

УДК 330.55.051

Савченко С.О.

## ВПЛИВ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФЛУКТУАЦІЮ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ

*Метою роботи є визначення типів макроекономічних факторів, які викликають коливання економічного циклу України. Для вирішення цього питання застосовано теорію реальних ділових циклів (RBC). Із урахуванням п'яти макроекономічних показників економічного розвитку України, упродовж 13 років створено збалансовану таблицю даних багатовимірного тимчасового ряду. З трьох основних компонентів ВВП: трендового, сезонного і циклічного, за допомоги фільтру Ходрика–Прескотта відокремлено циклічний компонент, який показує відхилення реального обсягу виробництва від лінії тренду. Визначено, які змінні сприяють зростанню, які сприяють рецесійному характеру та ті, які мають сильнішу кореляцію на реальний ВВП.*

**Ключові слова:** ВВП, теорія RBC, макроекономічні фактори, інноваційні технології, економічний процес, математичне моделювання, економетрична оцінка.

**Постановка проблеми.** Ритмічні підйоми і спади економічної діяльності, що повторюються, привернули увагу багатьох класичних економістів XIX століття. Наприклад, Джо́зеф Кітчін [1] є автором короткотермінових економічних циклів із характерним періодом 3-4 роки. На відміну від циклів Д. Кітчїна, в рамках циклів Кле́мента Жу́гльєра [2] спостерігається коливання не лише рівня завантаження існуючих виробничих потужностей, а й коливання обсягів інвестицій в основний капітал.

Цикли Саймона Кузнеця [3] мають тривалість приблизно 15–25 років. Він пов'язував ці хвилі з демографічними процесами, зокрема із припливом іммігрантів та будівельними змінами. У 20-ті роки XX століття Микола Кондратьєв [4] опублікував спостереження, згідно з яким у довгостроковій динаміці деяких економічних індикаторів спостерігається певна циклічна регулярність. А саме: на зміну фазам росту відповідних показників приходять фази їхнього відносного спаду з характерним періодом цих довгострокових коливань близько 50 років.

Вагомий внесок у популяризацію ідей М. Кондратьєва вніс Йозеф Шумпетер [5]. Згідно з теорією Й. Шумпетера економічна динаміка заснована на поширенні нововведень у різних сферах господарського життя. При цьому, результатом інновацій є вплив на економічні процеси або безпосередньо на продукцію.

Кожна теорія має своїх прихильників і критиків. Але наймолодша і спірна – теорія реальних ділових циклів «the real business cycle theory (RBC)». Едвард Прескотт і Фінн Кідланд – економісти, які оцінили зв'язок між процесом зростання і коливаннями ділового циклу [6].

Відповідно до цієї теорії основним чинником економічного зростання є зростання капіталовкладень у науково-дослідні, дослідно-конструкторські роботи та інвестиції в людський капітал. Підйоми і спади економіки можуть бути специфічною реакцією на несподівані потрясіння в реальному економічному середовищі.

Циклічність економічного розвитку має значний вплив на економічну динаміку в Україні. Діагностика циклічності є одним із інструментів ринку, що полягає у постійному моніторингу макроекономічних факторів. Теоретична розробка системи аналізу циклічності в економіці є умовою досягнення Україною стабільного зростання.

Феномен циклічності аналізували відомі вчені – Т.П. Близнюк [7], А.С. Гальчинський [8], В.М. Геєць [9], С.М. Меньшиков [10], І.В. Тараненко [11], М.І. Туган-Барановський [12] та багато інших.

Невирішені раніше питання, що є частиною загальної проблеми. Цикли – один із головних інструментів прогнозування та подолання кризових явищ в економіці. Літературний аналіз показує, що теорія економічних циклів розвивається і переглядається з різних боків. На сьогодні існує значна кількість теоретичних напрацювань щодо причин виникнення економічних циклів. При цьому виникає необхідність пошуку найбільш впливових складових ВВП, які більшою або меншою мірою впливають на циклічність економічного розвитку України.

Для вирішення цього питання застосуємо найбільш актуальну в сьогоднішньому економічному житті теорію реальних ділових циклів (RBC).

Україна, як одна з пострадянських країн, має свої специфічні внутрішньоекономічні проблеми. Більшість виробничих технологічних потужностей були розроблені понад 25 років тому, і піддавалися незначній модернізації. Це стримує країну в досягненні сучасного рівня світового технологічного прогресу. Незважаючи на нинішні економічні та

© Савченко Сергій Олегович, д.е.н., доцент, проректор з науково-дослідної роботи, Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, м. Черкаси, тел.: +380504641539, e-mail: prorector-ndr@cim.uch.net

політичні проблеми, та провівши аналіз основних складових ВВП України можна принаймні визначити, які складові ВВП є найбільш важливими у процесі виходу економіки країни з кризового стану та розвитку її потенціалу.

**Формулювання цілей статті.** Метою цієї статті є визначення за допомогою теорії RBC макроекономічних факторів, які найбільше впливають на флуктуацію економічних процесів в Україні: тих, що приводять до рецесії, і навпаки – до підйому ВВП.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Згідно з офіційною статистикою Світового банку [13] та Держкомстату України, усереднений показник приросту ВВП України в 2010–2013 роках становив 2,4% на рік. У 2014 році цей показник був негативним (- 6,5%). У 2015 році Світовий банк прогнозує падіння ВВП в Україні до 7,5%. У серпні по-

точного року Міністерство економічного розвитку і торгівлі оцінило падіння ВВП України за підсумками першого півріччя 2015 року на 16,3% [14].

Виходячи з вищезазначеного, можна зробити висновок, що Україна перебуває у фазі рецесії. Оскільки рецесія – це один з періодів економічного циклу, то слід визначити фактори ВВП, які більшою чи меншою мірою викликають флуктуацію.

Відомо, що існують три основні компоненти ВВП: трендовий, сезонний і циклічний. Останній показує відхилення реального обсягу виробництва від лінії тренду. Для того, щоб відокремити циклічний компонент із введених аналітичних даних, використано фільтр Ходрика–Прескотта, а для розрахунку даних застосовано програму EViews 8.

Відомо, що основні компоненти ВВП визначаються за видатками і включають [15]:

$$GDP = C + G + I + NX, \quad (1)$$

де:

*C* – кінцеве споживання домашніх господарств,

*I* – валове накопичення капіталу,

*G* – державні витрати,

*NX* – чистий експорт.

У базовій формулі ВВП (1) немає прямих компонентів, що визначають вплив інноваційних технологій, а відповідно до теорії RBC ос-

новним фактором економічного зростання є збільшення капіталовкладень у науково-дослідні, дослідно-конструкторські роботи і інвестиції в людський капітал. Для аналізу впливу інноваційних технологій введемо в формулу (1) непрямий показник R&D, який визначає наукові дослідження і розробки. Отримана модель відображається формулою (2).

$$GDP = C + G + I + NX + R \& D. \quad (2)$$

Інвестиції в наукові дослідження і розробки не дають моментального економічного ефекту, тому дані R&D у розрахунках враховуємо із затримкою на 1 рік (у попередніх розрахунках застосовували затримку в 2 і 3 роки, циклічна компонента ВВП при цьому практично не змінювала свої значення).

Із урахуванням п'яти макроекономічних показників упродовж 13 років створено збала-

нсовану таблицю даних багатовимірного тимчасового ряду. Для аналізу застосовано вибірку з 2000 по 2013 роки, яку наведено в таблиці 1 [13]. Для точності розрахунків у дослідженні зроблено упорядкування номінальних економічних значень у реальні. Для того, щоб виключити ефект інфляції, усі значення таблиці було проіндексовано за допомоги відповідного цінового індексу.

Таблиця 1

**Економічні показники, складові ВВП України (Поточний US \$) [13]**

Рік	Циклічний компонент ВВП	Кінцеве споживання домашніх господарств	Державні витрати	Валове накопичення капіталу	Чистий експорт	Наукові дослідження та розробки
2000	623572	1969479426	418901327	784009273	-113648118	9835556,917
2001	-168567	1039780370	226249392	763579102	-895822078	7955635
2002	63366	1347501995	309654425	1211656298	-135275874	9483990
2003	-99552	923820473	212474607	919336758	-84956526	7777183
2004	-284711	541276636	110688541	587566492	161662600	5189250
2005	-259582	478527778	104040588	708036543	170302133	6644311

2006	-150148	569985602	109299333	832776867	69025682	9236680
2007	-75958	582928120	107426222	824704736	196373397	9033057
2008	-93771	610220281	104355067	842623488	113869383	9736835
2009	-29238	640681852	107091394	942958471	391910643	11023828
2010	91444	809392922	129031766	1290317668	57986342	15637804
2011	165402	746844762	145118862	1582612864	-244339024	21249751
2012	200895	721994495	154911915	1906336128	-574683663	27756148
2013	158990	672151352	134965699	2079950842	-977527067	34191697

З метою визначення того, чи властиві зібраним даним небажані процеси (одиночні корені, автокореляція або гетероскедастичність), а також для контролю точності розрахунку моделі проведено тести.

Для економетричного аналізу та отримання операційного циклічного компонента ВВП проведено фільтрацію результатів розрахунку збалансованої таблиці даних багатовимірного тимчасового ряду.

За первинних розрахунків моделі (2) фактори «чистий експорт» і «державні витрати» показали незначний вплив на зміну циклічної компоненти ВВП, тому ці чинники були виключені з моделі.

Для визначення наявності проблеми автокореляції першого порядку, в рівняння була додана змінна-індикатор  $AR(1)$ .

Після всіх змін і перетворень була отримана модель:

$$GDP_{cycle} = \beta_1 + \beta_2 Cons + \beta_3 I + \beta_4 R\&D + AR(1), \quad (3)$$

де:

$GDP_{cycle}$  – циклічний компонент ВВП,

$\beta_1$  – вільний коефіцієнт,

$Cons$  – споживання,

$I$  – інвестиції,

$R\&D(-I)$  – непрямий показник, що визначає нау-

кові дослідження і розробки минулого року,

$AR(1)$  – індикатор наявності авторегресії першого порядку.

Результати оцінювання параметрів лінійної моделі множинної регресії наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

#### Результати оцінок параметрів лінійної моделі множинної регресії\*

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$C$	-40113877	8076544.	-4.966709	0.0003
$Cons$	0.400649	0.130914	2.953759	0.0121
$I$	1.535528	0.215006	7.141802	0.0000
$R\&D$	20.64562	8.401979	2.457233	0.0302
$AR(1)$	0.822179	0.040315	20.39380	0.0000
$R$ -squared	0.972368			
Durbin-Watson stat	1.890414			

\* Побудовано та розраховано автором

Згідно з результатами регресійного аналізу, представленими в таблиці 2, оцінка

лінійної моделі множинної регресії має вигляд:

$$GDP_{cycle} = -40113877 + 0.401Cons + 1.54I + 20.65R\&D + AR(1). \quad (4)$$

Результати свідчать, що розрахункові значення критерію ймовірності ( $Prob.$ ) високі і менше рівня значення 0.05. Цей факт відкидає недійсну гіпотезу, що змінні дані не мають ніякого впливу на коливання ВВП. Статистика Durbin-Watson рівна 1.89, що вказує на відсутність серійної кореляції.  $R^2 = 0.97$ , означає, що 97% варі-

ації залежної змінної ( $GDP_{cycle}$ ) належить до допустимих змінних, а інші 3% – до інших факторів. Ймовірність наявності авторегресії першого порядку ( $AR(1)$ ) відсутня.

Коефіцієнт ( $Cons$ ) – кінцеве споживання домашніх господарств. Він показує, що для зміни перемінної на 1%, циклічний компонент

ВВП України змінюється на 0,4%. Для інвестицій (*I*) кожна зміна фактора на 1% буде призводити до зміни циклічного компонента до 1,5%, що вказує на потенційну поточну потребу економіки. Отриманий результат *R&D*, витрат на дослідження і розвиток, дуже несподіваний і істотний. У моделі, для кожної зміни *R&D* на 1%, циклічний компонент ВВП змінюється майже на 21%. Для порівняння: у країнах-членах Європейського Союзу цей коефіцієнт становить 1,87% [16]. Цей факт повинен сприйматися як потреба України в нових технологіях і максимальному оновленні всіх існуючих тех-

нологічних потужностей. Звичайно, для впровадження нових технологій потрібен час, але загальна тенденція змін економіки для її якнайшвидшого відновлення та зростання може бути визначена і втілена вже в найближчому майбутньому.

Для визначення стійкості процесу було проведено тестування на наявність структурних проблем, а саме – тести на наявність одиничних коренів і гетероскедастичності. Результати перевірки наведені в таблицях 3, 4. Проблема автокореляції у моделі виключена внаслідок додавання специфічної змінної (*AR (I)*).

Таблиця 3

**Тест на перевірку одиничних коренів\***

Variable	Method	Statistic	Prob.
<i>Cons</i>	ADF – Fisher Chi-square (in the 2 <sup>nd</sup> difference)	-4.532313	0.0039
<i>I</i>	ADF – Fisher Chi-square (level)	-5.710940	0.0003
<i>RandD</i>	ADF – Fisher Chi-square (in the 1 <sup>st</sup> difference)	-7.208545	0.0000

\* Побудовано та розраховано автором

Ймовірності одиничних коренів для всіх змінних наближені до нуля, це свідчить про те, що нульова

гіпотеза про одиничні корені не відхиляється для змінних у рівнях і процес стаціонарний (табл. 3).

Таблиця 4

**Тестування на гетероскедастичність\***

Variable	Method	t-Statistic	Prob.
<i>Cons</i>	Breusch-Pagan-Godfrey	0.881264	0.3942
<i>I</i>	Breusch-Pagan-Godfrey	-2.199206	0.0466
<i>R&amp;D</i>	Breusch-Pagan-Godfrey	0.036388	0.9715

\* Побудовано та розраховано автором

Ймовірності змінних вищі, ніж критичне значення 0,01, тому не можна відкинути нульову гіпотезу, отже, гетероскедастичність у даних відсутня. Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок про значущість та достовірність результатів, оскільки всі проведені тести успішно пройдені.

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Таким чином, за результатами досліджень були отримані відповідні результати і висновки. В отриманій моделі складовий фактор ВВП за витратами, а саме чистий експорт, має незначний вплив на циклічність

ВВП. А за умови збільшення фактора, який відображає інвестиції в наукові дослідження і розробки на 1%, циклічний компонент ВВП змінюється майже на 21%. Це величезний потенціал для інвесторів. Для порівняння: у країнах-членах Європейського Союзу цей коефіцієнт становить 1,87%. З іншого боку цей факт відображає відсталість України у застосуванні нових технологій і необхідність оновлення існуючих технологічних потужностей. У подальших роботах автор планує провести аналіз технологічних потужностей, які найбільше впливають на зміни ВВП України.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Kitchin J. Cycles and Trends in Economic Factors // Review of Economics and Statistics. – 1923. – № 5 (1). – P. 10–16.
2. Juglar C. Des crises commerciales et de leur retour periodique en France, en Angleterre, et aux Etats-Unis. – Paris: Guillaumin, 1862. – 276 p.
3. Kuznets S. Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations. – Boston: Houghton Mifflin, 1930. – 536 p.
4. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: избранные труды / сост. Ю.В. Яковец. – М. Экономика, 2002. — 767 с.
5. Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследования предпринимательской прибыли, капитала, кредита и цикла конъюнктуры. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с.
6. Prescott E.C. & Kydland F.E. (1982) 'Time to Build and Aggregate Fluctuations', *Econometrica*, Vol. 50 No. 6, pp. 1345–1370.

7. Близнюк Т.П. Теоретичні аспекти теорії довгих хвиль М. Кондратьєва / Т.П. Близнюк // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: економічна. – 2005. – Вип. 89–2 – С. 186–193.
8. Гальчинський А.С. Криза і цикли світового розвитку / А.С. Гальчинський. – К.: АДЕФ-Україна, 2009. – 391 с.
9. Геєць В.М. Інноваційна стратегія українських реформ/ В.М. Геєць, А.С. Гальчинський, А.К. Кінах, В.П. Семиноженко. – К.: Знання України, 2002. – 326 с.
10. Меньшиков С.М. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу /С.М. Меньшиков, Л.А. Клименко. – М.: Международные отношения, 1989. – 272 с.
11. Тараненко І.В. Структура економічного циклу та особливості циклічного розвитку відкритої економіки України в контексті виходу зі світової фінансово-економічної кризи /І.В. Тараненко // Бюлетень Міжн. Нобелівського економічного форуму. – 2010. – № 1 (3). – Т. 1. – С. 343–357.
12. Туган-Барановский М.И. Периодические промышленные кризисы: история английских кризисов. Общая теория кризисов: избранное / отв. ред. Л.И. Абалкин. – М.: Наука, 1997. – 573 с.
13. Worldbank Statistics Database.[Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
14. Прогноз економічного і соціального розвитку України на 2016–2019 роки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=7ed552ec-52f3-4338-8ef3-31a2066df32d&title=PrognozEkonomichnogoISotsialnogoRozvitkuUkrainiNa2016-2019-Roki>
15. KEYNES J.M., (1936) *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Macmillan (reprinted 2007)
16. Савченко С.О. Вплив макроекономічних факторів на флуктуацію економічних процесів / Науковий журнал «Маркетинг і менеджмент інновацій». Суми: ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2015.– №2.– С.193–200.– Режим доступу: <http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/journals/2015/2/193-200>

## REFERENCES

1. Kitchin, J. (1923). Cycles and Trends in Economic Factors. *Review of Economics and Statistics*, 5 (1), 10–16.
2. Juglar, C. (1862). *Des crises commerciales et de leur retour periodique en France, en Angleterre, et aux Etats-Unis.* – Paris, France: Guillaumin, 276 p.
3. Kuznets, S. (1930). *Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations.* – Boston, USA: Houghton Mifflin, 536 p.
4. Kondrat'ev, N. D. (2002). *Bolshie cikly konjunktury i teoriya predvideniya: Izbrannye trudy [Big conjuncture cycles and the theory of forecast: Selected Works]*. Ju. V. Jakovec (Ed.). Moscow: Jekonomika [Economy], [in Russian].
5. Shumpeter, J. (1982). *Teoriya jekonomicheskogo razvitija: Issledovanija predprinimatelskoj pribyli, kapitala, kredita i cikla konjunktury [Theory of Economic Development: Studies of business profits, capital and credit cycle conditions]*. Moscow: Progress [in Russian].
6. Prescott, E.C. & Kydland, F.E. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations, *Econometrica*, Vol. (50), 6, 1345-1370
7. Bliznjuk, T. P. (2005). Teoretichni aspekti teorii dovghih hvil M. Kondrateva [Theoretical aspects of M.Kondratieff's long waves theory]. *Naukovi praci Donec'kogo nacional'nogo tehničnogo universitetu* – Scientific papers of Donetsk National Technical University (Vols.89-2), (pp.186 – 193). Donetsk [in Ukrainian].
8. Galchinskij, A. S. (2009). *Kriza i cikli svitovogo rozvitku [The crisis and the global development cycles]*. Kyiv: ADEF-Ukraina [in Ukrainian].
9. Geec, V.M., Galchinskij, A.S., Kinah, A.K., & Seminozhenko, V.P. (2002). *Innovacijna strategija ukraїnских reform [The innovative strategy of Ukrainian reforms]*. Kyiv: Znannja Ukraїni [in Ukrainian].
10. Menshikov, S.M. & Klimentko, L.A. (1989). *Dlinnye volny v jekonomike. Kogda obshhestvo menjaet kozhu [Long waves in the economy. When society changes its skin]*. Moscow: *Mezhdunarodnye otnosheniya* [in Russian].
11. Taranenko, I.V. (2010). Struktura ekonomichnogo cyklu ta osoblyvosti cyklichnogo rozvytku vidkrytoyi ekonomiky Ukrayiny v konteksti vyxodu zi svitovoyi finansovo-ekonomichnoyi kryzy [The structure of the economic cycle and specific features of cyclic development of open economy of Ukraine in the context of global financial crisis overcoming]. *Byuleten Mizhnarodnogo Nobelivskoho ekonomichnogo forumu – Bulletin of the International Nobel Economic Forum*, (Vols.1(3)), (pp.343 – 357).
12. Tugan-Baranovskij, M.I. (1997). *Periodicheskie promyshlennye krizisy: Istoriya anglijskih krizisov. Obshhaja teoriya krizisov [Recurrent Industrial Crises: A History of the English crises. The general theory of crises]* L.I.Abalkin (Ed.). Moscow: Nauka [in Russian].
13. Worldbank Statistics Database. Retrieved from <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>
14. Prohnoz ekonomichnogo i socialnogo rozvytku Ukrayiny na 2016-2019 roky [Forecast of economic and social development of Ukraine for 2016-2019 years]. Retrieved from <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=7ed552ec-52f3-4338-8ef3-31a2066df32d&title=PrognozEkonomichnogoISotsialnogoRozvitkuUkrainiNa2016-2019-Roki>
15. KEYNES, J.M., (1936) *The General Theory of Employment, Interest and Money*, London: Macmillan (reprinted 2007)
16. Savchenko, S.O. (2015). Vplyv makroekonomichnyx faktoriv na fluktuaciyu ekonomichnyx procesiv [The impact of macroeconomic factors on the fluctuation of economic processes] *Marketynh i menedzhment innovacij – Marketing and Management of Innovation*, 3, 193-200 [in Ukrainian].

Одержано 28.08.2015 р.