

СИСТЕМНА ОЦІНКА НАСЛІДКІВ СТВОРЕННЯ ЗВТ+ НА ОСНОВІ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ σ -КОНВЕРГЕНЦІЇ ДЛЯ КРАЇН-УЧАСНИЦЬ ЄС ТА УКРАЇНИ

Досліджено проблему нерівності в рівні розвитку країн-членів ЄС та України та на основі зарубіжного досвіду конвергенції оцінено її ступінь. Перевірено основні гіпотези та характеристики σ -конвергенції на прикладі України. Проведено системне дослідження суті, особливостей та чинників торговельно-економічної σ -конвергенції України та ЄС у процесі створення між ними зони вільної торгівлі.

Ключові слова: інтеграція, зона вільної торгівлі, конвергенція σ -конвергенція, β -конвергенція, дивергенція.

Актуальність проблеми. Важливою передумовою забезпечення динамічного розвитку національної економіки є її інтеграція у світовий економічний простір, що відповідає як сучасним тенденціям глобалізації, так і необхідності поглиблення цивілізованих зовнішньоекономічних відносин України з іншими країнами. Насамперед, це стосується проголошеного нашою державою курсу на інтеграцію до Європейського Союзу (ЄС), що в перспективі має забезпечити поетапну коінтеграцію входження національної економіки до світової економічної системи, а відтак й підвищення глобальної конкурентоспроможності за умови виваженого державного регулювання.

Подальше збільшення кількості інтеграційних учасників потребує визначеного реформування усталених структур, що безпосередньо відображається на процесі поглиблення інтеграції. У разі прийняття нових країн в інтеграційні об'єднання збільшується навантаження на керівні органи управління. Кількість країн-учасниць може перевищити граничну кількість членів, за якої можливий стабільний розвиток інтеграційного блоку. Внаслідок інтеграційне угруповання може стати некерованим. У зв'язку з цим виникає необхідність знаходження оптимального співвідношення між процесами поглиблення та розширення інтеграційного блоку на кожному етапі.

З самого початку весь механізм ЄС був спрямований на допомогу менш розвиненим країнам і регіонам у досягненні рівня більш розвинених, тобто на забезпечення економічної конвергенції. Створення умов для забезпечення економічної конвергенції є виключно важливим для існування інтеграційного об'єднання. Цим самим встановлюється межа розширення інтеграційного об'єднання, що зумовлена економічною ефективністю.

Аналіз останніх наукових досліджень. Проблеми дослідження впливу глобальних інтеграційних процесів і можливості їх регулювання достатньо глибоко розкриті у працях багатьох вітчизняних науковців, зокрема Л. Антоноук, В. Андрійчук, О. Білоруса, В. Бодрова, В. Будника, В. Вергуна, І. Бураковського, Б. Губського, Б. Данилишина, І. Каленюк, Д. Лук'яненко, З. Луцишин, Ю. Макогона, О.М. Мозгового, А. Мокія, В. Новицького, Т. Оболенської, Є. Панченка, А. Поручника, В. Рокочі, Є. Савельєва, С. Сіденко, О. Сохацької, В. Точиліна, А. Філіпенка, В. Чужикова, Т. Циганкової, В. Шевчука,

В. Шемятенкова, Ю. Шишкова, І. Школи О. Шниркова, та інших, які розглядають соціально-економічні моделі глобальних адаптацій національних господарств в умовах їх тяжіння до новітніх форм мегарегіональних угруповань. Вагомий внесок у дослідження етапів та наслідків системної інтеграції в Європі мають також зарубіжні науковці, зокрема М. Алле, Л. Байцерович, Б. Балаші, Ю. Ванноп, Р. Вейрайнен, М. Верес, М. Гартецкі, Х. Гелб, У. Грей, А. Ель-Аграа, А. Ензоні, Б. Йохансон, Б. Каменські, М. Кері, Л. Кломп, М. Кітінга, Я. Корнаї, Г. Кремер, Е. Коттей, К-Ф Лаазар, Ф. Ліхтенберг, М. МакДжиніс, Д. Мітрані, Е. Моравчик, А. Мюллер-Армака, Г. Мюрдаль, Ф. Перру, Я. Пйетрас, А. Предоля, В. Репке, А. Рупнік, В. Салета, Е. Сіновйец, К. Снайдер, А. Спінеллі, М. Стоппер, Я. Тінберген, В. Трилленберг, К. Шредер, Е. Хаас, Р. Хадсон.

Та все ж, як у вітчизняній науковій літературі, так і у працях іноземних науковців не набули всебічного висвітлення закономірності розвитку механізму зовнішньоекономічної діяльності в умовах поглиблення ринкових трансформацій; геополітичні та геостратегічні орієнтири для широкого інтегрування економіки в систему міжнародного поділу праці; суперечності у формуванні цілісної системи міжнародного співробітництва; системи оцінювання наслідків створення поглибленої зони вільної торгівлі як для країни-апліканта, так і для всього інтеграційного угруповання, що й зумовило вибір теми дослідження.

Метою роботи є системне дослідження суті, особливостей та чинників торговельно-економічної σ -конвергенції України та ЄС у процесі створення між ними зони вільної торгівлі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Закономірний характер розширення закладений в об'єктивних передумовах розвитку інтеграційних об'єднань, до яких можна віднести такі:

- близькість рівнів економічного розвитку і ступеня ринкової зрілості країн. Найбільш активно інтеграційні процеси проходять між державами, що перебувають на приблизно однаковому рівні економічного розвитку. Говорячи про теоретичні передумови інтеграції, необхідно наголосити, що країні, яка має порівняно з іншою країною, більш низькі економічні показники, потрібен досить тривалий період часу, щоб на рівних брати участь в інтеграційних процесах. Більш сильні в економічному аспекті партнери будуть змушені спрямовувати частину коштів на розвиток слабкої економіки такої країни. Наприклад, в ЄС створені спеціальні фонди регіонального розвитку. При цьому потрібно зазначити, що у світовій практиці існують приклади об'єднань між країнами, які мають різний рівень економічного розвитку;
- географічна близькість країн, що інтегруються, наявність у більшості випадків спільного кордону й історично сформованих економічних зв'язків;
- спільність економічних, соціальних, екологічних проблем, що стоять перед країнами в галузі розвитку, фінансування і регулювання економіки. Економічна інтеграція покликана вирішити набір конкретних проблем, які реально стоять перед країнами, що інтегруються. Тому очевидно, що країни, головна проблема яких полягає у створенні основ ринкової економіки, не можуть інтегруватися з державами, в яких розвиненість ринку досягла такого рівня, що потребує введення загальної валюти. Очевидно, що між західною і східною

частинами Європи є істотні економічні відмінності, що зумовлюють неоднорідність європейського простору і ускладнюють інтеграційний процес;

- наявність країн-лідерів інтеграції, створення ініціюючого центру з цих держав, який повинен об'єднувати країни-партнери. В інтеграційному угрупованні завжди будуть існувати країни з вищим та нижчим рівнем розвитку. Від розподілу економічної потужності між країнами-партнерами залежить результат формування колективного вибору. Необхідно створити такі інститути і норми, які мінімізують кількість випадків обмеження національних інтересів в межах інтеграційного об'єднання.

У теорії економічного зростання передбачено, що початкова диференціація країн за рівнем розвитку є наслідком екзогенних шоків та недосконалості механізму коректування. Відповідно до гіпотези конвергенції, якщо економіка країни (регіону) в початковий момент є далі від положення стійкої рівноваги, темпи її зростання будуть вищі, ніж в економіки країни, що є ближче до рівноваги. Отже, в довгостроковому періоді диференціація зникає. Найбільш часто гіпотезу конвергенції застосовують для вивчення відмінностей та динаміки в рівні ВВП (ВРП) на душу населення.

Необхідно, однак, зазначити, що в економічній літературі не існує єдиного означення поняття "конвергенція", а згадується кілька концепцій гіпотези конвергенції. Найбільшого поширення набули дві концепції конвергенції – так звані бета-і сигма-конвергенції [1-4, 10-11]. Концепція β -конвергенції визначає конвергенцію як процес "нарощування", за якого країни з нижчим рівнем розвитку мають більш високі темпи економічного зростання. Другий тип конвергенції, тобто σ -конвергенція, визначається як зменшення у часі дисперсії розподілу ВВП на душу населення або іншого показника доходу за вибіркою країн або регіонів.

Гіпотези β -конвергенції та σ -конвергенції є взаємозалежними, однак не еквівалентними. У низці робіт [1-4, 7] було доведено, що із абсолютної β -конвергенції σ -конвергенція напряму не впливає. Хенін та Ле Пен [8] запропонували інтерпретацію зв'язку між абсолютною β -конвергенцією та σ -конвергенцією. Абсолютна β -конвергенція вказує на існування тенденції до скорочення розриву у ВВП на душу населення. Водночас, випадкові шоки, які впливають на економіки країн (регіонів), можуть протидіяти цій тенденції та тимчасово збільшувати дисперсію розподілу ВВП на душу населення [5].

Концепція σ -конвергенції справедлива в тому випадку, якщо спостерігається зниження дисперсії показника ВВП на душу населення для групи країн. Тобто, якщо $\sigma_{t+T} < \sigma_t$, де σ_t – це показник дисперсії, то спостерігається σ -конвергенція. Для перевірки цієї концепції найчастіше використовують показники дисперсії, стандартного відхилення або коефіцієнт варіації. Незважаючи на те, що на сьогодні найчастіше використовують перші два показники (дисперсія або стандартне відхилення), вони мають один недолік, який полягає в одиниці вимірювання аналізованої економічної змінної. Коефіцієнт варіації, навпаки, не залежить від одиниці виміру. Виходячи з цього, для опису нерівності країн за рівнем ВВП на душу населення буде використовуватися коефіцієнт варіації, який розраховують так:

$$CV = \frac{\sqrt{V}}{Y_{avg}}, \quad (1)$$

де: $V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Y_i - Y_{avg})^2$ – дисперсія ВВП у розрахунку на душу населення; Y_{avg} – середнє значення ВВП на душу населення; N – загальна кількість країн.

За своєю суттю коефіцієнт варіації не враховує відносну чисельність населення країн, що може бути враховано за допомогою використання зваженого коефіцієнта варіації – CV_w , що розраховується за аналогією з (1), за винятком показника дисперсії, який модифікується для врахування частки населення окремої країни в сумарній чисельності населення (p_i) так (далі "Зважений коефіцієнт варіації" – метод 1):

$$V_w = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (Y_i - Y_{avg})^2 (1 - p_i). \quad (2)$$

Існує також інший спосіб розрахунку показника зваженої дисперсії, який враховує середньозважене значення. Він може бути розрахований таким чином (далі "Зважений коефіцієнт варіації" – метод 2):

$$V_w = \sum_{i=1}^N (Y_i - Y_{avg})^2 p_i. \quad (3)$$

Для аналізу рівня нерівності країн чи регіонів за показником ВВП використовують також індекс Тейла. Значення індексу Тейла, що дорівнює 0, означає повну рівність досліджуваної змінної, значення, що дорівнює 1 – досконалу нерівність. Значення розрахованих характеристик σ -конвергенції, які розраховано для показника ВВП на душу населення за паритетом купівельної спроможності щодо долара США, зображено на рис. 1-2.

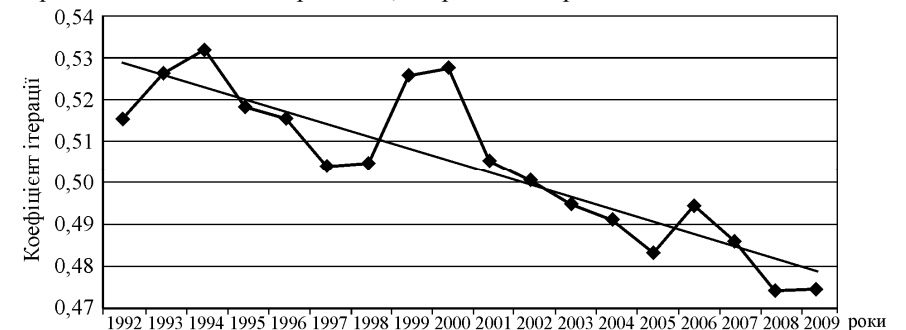


Рис. 1. Коефіцієнт варіації показника ВВП на душу населення країн-учасниць ЄС та України (розрахував автор)

Виходячи із аналізу рис. 1., можна зробити висновок про зниження рівня коефіцієнта варіації, тобто спостерігається σ -конвергенція, яка характеризує зменшення нерівності між країнами-учасниками ЄС та Україною за величиною ВВП на душу населення.

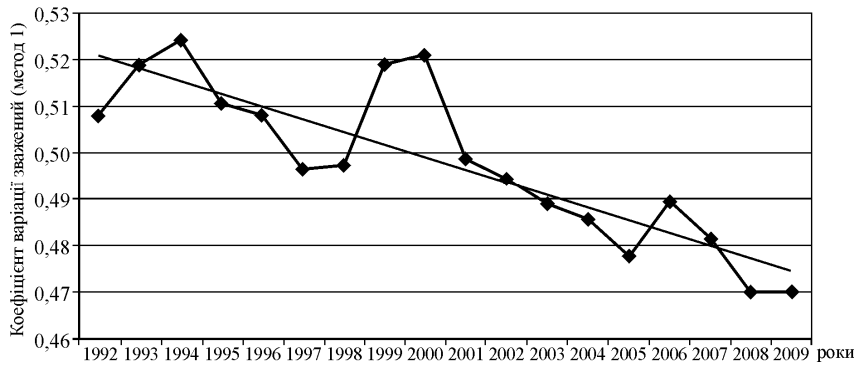


Рис. 2. Коефіцієнт варіації зв'язаний (метод 1) показника ВВП на душу населення країн-учасниць ЄС та України (розрахував автор)

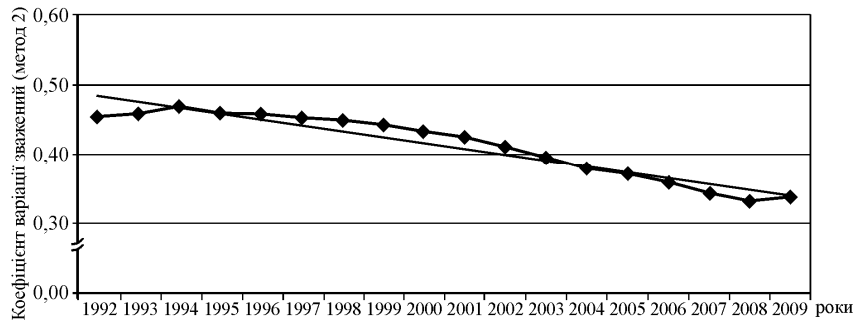


Рис. 3. Коефіцієнт варіації зв'язаний (метод 2) показника ВВП на душу населення країн-учасниць ЄС та України (розрахував автор)

Коефіцієнти варіації, що розраховані згідно з (2) і (3), також свідчать про наявність σ -конвергенції між країнами-учасниками ЄС та Україною (рис. 2-3). Продовжуючи аналіз коефіцієнта варіації, слід зауважити, що на проміжках 1992-1994 рр. та 1997-2000 рр. спостерігається наявність σ -дивергенції. Про наявність зменшення нерівності між країнами-учасниками ЄС та Україною за рівнем ВВП на душу населення свідчить також динаміка індексу Тейла, що зображена на рис. 4.

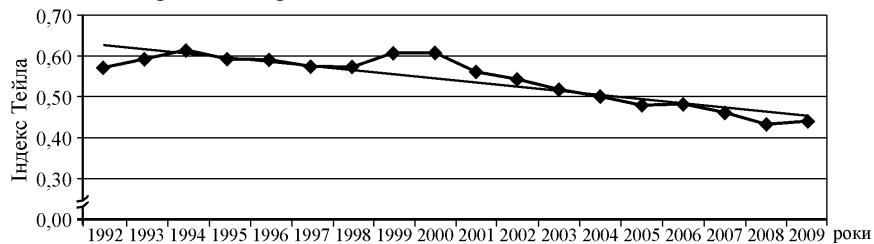


Рис. 4. Динаміка індексу Тейла для показника ВВП на душу населення країн-учасниць ЄС та України (розрахував автор)

Майже на всьому досліджуваному періоді спостерігається значення індексу Тейла, що є близьким до нуля (найнижче значення 0,0612 зафіксовано у 1994 р), тобто існує зменшення нерівності між країнами-учасниками ЄС та Україною за рівнем ВВП на душу населення. Збільшення зазначеної нерівності спостерігається тільки на проміжках 1992-1994 рр. та 1997-2000 рр.

Після отриманих даних про наявність σ -конвергенції між країнами-членами ЄС та Україною доцільно провести аналіз статистичних тестів Ліхтенберга (T_1) та Кері і Кломпа (T_2, T_3) [6, 9].

Для перевірки наявності конвергенції перевіримо 2 гіпотези:

1. H_0 – нульова гіпотеза відсутності конвергенції стверджує, що дисперсія ВВП на душу населення в період T , дорівнює дисперсії цього ж показника в періоді 0, тобто $H_0: \sigma_T^2 = \sigma_0^2$;
2. H_1 – гіпотеза про наявність конвергенції, тобто $H_1: \sigma_T^2 < \sigma_0^2$.

Результати перевірки вищевказаних гіпотез наведені в табл.

Табл. Емпіричні результати перевірки статистичних тестів конвергенції

Статистичний тест	Отримане значення	Критичне значення	Розподіл	Висновок
T_1	0,2501	1,9292	$F_{95\%}(N-2, N-2)$	$T_1^* < T_{кр}$: конвергенція відсутня
T_2	25,8080	3,8415	$\chi_{95\%}^2(1)$	$T_2^* > T_{кр}$: наявна конвергенція
T_3	1,3013	1,2816	$N_{90\%}(0, 1)$	$T_3^* > T_{кр}$: наявна конвергенція

Згідно з результатами перевірки гіпотези наявності/відсутності σ -конвергенції показника ВВП на душу населення між країнами-членами ЄС та Україною, можна зробити такі висновки:

- 1) згідно з тестом T_1 , приймається гіпотеза $H_0: \sigma_T^2 = \sigma_0^2$ про відсутність конвергенції, що хибним оскільки $\sigma_T^2 > \sigma_0^2$;
- 2) виходячи із результатів тесту T_2 , гіпотеза про відсутність конвергенції $H_0: \sigma_T^2 = \sigma_0^2$ відхиляється та приймається гіпотеза $H_1: \sigma_T^2 < \sigma_0^2$, що підтверджує раніше отримані результати;
- 3) результати тесту T_3 свідчать також про відхилення гіпотези H_0 , тобто приймається гіпотеза $H_1: \sigma_T^2 < \sigma_0^2$ про наявність конвергенції.

Отже, отримані результати підтверджують критичний аналіз Кері і Кломпа щодо неадекватності тесту Ліхтенберга T_1 . У нашому випадку на основі проведених досліджень отримали підтвердження тести T_2 та T_3 , які дали змогу зробити загальний висновок про наявність σ -конвергенції показника ВВП на душу населення між країнами-членами ЄС та Україною.

Висновки. Проведені розрахунки свідчать, що σ -конвергенція отримала підтвердження згідно з даними щодо країн-учасників ЄС та України. Виявлено, що рівень нерівності вказаних країн за величиною ВВП на душу населення не збільшується, а скорочується. При цьому аналіз різноманітних індикаторів нерівності дав змогу отримати схожі результати. Варто зауважи-

ти, що у проміжках 1992-1994 рр. та 1997-2000 рр. спостерігається наявність σ -дивергенції. Проведено статистичні тести гіпотез наявності/відсутності σ -конвергенції показника ВВП на душу населення між країнами-членами ЄС та Україною. Отримані результати підтвердили дослідження зарубіжних вчених Ліхтенберга, Кері і Кломпа щодо статистик T_1 , T_2 , T_3 . Ці тести також показали наявність σ -конвергенції над досліджуваною змінною.

Література

1. Barro R.J. Economic Growth / R.J. Barro, X. Sala-i-Martin (Cambridge, Massachusetts; London, England, MIT Press). – 2004. – Vol. 14. – P. 137-148.
2. Barro R.J. Convergence across states and regions / R.J. Barro, X. Sala-i-Martin (Ed.) // *Brookings Papers on Economic Activity*. – 1991. – Vol. 1. – P. 107-158.
3. Barro, R.J. Convergence / R.J. Barro and X.X. Sala-i-Martin // *Journal of Political Economy*. – 1992. – Vol. 100. – P. 223-251.
4. Barro R.J. Economic Growth / R.J. Barro, X.X. Sala-i-Martin // McGraw Hill, New. – 1995.
5. Bernard A.B. Technology and Convergence / A.B. Bernard and C.J. Jones // *Economic Journal*. – 1996 a. – Vol. 106. – P. 1037-1004.
6. Carree, Martin 1997. "Testing the convergence hypothesis / Martin Carree & Luuk Klomp // *Open Access publications from Maastricht University* : 27-38, Maastricht University.
7. Evans, P. Consistent Estimation of Growth Regressions / P. Evans // *Working Paper*, Ohio State University. – 1997 b. – Vol. 12. – P. 117-128.
8. Hénin, P.Y. Les épisodes de la Convergence Européenne / P.Y. Hénin and Le Pen, Y. // *Revue Economique*. – 1995. – Vol. 46 3. – P. 667-677.
9. Lichtenberg, Frank R. 'Testing the Convergence Hypothesis / Frank R. Lichtenberg // *this REVIEW*. – 1994. – Vol. 76. – P. 576-579.
10. Solow, Robert. A Contribution to the Theory of Economic Growth / Robert Solow // *Quarterly Journal of Economics*. – 1956. – Vol. 70. – P. 65-94.
11. Solow, Robert M. The Technical Change and the Aggregate Production Function / Robert M. Solow. *Review of Economics and Statistics*. – 1957. – Vol. 39. – P. 312-320.

Верстак А.В. Верстак О.М. Системная оценка последствий создания ЗСТ+ на основе эмпирического исследования концепции σ -конвергенции для стран-участников ЕС и Украины

Исследована проблема неравенства в уровне развития стран-членов ЕС и Украины и на основе зарубежного опыта конвергенции оценена ее степень. Проверены основные гипотезы и характеристики σ -конвергенции на примере Украины. Проведено системное исследование сущности, особенностей и факторов торгово-экономической σ -конвергенции Украины и ЕС в процессе создания между ними зоны свободной торговли.

Ключевые слова: интеграция, зона свободной торговли, σ -конвергенция, σ -конвергенция, β -конвергенция, дивергенция.

Verstiak A.V., Verstiak O.M. The empiric analysis of convergence processes between Ukraine and EC

The empiric analysis of convergence processes between Ukraine and EC member-countries showed that the most spreading method of convergence presence in the rate of economic development is the reduction of the inequality of the GDP level per head among the countries groups. The main characteristics of the convergence hypothesis are checked on the example of Ukraine.

Keywords: integration, free trade zone, convergence, divergence, σ -convergence, β -convergence.

УДК 519.87 Асист. А.Б. Горкуненко; проф. С.А. Лупенко, д-р техн. наук; доц. Г.М. Осухівська, канд. техн. наук – ТНТУ ім. Пулюя, м. Тернопіль

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЦИКЛІЧНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ ЕКОНОМІЧНИХ РІШЕНЬ

Проведено порівняльний аналіз існуючих підходів, моделей, методів аналізу та прогнозування циклічних економічних процесів. Встановлено ефективність застосування нових математичних моделей циклічних економічних процесів, які ґрунтуються на результатах теорії циклічних випадкових процесів та векторів.

Ключові слова: модель, метод, прогнозування, циклічний економічний процес.

Вступ. У задачах планування перспектив розвитку будь-якого підприємства актуальним є використання автоматизованих засобів підтримки прийняття економічних рішень. Точність отриманих результатів залежить від математичного забезпечення, закладеного у програмні засоби відповідної інформаційної системи підтримки прийняття рішень.

Аналіз та прогнозування циклічних економічних процесів здійснено багатьох наукових працях [1-18]. Серед відомих підходів до моделювання циклічних економічних процесів можна виділити такі: детермінований підхід, стохастичний підхід, підхід на основі теорії нейронних мереж та моделей нечіткої математики.

У рамках детермінованого підходу до математичного моделювання та аналізу циклічних економічних процесів виділяють такі моделі: ряди та перетворення Фур'є, вейвлет-ряди та вейвлет-перетворення, моделі методу "Гусениця", диференціальні рівняння Вінтерса. Вагомими результатами із застосуванням детермінованого підходу до моделювання та аналізу циклічних економічних процесів досягнуто працями таких вчених як А.П. Євсєєв, Д.А. Євсєєв, В.В. Баданов, К.О. Дмитрусенко, І.В. Алексєєв, Т.О. Смірнова, А.І. Хоменко, В.В. Мокеєв, А.В. Мокеєв, Є.В. Резниченко, Є.А. Кочегурова [2-5]. До стохастичних математичних моделей циклічних економічних процесів треба віднести регресійні моделі, стаціонарний випадковий процес, періодичні моделі ARMA, періодичні ланцюги Маркова. Яскравими представниками даного підходу є: Goncharuk, Хотомлянський, Слуцький, Tiao, Grupe, Todd, Osborn, Osborn, Smith, Hansen, Sargent, Ghysels, Hamilton, Garcia, Perron, Phillips, McCulloch, Tsay, Albert, Chib [6-11]. Підхід до аналізу та прогнозування циклічних економічних процесів на основі теорії нейронних мереж та моделей нечіткої математики представлено працями таких вчених: Galina Setlak, Ю.С. Солов'єва, Т.И. Грекова, О.С. Біліловець, О.В. Крючин, А.С. Козадаєв, В.П. Дудакова, М.С. Мазорчук, К.А. Симонова, Л.Д. Греков, К. Дегтярев, С.В. Свешников, В.П. Бочарников, Ю.П. Зайченко, И.О. Заяц, Ю.П. Зайченко, Ф. Севаєє, Ю.В. Келестин, Н.А. Абдулаєва [12-15].

Основна мета даної статті – провести порівняльний аналіз існуючих математичних моделей для аналізу та прогнозування циклічних економічних процесів, з погляду відображення їх характерних властивостей та можливості розв'язання задач аналізу та прогнозування таких процесів у системах підтримки прийняття економічних рішень.