

УДК 334.724.6.

## ВИЛУЧЕННЯ ЦИКЛІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ ПОТЕНЦІЙНОГО ВВП

М. Винницька

Київський національний університет імені Т.Шевченка

*Оскільки потенційний ВВП та ВВП-розрив є ключовими показниками для оцінки економічної політики та її прогнозування, вони оцінюються з використанням лінійної регресії та фільтру Годрика-Прескотта в цій статті. Наближення стохастичного тренду до реального ВВП є кращим, ніж у випадку лінійного тренду.*

*Ключові слова:* цикл, потенційний ВВП, ВВП-розрив.

Одним з фундаментальних питань макроекономіки є встановлення природи економічних флуктуацій. На найбільш агрегованому рівні це означає дослідження реального ВВП та його потенційного рівня. Різниця між цими двома значеннями має назву ВВП-розриву або циклу.

Знання про ВВП-розрив є ключовим для державних органів, які проводять стабілізаційну макроекономічну політику, особливо для Центральних банків з метою проведення ними ефективної кредитно-грошової політики. Не дивно, що більшість робіт на тему оцінки потенційного ВВП та ВВП-розриву мають відношення до науково-дослідних програм Центральних банків.

Широке використання макроекономістами поняття „потенційного ВВП” не означає, що існує однозначне розуміння цього поняття. Для кейнсіанців потенційний ВВП – це максимальний рівень, який відповідає повному використанню всіх факторів виробництва для даного рівня технологій. Для неокейнсіанців – потенційний ВВП – це рівень економічної активності при ефективному використанні всіх ресурсів на природному рівні (будь-який економічний ресурс характеризується природним рівнем його використання). Для монетаристського підходу є характерним розуміння потенційного ВВП як максимального рівня ділової активності, який не створює інфляційного тиску на цінову структуру економіки. Дане визначення можна зустріти в більшості праць, присвячених цій темі. Зокрема, таке розуміння потенційного ВВП характерне для Міжнародного валютного фонду [1].

Зовсім іншим розумінням цього поняття користуються прихильники теорії реальних бізнес-циклів, для яких потенційний ВВП – це сукупна пропозиція.

В 1970-80-х роках аналіз макроекономічних процесів супроводжується дослідженням природи різного виду шоків (збурень), характерною рисою яких є їх випадковий характер. Як відомо, стан економіки визначається положенням кривих агрегатного попиту та агрегатної пропозиції. Будь-які фактори, які переміщують згадані криві, можна віднести або до шоків попиту, або до шоків пропозиції.

Згідно з визначенням теорії реальних бізнес-циклів, до потенційного ВВП слід віднести тренд розвитку економіки і також ті відхилення від нього, які спричинені шоками пропозиції. Водночас тимчасові відхилення від тренду слід розглядати як результат виключно шоків попиту.

Показник потенційного ВВП використовується для оцінки ВВП-розриву, тобто відхилення поточних значень ВВП від потенційних величин:

$$\text{ВВП-розрив} = (Y - \underline{Y}) / \underline{Y} \quad (1)$$

В свою чергу, ВВП-розрив – є ключовим показником для визначення циклічного стану економіки. Його позитивне значення свідчить про те, що поточний ВВП є більшим, ніж потенційний, що створює інфляційний тиск на ціни. Від’ємне значення ВВП-розриву є результатом недовикористання економікою її ресурсів та є сигналом для державних органів з метою стимулювання повного використання наявних виробничих ресурсів.

Для проведення ефективної стабілізаційної політики потрібно мати точні оцінки потенційного ВВП. Вихідними даними для цього служать часові ряди різних статистичних показників і, в першу чергу, реального ВВП. Всі моделі, які використовуються для визначення потенційного ВВП, можна розділити на два типи. Однофакторні, які використовують лише показник ВВП, та багатофакторні, які використовують, окрім ВВП, і інші показники. Багатофакторні моделі часто називають структурними, оскільки вони досліджують взаємозв’язки між різними макроекономічними змінними. Існує інший підхід, коли до структурних моделей відносять ті методи, які для оцінки потенційного ВВП використовують ті чи інші теоретичні макроекономічні моделі. Наприклад, класифікація методів, запропонованих в праці [2], включає однофакторні методи, структурні методи, багатофакторні фільтри та структурні векторні авторегресії. До однофакторних методів, які інколи називають емпіричними, оскільки вони не використовують теоретичних моделей, відносяться різні статистичні методи. Перевага цих методів полягає у використанні лише даних про одну змінну – реальний ВВП. Разом з тим,

використання лише однієї змінної є їх недоліком, оскільки за межами дослідження залишається інформація від інших макроекономічних показників.

Найпростішим із статистичних методів є виділення лінійного тренду. Вважається, що потенційний ВВП має форму лінійного тренду. Реальний ВВП під впливом шоків агрегатного попиту та агрегатної пропозиції відхиляється від прямолінійної тенденції розвитку.

$$H_e = \underline{H}_e + \varepsilon \text{ де } \underline{H}_e = \alpha + \beta e \quad (2)$$

Параметри  $\alpha$  і  $\beta$  оцінюються методом найменших квадратів. Однак, відомо, що залишки цієї моделі не задовольняють класичних вимог парної регресії. Для усунення цього недоліку були запропоновані методи побудови кусково-лінійного тренду, поліноміального та експоненціального тренду. Щодо експоненціального тренду, то слід зауважити, що робота з логарифмічними даними має ряд переваг. Зокрема, логарифм ВВП ринкових економік дуже близький до часового ряду лінійного тренду. Крім того, експоненціальний тренд визначає постійний темп зростання, оскільки перша різниця логарифмів приблизно дорівнює темпу зростання, і для більшості економічних показників більше подібна до стаціонарного ряду, ніж перша різниця самого показника.

Незважаючи на те, що майже всі методи побудови детермінованого тренду можна охарактеризувати неточністю отримуваних результатів, вони, однак, використовуються в емпіричних дослідженнях.

В нашій роботі метод побудови лінійного тренду використовується для визначення потенційного ВВП та його розриву з використанням квартальних, попередньо сезонно скоректованих (CENSUS X12) статистичних даних національного ВВП за період з 1996 по 2006 рік. Результати виділення лінійного тренду ВВП та його розриву показано на рис. 1.

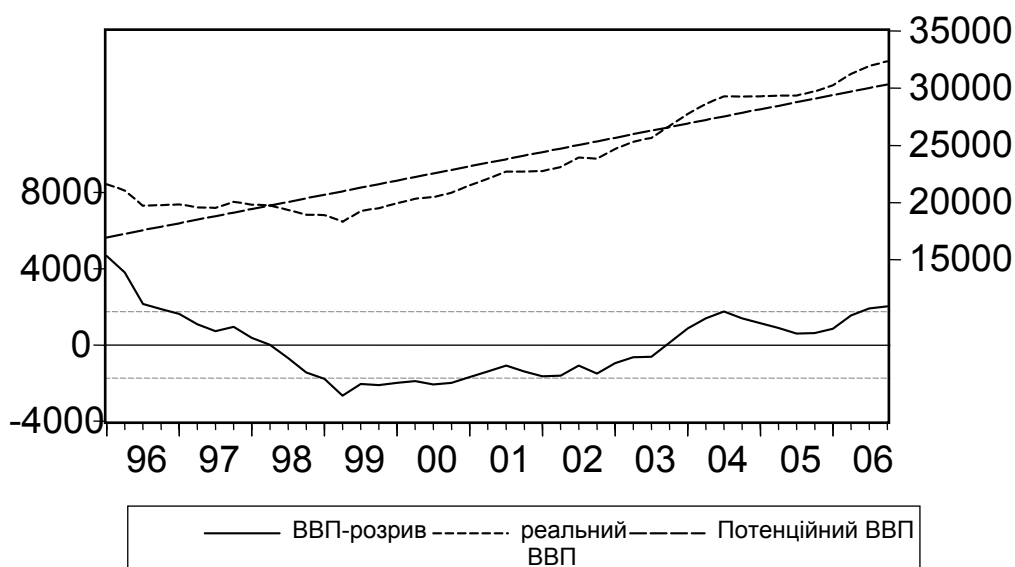


Рис.1. Виділення лінійного тренду та ВВП-розриву.

Регресійне рівняння:

$$y = 16635.6486 + 310.838 \text{Trend} \quad (3)$$

(31.2201) (15.0714) (t-статистика)

$$R^2 = 0.8402 \text{ DW} = 0.0855$$

показує, що, згідно із значеннями t-статистики, розраховані параметри є високозначимі. Однак, статистика Дарбіна-Уотсона показує, що існує автокореляція залишків, тому модель не вважається досконалою.

Як видно з рисунка 1, наближення лінійного тренду до реального ВВП не можна вважати задовільним, особливо на кінцях вибірки. Значне розходження на початку вибірки можна пояснити тим, що за період з 1996 року по третій квартал 1999 року спостерігався спад економіки.

Від часу появи відомої статті Ч. Нельсона і Ч. Плоссера в 1982 році [3], в якій автори вперше застосували тест Діккі-Фуллера для виявлення одиничного кореня в часових рядах макроекономічних показників, появилось багато емпіричних доказів на користь стохастичної природи тренду економіки. Тому методи виділення детермінованих трендів не можуть усунути нестационарність, яка асоціюється із стохастичними шоками. На сьогоднішній день більшість економістів поділяють думку про те, що макроекономічні ряди містять як стаціонарну складову, так і стохастичну компоненту, при чому детермінантами стаціонарної складової є, в основному, монетарні шоки попиту, а чинниками стохастичної компоненти – перманентні технологічні шоки, тобто шоки пропозиції [4].

Стохастичний підхід до аналізу макроекономічної динаміки вимагав створення нових методів визначення потенційного ВВП, тобто методів, з допомогою яких можна було б визначати стохастичні, а не детерміновані тренди. Одним з таких методів є фільтр, запропонований в 1980-му році Р. Годріком та Е. Прескоттом [5], який отримав назву фільтру Годріка-Прескотта. Даний метод, який використовується для виділення тренду та

циклічної складової в макроекономічних показниках завдяки якісним результатам, став одним з найбільш популярних однофакторних методів серед макроекономістів.

Потенційний ВВП з використанням даного фільтра, визначається як рівень ВВП, що одночасно мінімізує зважену середню величину розриву між фактичним і потенційним ВВП та темпом зростання ВВП. Фільтр розкладає часовий ряд на циклічну та трендову складові.

$$y_t = g_t + c_t \quad (4)$$

Взаємозв'язки між трендовою складовою  $g_t$  та циклічною складовою  $c_t$  „регулюються” параметром згладжування  $\lambda$ , тобто параметр „контролює” процес згладжування трендової компоненти. Чим більше значення  $\lambda$ , тим ближче потенційний ВВП до лінійного тренду. Якщо  $\lambda = \infty$ , то значення  $g_t$  наближається до значень лінійного тренду. Якщо ж  $\lambda = 0$ , то мінливість потенційного ВВП взагалі не буде враховуватися і, в такому випадку, потенційний ВВП буде дорівнювати реальному ВВП.

Результати оцінки потенційного ВВП за допомогою фільтра Годріка-Прескотта при стандартному (для квартальних даних національного ВВП) значенні параметру згладжування  $\lambda$ , яке дорівнює 1600, показано на рисунках 2 і 3.

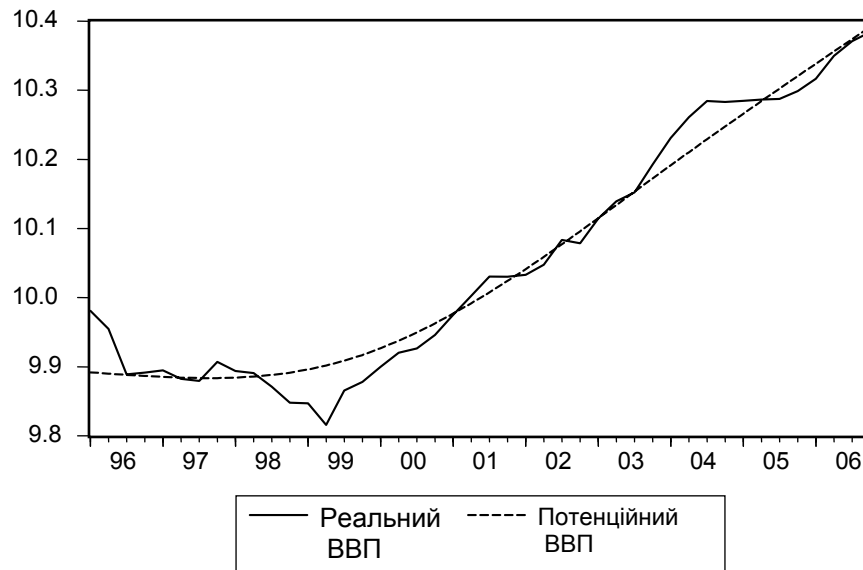


Рис. 2. НР – фільтр Годріка-Прескотта з параметром  $\lambda=1600$ ; оцінка потенційного ВВП.



Рис. 3. Оцінка ВВП-розриву

Метод виділення стохастичного тренду на рис. 2 і 3 подано з використанням логарифму ВВП. Як видно з рис. 2 та 3, наближення стохастичного тренду до реального ВВП є значно кращим, ніж у випадку лінійного тренду на протязі всього періоду, в тому числі, і в кінці вибірки. НР-фільтр на початку вибірки не показав кращого результату порівняно з лінійним трендом, що, як і у випадку з виділенням лінійного тренду, можна пояснити спадним характером економічного зростання з 1996-го по третій квартал 1999-го року.

До іншої досить широкої категорії методів для оцінки потенційного ВВП та ВВП-розриву належать, так звані, структурні методи. Особливість структурних методів полягає в тому, що для отримання оцінок потенційного ВВП використовуються певні положення макроекономічної теорії, тобто певні закономірності між потенційним ВВП та іншими макроекономічними показниками. Для реалізації структурних методів треба користуватися не тільки часовими рядами реального ВВП, але й рядами інших макроекономічних показників (на цій підставі, структурні методи часто називають багатофакторними). В порівнянні з однофакторними методами, структурні методи є більш складними при використанні, зате результати, отримані з їх допомогою, є більш надійними для прогнозування. Найбільш загальний огляд цих методів подано в роботі [6].

Основним представником даної категорії методів є структурно-векторна авторегресивна модель, яка класифікує структурні шоки як шоки попиту, так і шоки пропозиції. Впливи шоків попиту на ВВП вважаються тимчасовими, а впливи агрегатних шоків пропозиції – постійними. Потенційний ВВП формується шляхом послідовних агрегацій шоків пропозиції; ВВП-розрив є агрегацією впливів шоків попиту на ВВП. Однак, використання цього методу з метою оцінки потенційного ВВП для перехідних економік є досить проблематичним через те, що вони характеризуються досить глибокими структурними змінами.

До структурних методів для оцінки потенційного ВВП належить також використання виробничої функції. Даний метод використовують провідні фінансові та економічні інституції, зокрема Міжнародний валютний фонд та секретаріат Організації економічного співробітництва та розвитку. Цей підхід до визначення потенційного ВВП є більш комплексним в порівнянні із статистичними методами. Однак, він вимагає точних оцінок сукупного рівня технологічного фактора продуктивності (СФП), внесків капіталу та праці в економічне зростання, але значною перевагою цього методу є його низька чутливість до варіації статистичних даних (особливо, флуктуацій на кінцях динамічних рядів даних), які досліджуються з метою оцінки потенційного ВВП.

Апарат виробничих функцій досить добре розроблений для розвинутих ринкових економік; цій темі присвячено багато наукових праць. Разом з тим, умови перехідної економіки додають істотну специфіку до проблематики, пов'язаної з побудовою виробничих функцій. Складність отримання достовірних функцій потенційного ВВП визначається рядом причин: в першу чергу, це занадто короткий період часу від початку перехідного процесу, а також низька надійність статистичних даних. Окрім того, залишається невирішеним ряд концептуальних питань як відносно того, в який спосіб трактувати період спадного економічного зростання протягом 1990-2000-х років, і, таким чином, який період часу аналізувати і яку теоретичну модель використовувати, оскільки ключовою умовою використання однофакторних методів, а також структурних векторних авторегресій є стабільний та поступальний розвиток економіки. Використання згаданих методів для аналізу кризових явищ, як правило, дає спотворені результати.

На нашу думку, для аналізу національного потенційного ВВП слід надати перевагу структурним методам, які будуть прив'язувати потенційний ВВП до динаміки інших макроекономічних показників.

1. De Masi, Paula R. 1997. IMF Estimates of Potential Output: Theory and Practice. IMF Working Paper No. 97/177.
2. Gibbs, Darren. 1995. Potential Output: Concepts and Measurements. Reserve Bank of New Zealand, Labour Market Bulletin, No. 1, pp. 72-115.
3. Nelson, Charles R., and Charles I. Plosser. 1982. Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications. Journal of Monetary Economics, 10 (Sept.), pp. 139-162.
4. Blanchard, Olivier J., and Danny Quah. 1989. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. American Economic Review, 79 (Sep.), pp. 655-673.
5. Hodrick, Robert J., and Edward C. Prescott. 1980. Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. Unpublished paper: Carnegie-Mellon University (Published in 1997 in Journal of Money, Credit and Banking, 29 (Feb.), pp. 1-16).
6. Blanchard, Olivier J. 1989. A Traditional Interpretation of Macroeconomic Fluctuations. American Economic Review, 79 (Dec.), pp. 1146-1164.

## THE EXTRACTION OF CYCLICAL INFORMATION FOR POTENTIAL GDP ESTIMATION

M. Vynnytska

*Kyiv national university named after Taras Shevchenko*

Since potential GDP and GDP-gap are key inputs for policy evaluation and forecasting, potential GDP and GDP-gap are estimated using linear regression and Hodrick-Prescott filter in the paper. Approaching of stochastic trend to real GDP is better than in the case of linear trend.

Key words: cycle, potential GDP, GDP-gap.