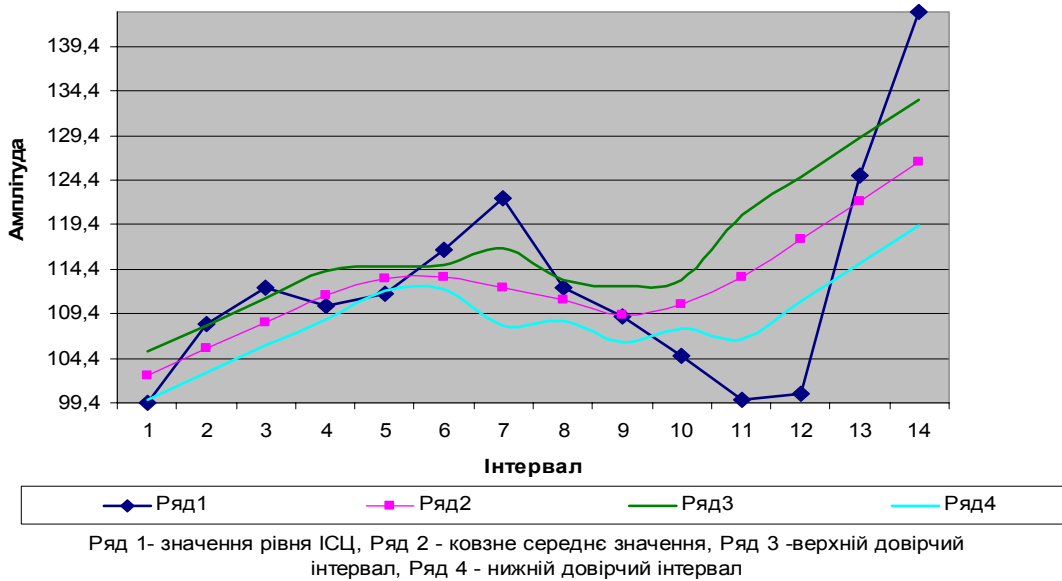


Рис. 10. Вирівнювання динаміки ІСЦ на основі ковзаючих середніх

На рис. 11 та 12 представлено результати гармонійного аналізу динамічних рядів ВВП та ІСЦ.

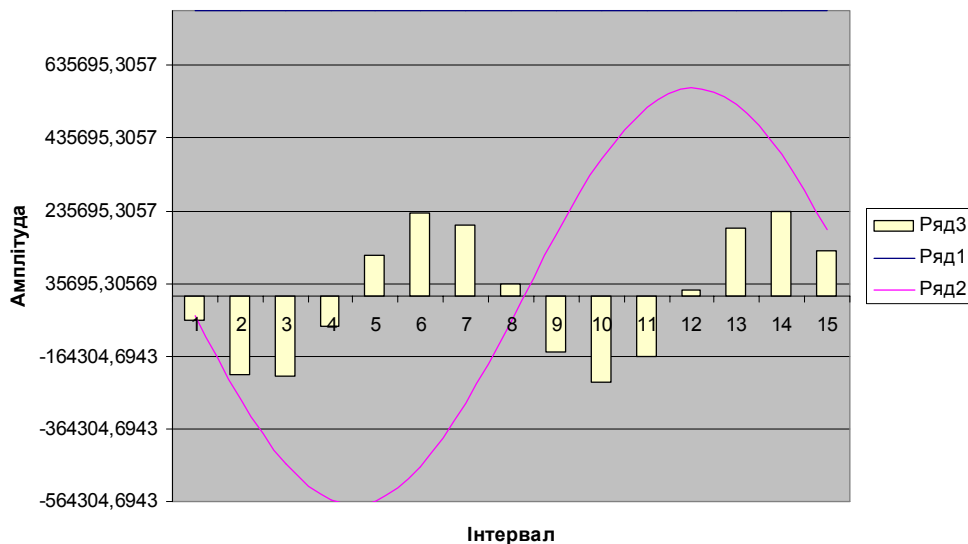


Рис. 11. Гармонійний аналіз динамічного ряду ВВП

Спектральний і гармонійний аналіз тимчасового ряду рівнів ВВП виявив дві основні гармоніки: 16-ти річний і 7,5 річний цикли. Так, максимальні рівні ділової активності спостерігалися в 2005 і 2013 роки (точки 6 і 14 на рис. 11), а мінімальні в 2002 і 2009 роки (інтервали 3 і 10 на рис. 11).

Для ряду ІСЦ характерна 8-ми річна хвиля з максимальними значеннями на початку 2008 і в 2015 році (інтервали 7 і 14 рис. 12) і мінімальним значенням в 2011 році (інтервал 10 рис. 12).

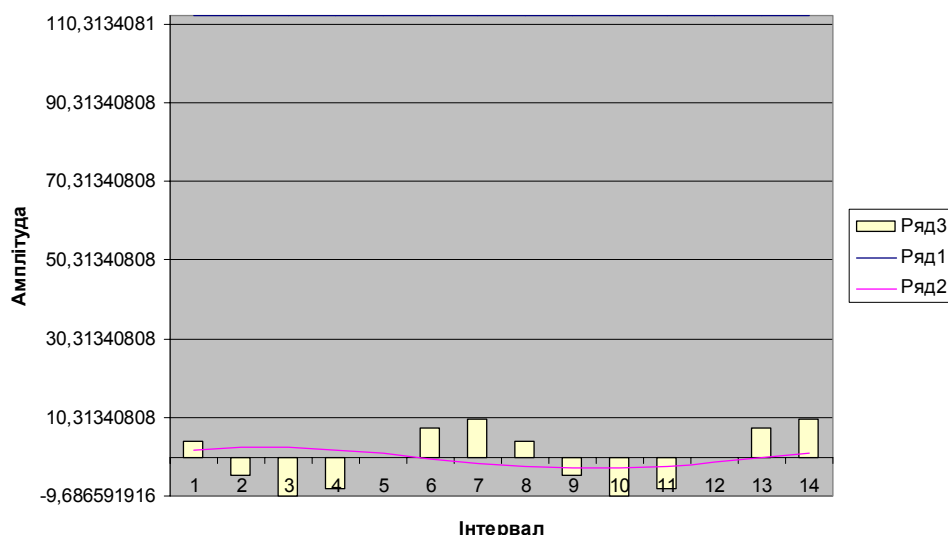


Рис. 12. Гармонійний аналіз динамічного ряду ІСЦ

У розвитку економіки України спостерігається циклічність. Динаміка макроекономічних коливань є хвилею середньої довжини з довжиною хвилі в 7,5 років, що менше, ніж ідеальна хвиля Жугляра. Сьогодні в динаміці ВВП України спостерігається збільшення амплітуди коливань і довжини хвилі. Це можна пояснити прискоренням соціально-економічних процесів, що відбуваються в країні.

Висновки і перспективи подальших розробок. Таким чином, динаміка ІСЦ збігається з динамікою ВВП із запізненням хвилі на дві полуфази циклу. Тобто для початку циклу ВВП з середнім рівнем ділової активності (початок циклу – 2002–2003 роки) характерне максимальне зростання цін в цей же період. Для ІСЦ довжина періоду між критичними точками становить 0,89 року (8 років/9 точок).

У цьому випадку модифікація табл. 1 виглядає наступним чином (табл. 2):

Таблиця 2

Характеристика динаміки попиту і пропозиції за фазами циклу ВВП України (розроблено автором)

Точки рівноваги	Ціна рівноваги
1	$P_1 = +2,15\%$
2	$-3\% = P_2 < P_1 = 2,15\%$
3	$-4,2 = P_3 < P_2 = -3\%$
4	$-2,9 = P_4 < P_3 = -3\%$
5	$0\% = P_5 < P_4 = -2,9\%$
6	$+0,03\% = P_6 > P_5 = 0\%$
7	$+1,065\% = P_7 > P_6 = +0,03\%$
8	$+7,75\% = P_8 > P_7 = +1,065\%$
9	$+9,4\% = P_9 > P_8 = +7,75\%$

Аналіз показників, що характеризують співвідношення попиту і пропозиції за фазами циклу економічного розвитку України підтверджує теоретичну побудову динаміки критичних точок рівноваги. Запропонована методика дозволяє оцінити часові рамки виникнення кризових явищ в національній економіці.

Література

1. Кондратьев Н. Д. Избранные произведения / Н. Д. Кондратьев. – М.: Экономика, 1993. – 523 с.
2. Митчелл У. Экономические циклы / У. Митчелл. – М.: Держвидавництво, 1930. – 305 с.

3. Момберт П. Введение в изучение конъюнктуры и кризисов / П. Момберт. – М.: Держзвидавництво, 1928. – 215 с.
4. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 545 с.
5. Гальчинский А. С. Кризис и циклы мирового развития / А. С. Гальчинский. – К.: АДЕФ-Украина, 2010. – 480 с.
6. Аналіз ринкової кон'юнктури: навч. посіб. / [В. Р. Кучеренко, А. В. Андрейченко, С. А. Горбаченко, Р. В. Грінченко, В. А. Карпов]. – Одеса: ОНЕУ, 2014. – 345 с.
7. Гайдышев И. П. Моделирование стохастических и детерминированных систем: Руководство пользователя программы AtteStat. – Курган, 2013. – 490 с.
8. Канасевич Э. Р. Анализ временных последовательностей в геофизике / Э. Р. Канасевич. – М.: Недра, 1985. – 399 с.
9. Карпов В. А. Спектральний і гармонійний аналіз циклічності макроекономічного розвитку України / В. А. Карпов // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць. – Одеса: ОНЕУ. – 2013. – № 2 (49). – Ч. 2. – С. 154–160.
10. Карпов В. А. Аналіз динаміки основних показників економічного розвитку Одеської області / В. А. Карпов, О. М. Муратов // Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць. – Одеса: ОНЕУ. – 2015. – № 2 (57). – С. 187–195.
11. Річні національні розрахунки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

References

1. Kondratiev, N. D. (1993), *Selected works [Izbrannye proizvedeniya]*, Economy, Moscow, 523 p. (rus)
2. Mitchell, W. (1930), *Economic cycles [Ekonomicheskie tsikly]*, State publishing House, Moscow, 305 p. (rus)
3. Mombert, P. (1928), *Introduction to the study of conditions and crises [Vvedenie v izuchenie konyunktury i krizisov]*, State publishing House, Moscow, 215 p. (rus)
4. Shumpeter, J. (1982), *The theory of economic development [Teoriya ekonomicheskogo razvitiya]*, Progress, Moscow, 545 p. (rus)
5. Galchinskiy, A. S. (2010), *The crisis and the global development cycles [Krizis i tsykly mirovogo razvitiya]*, «ADEF-Ukraine», Kiev, 480 p. (rus)
6. Kucherenko, V. R., Andreychenko, A. V., Gorbachenko, S. A., Grinchenko, R. V., Karpov, V. A. (2014), *Analysis of market business environment [Analiz rynkovoї koniunktury]*, ONEU, Odessa, 345 p. (ukr)
7. Gaydyshev, I. P. (2013), *Modeling of stochastic and deterministic systems: User manual AtteStat program [Modelirovanie stokhasticheskikh i determinirovannykh sistem: Rukovodstvo polzovatelya programmy AtteStat]*, Kurgan, 490 p. (rus)
8. Kanasevich, E. R. (1985), *An analysis of temporal sequences in geophysics [Analiz vremennykh posledovatel'nostey v geofizike]*, Nedra, Moscow, 399 p. (rus)
9. Karpov, V. A. (2013), *Spectral and harmonic analysis of the cyclical macroeconomic development of Ukraine. Ed. by M. I. Zveryakov [Spektralnyy i harmoniynyy analiz tsyklichnosti makroekonomichnoho rozvytku Ukrainy; za red. M. I. Zveriakova]*, Socio-economic research bulletin (ISSN 2313-4569), ONEU, Odessa, No. 2 (49), part 2, pp. 154–160 (ukr)
10. Karpov, V. A., Muratov, O. M. (2015), *The analysis of the key indicators of economic development of Odesa region. Ed. by M. I. Zveryakov [Analiz dynamiky osnovnykh pokaznykiv ekonomichnoho rozvytku Odeskoi oblasti; za red. M. I. Zveriakova]*, Socio-economic research bulletin (ISSN 2313-4569), ONEU, Odessa, No. 2 (57), pp. 187–195 (ukr)
11. *The annual national settlements [Richni natsionalni rozrakhunky]*, available at: <http://www.ukrstat.gov.ua> (ukr)