

References

1. The IMF has included Ukraine in the group of developing European countries. *Ukrainska pravda*, in press. Available at <https://www.epravda.com.ua/news/2019/10/16/652620/>.
2. Nagachevska, T., Prygara, O. "Model of Innovative Development of a Modern Enterprise" in *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics*. 5(200)/2018, pp. 33–41. <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2018/200-5/5>.
3. Chervanyov, D. "Innovation and competitiveness: mechanisms of influence at the micro and macroeconomic levels", in the monograph "Innovation and competitiveness: problems of science and practice", Kharkiv: INZHEK, 2012.
4. Shynkaruk, L., Ivanchenkova, L., Kychko, I., Kartashova, O., Melnyk, Y., Ovcharenko, T. "Managing the Economy's Investment Attractiveness of the State as a Component of International Business Development" in *International Journal of Management (IJM)*, Vol. 11, Issue 5, May 2020, pp. 240–251. DOI: 10.34218/IJM.11.5.2020.024.
5. Trubia, S., Curto, S., Severino, A., Arena, F. and Puleo, L. "The use of UAVs for civil engineering infrastructures" in *AIP Conference Proceedings* 2343, 110012 (2021). DOI: 10.1063/5.0047880.
6. Fan, J. & Saadeghvaziri, M. Ala. "Applications of Drones in Infrastructures: Challenges and Opportunities" in *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering* Vol. 13, No:10, 2019. DOI: 10.5281/zenodo.3566281.
7. Pau, G., Severino, A. and Canale, A. "Special Issue "New Perspectives in Intelligent Transportation Systems and Mobile Communications towards a Smart Cities Context" in *Future Internet* 2019, 11(11), 228; DOI:10.3390/fi11110228.
8. Kobylansky, A. "Dead End or Blue Ocean: How the Ukrainian Drone Market Works" in press. Available at <http://biz.liga.net/all/it/stati/3725860-tupik-ili-goluboy-ocean-kak-ustroenukrainskiy-rynok-dronov.htm>.
9. Disruptive technology and innovation in transport. Policy paper on sustainable infrastructure. August, 2019. Available at <https://www.ebrd.com/documents/transport/disruptive-technology-and-innovation-in-transport.pdf>.
10. Official site of the Innovative Aerospace Cluster "Mechatronics". Available at <http://www.fed.com.ua/ua/mehatronika.html>
11. "Strong growth of the manufacturer of AgEagle Aerial drones", <https://ffin.ua/blog/stock-exchange-news/post/sylne-zrostantia-vyrobnyka-bezpylotnykyiv-ageagle-aerial>
12. Official website of the company Gartner. Available at <https://www.techrepublic.com/article/global-drone-market-to-hit-11-2b-by-2020-report-says/>
13. PwC report on worldwide commercial use of unmanned aerial vehicles, in press. Available at <https://www.pwc.kz/en/services/drones-technologies/clarity-from-above-rus.pdf>.
14. "The Rise of Drones in Construction", <https://blog.dronedeploy.com/the-rise-of-drones-in-construction5357b69942fa>.
15. "Drones on guard. DTEK Networks has launched a project to monitor power grids with drones", in press. Available at <https://nv.ua/ukr/biz/markets/dtek-merezhi-pochav-monitoriti-elektromerezhi-za-dopomogoyu-droniv-novini-ukrajini-50103383.html>.
16. Colin Snow (2017) The Truth about Drones in Construction and Infrastructure Inspection. Available at <http://droneanalyst.com/research/research-studies/truth-drones-construction>.

Received: 07/06/2021

1st Revision: 14/06/2021

Accepted: 27/08/2021

Author's declaration on the sources of funding of research presented in the scientific article or of the preparation of the scientific article: budget of university's scientific project

А. Степанова, канд. екон. наук, доц.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ІНВЕСТИЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ ІНФРАСТРУКТУРНИХ ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ

Обґрунтування реалізації інноваційного проєкту з виробництва комплексів безпілотних літальних апаратів інфраструктурного призначення на діючому підприємстві України. Розрахунок інвестиційного забезпечення для реалізації інноваційного проєкту інфраструктурного призначення. Інновації інфраструктурного характеру, які сприятимуть цифровізації економіки та освоєння нових ринків.

Ключові слова: інвестиції, інфраструктурні інновації, інноваційний проєкт, виробництво безпілотних літальних апаратів.

А. Степанова, канд. екон. наук, доц.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ИННОВАЦИЙ В УКРАИНЕ

Обоснование реализации инновационного проекта по производству комплексов беспилотных летательных аппаратов инфраструктурного назначения на действующем предприятии Украины. Расчет инвестиционного обеспечения для реализации инновационного проекта инфраструктурного назначения. Инновации инфраструктурного характера, способствующие цифровизации экономики и освоения новых рынков.

Ключевые слова: инвестиции, инфраструктурные инновации, инновационный проект, производство беспилотных летательных аппаратов.

Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics, 2021; 3(216): 64-73

УДК 330.101.541, 330.43, 338.22

JEL classification: E12, E31, E52, C22, C52

DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2021/226-3/8>

І. Федоренко, канд. екон. наук, доц.

ORCID ID 0000-0002-2851-6856,

Г. Черноус, д-р екон. наук, проф.

ORCID ID 0000-0003-4889-1247,

В. Пилипчук, економіст

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ОЦІНЮВАННЯ ГІБРИДНОЇ НЕОКЕЙНСІАНСЬКОЇ КРИВОЇ ФІЛЛІПСА ДЛЯ УКРАЇНИ

Присвячено економетричному тестуванню гібридної неокейнсіанської кривої Філіпса (модель ціноутворення Кальво) для України за період 2016–2020 років. У дослідженні порівнюється використання таких ступенів ділової активності, як граничні витрати на працю та розрив ВВП. Метою дослідження є визначення ступеня впливу раціональних та адаптивних інфляційних очікувань на динаміку інфляції в Україні. Результати оцінювання демонструють, що інфляція має стійку інерцію через домінування ретроспективної компоненти. Також виявлено, що ступінь цінової жорсткості в Україні є досить низьким, тоді як частка фірм, що використовують виключно історичну інформацію в процесі встановлення цін, є досить високою. Результати дослідження розширюють інструментарій планування та реалізації грошово-кредитної політики в Україні в межах режиму інфляційного таргетування.

Ключові слова: інфляція; інфляційні очікування; адаптивні очікування; раціональні очікування; гібридна неокейнсіанська крива Філіпса; HNKPC; інструментальні зміни; узагальнений метод моментів.

Вступ. Зниження рівня інфляції сприяє стійкому економічному розвитку, тому дослідження інструментів регулювання інфляції залишаються і залишатимуться акту-

альними. До того ж без розуміння чинників зростання цін складно будувати ефективну монетарну політику.

Вплив інфляції на економіку держави та окремих економічних агентів дуже значний. Високий рівень ін-

фляції негативно відображається на економіці загалом і на всіх інших сферах життя суспільства, зокрема на соціальной та політичній. Реальні доходи знецінюються, грошова система дестабілізується, національний дохід перерозподіляється на користь підприємств-монополістів і держави, що викликає майнову диференціацію суспільства. Такі похідні інфляції мають значний вплив на поведінку домогосподарств, стають постійним джерелом соціального напруження.

Високий рівень інфляції сприяє погіршенню інвестиційного клімату в країні. Негативні її наслідки спостерігаються і у бюджетній політиці: затримується сплата податків, держава має значні втрати від зменшення реальної бази оподаткування. Для населення наявність інфляції виражається в зниженні реальних доходів, адже заробітні плати або ставки за кредитами зазвичай визначені в номінальних цінах. Невизначеність щодо купівельної спроможності національної валюти погіршує можливості обґрунтування економічної діяльності в країні загалом. Отже, прогноз інфляції є важливим для всіх рівнів економіки. Розуміння тенденцій змін, використання результатів прогнозування інфляції має потужний вплив на соціально-економічну політику держави.

Для України важливість проблеми інфляції пояснюється ще й тим, що її рівень усе ще продовжує істотно перевищувати рівень розвинених західних країн. Також, зважаючи на те, що на початку 2016 року НБУ перейшов до політики таргетування інфляції, то для проведення ефективної антиінфляційної політики має значення правильна оцінка інфляційних очікувань економічних агентів.

Однією з найбільш розповсюджених моделей, що використовується для вивчення зв'язку між інфляцією і реальною економічною активністю, зокрема у сфері оптимального проведення грошово-кредитної політики, є Гібридна Неокейнсіанська крива Філіпса (The Hybrid New Keynesian Phillips curve – HNKPC).

Характерною особливістю Неокейнсіанської кривої Філіпса є те, що вона розвиває ідеї Г. Кальво, представлені ним у моделі оптимального формування цін фірмами [1]. Суть моделі полягає в тому, що у фірм, які діють в умовах монополістичної конкуренції, можливість змінити свої ціни в певний момент часу (t) з'являється з певною імовірністю. З появою такої можливості вони встановлюють ціни так, щоб максимізувати свій прибуток у довгостроковій перспективі. Мікроекономічна основна модель дає змогу оцінити й проінтерпретувати структурні параметри моделі.

Огляд літератури. Крива Філіпса демонструє співвідношення між темпами інфляції та темпами безробіття. Відповідний дослідницький підхід запропонував новозеландський економіст О.У. Філіпс, коли зіставив дані про динаміку заробітної плати та рівень безробіття за 1861–1957 роки у Великобританії [2]. Пізніше П. Самуельсон і Р. Солоу перевірили криву Філіпса для США і виявили, що зростання заробітної плати й рівня безробіття в США схожі з результатами, отриманими О.У. Філіпсом, проте використовувати отриману залежність можна лише в короткостроковому періоді [3].

Тоді ж стало загальноприйнятою аксіомою те, що інфляція стійка й її приборкання було визнано дуже дорогим, що стосується втрат виробництва. Увага до кривої Філіпса повернулася з кращим розумінням ролі очікувань на монетарну політику. Коли в економістів сформувався уявлення, що на інфляцію впливає не лише поточна та історична монетарна політика, але й ставлення до майбутніх дій у цій сфері, то виникла гіпотеза, що розумна монетарна політика, в якій знаходять свої підтвердження інфляційні очікування фірм і домогосподарств, може досягти дезінфляції без будь-яких витрат з точки зору реального виробництва. Ця ідея була оформлена в

Неокейнсіанську криву Філіпса (The New Keynesian Phillips curve – НКРС). Уперше теоретичні засади неокейнсіанської кривої Філіпса були сформульовані Г. Кальво [1], а в подальшому розвинені Дж. Робертсом [4] і Н. Манківом і Р. Рейсом [5]. Її головною складовою стала перспективна компонента, що відстежує вплив інфляційних очікувань на поточне значення інфляції.

Криві Філіпса, розроблені монетаристами М. Фрідманом [6] та Е. Фелпсом [7] бузуються на ідеї адаптивних інфляційних очікувань. Модель НКРС ґрунтується на припущенні, що ці очікування є раціональними. Проте на відміну від кривої Філіпса, представлені Р. Лукасом у [8], яка також розглядає раціональні очікування, НКРС не стверджує, що на обсяг виробництва впливають лише зміни в пропозиції грошей і зберігається нейтральність грошей (відсутній вплив грошей на реальні фундаментальні фактори, зокрема випуск і зайнятість).

Однією з ключових робіт даної тематики є праця Ж. Галі і М. Гетлера [9], які оцінювали НКРС для США. Вони утвердили еталонну гібридну версію НКРС, узявши до уваги інерційність інфляції, яку суто перспективна неокейнсіанська крива Філіпса жодним чином не пояснювала. Відповідно до такої гібридної моделі частина суб'єктів господарювання формує інфляційні очікування в раціональний спосіб, а інша – орієнтується на попередні показники, тобто в адаптивний спосіб [9–12]. Гібридна неокейнсіанська крива Філіпса (HNKPC) включає не лише раціональні інфляційні очікування (forward-looking), а й адаптивні (backward-looking) [3]. Включення до моделі інфляції попередніх періодів пояснюється наявністю суб'єктів господарювання, які в разі встановлення своїх цін орієнтуються на динаміку попередніх змін. Таким чином, гібридна неокейнсіанська крива Філіпса є комбінацію двох екстремальних випадків – традиційної кривої Філіпса та "суто перспективної" (forward-looking) НКРС.

Одним із кроків на шляху підвищення прогнозно-ї точності моделі можна вважати "відкриття" економіки. "Стандартна" неокейнсіанська крива Філіпса та її гібридний різновид були побудовані для закритої економіки. Варіанти для малої відкритої економіки розробили Ж. Галі й Т. Монакелі (GMNKPC) [13]. До чинників, що визначають інфляцію, вони долучили реальний обмінний курс і зовнішні шоки умов торгівлі. Їхня модель дала пояснення негнучкості номінальних цін і продемонструвала взаємодію малої відкритої економіки з рештою світу. Модифікації НКРС і HNKPC для відкритої економіки, які включали ціни на імпортовані товари, були оцінені для Австралії, Канади, Нової Зеландії та Великобританії, результати представлені в [14].

Реалізація розгляданого підходу має нині низку серйозних перешкод, в основному пов'язаних з вивченням факторів і динаміки інфляційних процесів. Водночас потрібно зазначити, що використання різних модифікацій неокейнсіанської кривої Філіпса залишається одним із найбільш широко застосовуваних підходів для моделювання інфляції як у розвинених країнах, так і в таких, що розвиваються. Ця теза підтверджується великою кількістю публікацій результатів моделювання. Емпірична оцінка НКРС і HNKPC представлена для США [9–10, 15–16], Великобританії [17] та країн Єврозони [18–20], центральноєвропейських країн (Чехії, Угорщини, Польщі і Словаччини) [21], Австралії [14], Канади [14, 22], Індії [23], Китаю [24], Туреччини [25], Румунії [26], Мексики [27], Росії [28–29] та багатьох інших країн.

Напівструктурна квартальна прогнозна модель (КМГ), яку використовує НБУ для моделювання окремих компонентів загальної споживчої інфляції, містить версії кривої Філіпса для відкритої економіки, доповненої очікуваннями [30]. Проте окремих результатів щодо того, чи

можна описати українську інфляцію гібридної неокейнсіанською кривою Філіпса, не опубліковано.

Тому **метою** цієї статті є економетричне тестування та оцінка гібридної неокейнсіанської кривої Філіпса для України й визначення ступеня впливу раціональних та адаптивних інфляційних очікувань.

Методологія дослідження. Методологічною основою дослідження є системний та емпіричний аналіз і економіко-математичне моделювання. У процесі дослідження емпірично оцінювалися різні специфікації гібридної неокейнсіанської кривої Філіпса за українськими даними і в подальшому зіставлялися за відносною релевантністю.

З огляду на свою розповсюдженість і значущість у теорії та практиці за останні три десятиліття НКРС була неодноразово імплементована, результати її використання оприлюднено в наукових публікаціях. Розроблено величезну кількість її специфікацій та модифікацій, які відрізняються різними підходами до моделювання інфляційних очікувань та оцінювання розриву виробництва, а також до вибору показника, що буде відображати динаміку інфляції в оцінюваній моделі.

Частина науковців, досліджуючи поточну інфляцію, застосовують динаміку індексу споживчих цін [15, 17, 18, 23, 29]. Інші використовують дефлятор ВВП або індекс цін виробників [9, 10, 15].

Іншим методологічним питанням під час оцінювання НКРС є вибір релевантного проксі для оцінювання розриву виробництва як основного драйвера в моделі. Найчастіше його оцінюють за допомогою одного з показників: розриву випуску [15, 29, 31, 32] або реальних граничних витрат. Такі витрати визначаються через питомі витрати на працю [9, 27, 33, 34]. У низці робіт використовують рівень безробіття або його розрив [35, 36].

НКРС і гібридна версія виходять із припущення щодо раціональності інфляційних очікувань економічних агентів (або певної частини з них у випадку гібридної НКРС), тобто економічні агенти будують ефективні прогнози інфляції. Похибка прогнозу майбутнього рівня інфляції π_{t+1} під час раціональних очікувань не залежить від даних на момент часу t і більш ранніх періодів. Проте в деяких дослідженнях, наприклад [24, 29, 33, 37], можна спостерігати використання для вивчення інфляційних очікувань історичної інфляції, що фактично склалася на момент часу $t + n$, де t – поточний момент часу, для якого оцінюється НКРС, n – кількість майбутніх періодів часу. Деякі науковці використовують також результати опитувань суб'єктів господарювання щодо їхніх інфляційних очікувань або нормалізовані значення отриманих показників [32, 38, 39]. Заслужують на увагу і різні гібридні підходи, згідно з якими оцінювання інфляційних очікувань відбувається як на основі фактичних даних, так і на основі прогнозів, отриманих від експертів або уряду [40].

Для тестування моделей використано узагальнений метод моментів (GMM), що передбачає вибір інструментів, скорельованих з ендегенними регресорами і водночас ортогональних до помилки [41]. У разі раціональних очікувань помилка не має корелюватися з інформацією, доступною в періоді t , відповідно як інструменти для π_{t+1} можуть використовуватися значення показників до періоду t включно [15].

Для перевірки моделей на надлишкову ідентифікацію (overidentification test) використовується тест Хансена (J-тест).

Визначимо основні проблеми щодо використання представленого модельного апарата для моделювання інфляції в короткостроковому періоді:

- за наявності значної кількості специфікацій НКРС необхідно шукати таку, що найкращим чином підходить

для цієї країни на певному часовому проміжку. На підтвердження цієї тези в дослідженні [42] продемонстровано, що в ході оцінювання НКРС для таких країн, як Австрія, Іспанія, Нідерланди, Німеччина, Фінляндія та Франція релевантним був показник питомих витрат праці. Проте для Ірландії та Португалії зв'язок між темпами інфляції та часткою оплати праці у ВВП був відсутній;

- залучення до моделі чинників, що є суто теоретичними (граничні витрати, розрив випуску і безробіття тощо), призводить до необхідності пошуку підходів і показників (проксі) для їхньої коректної оцінки. Це завдання є надзвичайно складним, його вирішенню присвячені численні наукові розробки. Потрібно підкреслити, що саме коректність оцінки даних показників впливає на результати оцінювання НКРС;

- припущення щодо раціональності інфляційних очікувань викликає необхідність оцінювати їх у два способи: штучним чином, розглядаючи повну раціональність економічних агентів і застосовуючи інструментальні зміни для економетричної оцінки відповідних коефіцієнтів (це призводить до проблеми пошуку адекватних інструментів); інший варіант передбачає використання даних опитування населення, але його використання обмежується країнами, що мають значну історичну базу.

Основні результати. Виходячи з результатів досліджень [30, 43, 44], можна зробити висновок, що інфляція в Україні демонструє інерційність і має сенс оцінювати не суто перспективну НКРС, що містить тільки раціональні очікування, а гібридну неокейнсіанську криву Філіпса HNKPS, що включає також й адаптивні очікування.

1. Дані для моделювання

Інформаційною базою дослідження є статистичні матеріали Національного банку України [45] та Державної служби статистики України [46]. Оцінювання HNKPS проводилося на щомісячних даних із січня 2016 року по вересень 2020 року (2016M1–2020M9). До розгляду увійшло 57 спостережень. Вибір нижньої межі періоду обґрунтований введенням саме в цьому періоді нового режиму грошово-кредитної політики. Відносно короткий інтервал спостережень у рамках режиму інфляційного таргетування не дозволив використовувати класичні квартальні дані для оцінки НКРС, цим пояснюється вибір щомісячних даних.

Будь-який варіант кривої Філіпса розглядає темпи інфляції. В Україні базовим показником, за допомогою якого вимірюють темп інфляції, є індекс споживчих цін (ІЦ), тому саме він і був включений до моделі. НБУ також використовує цей показник для оцінювання інфляції в умовах інфляційного таргетування. У процесі дослідження як цінові індекси перевірялися також базовий індекс споживчих цін і дефлятор ВВП, проте адекватні результати з ними отримано не було. Усі показники були прологарифмовані та взяті в перших різницях.

Іншим обов'язковим аргументом HNKPS є показник економічної активності. Для оцінки HNKPS в Україні в даній роботі використовувалися розрив випуску та граничні витрати на працю.

Для отримання деталізованих даних валового випуску була проведена трансформація квартальних даних ВВП до щомісячних із використанням методів темпоральної дезагрегації зі збереженням балансових зв'язків. Розривом випуску використовувався логарифм відхилення реального випуску від довгострокового тренду, оцінювання відбувалося за допомогою фільтра Ходріка–Прескота (у відсотках): $ygap_t = \ln \left(\frac{Y_t}{Y_t^{HP}} \right) * 100\%$.

Динаміку показника інфляції та розриву випуску представлено на рис. 1.

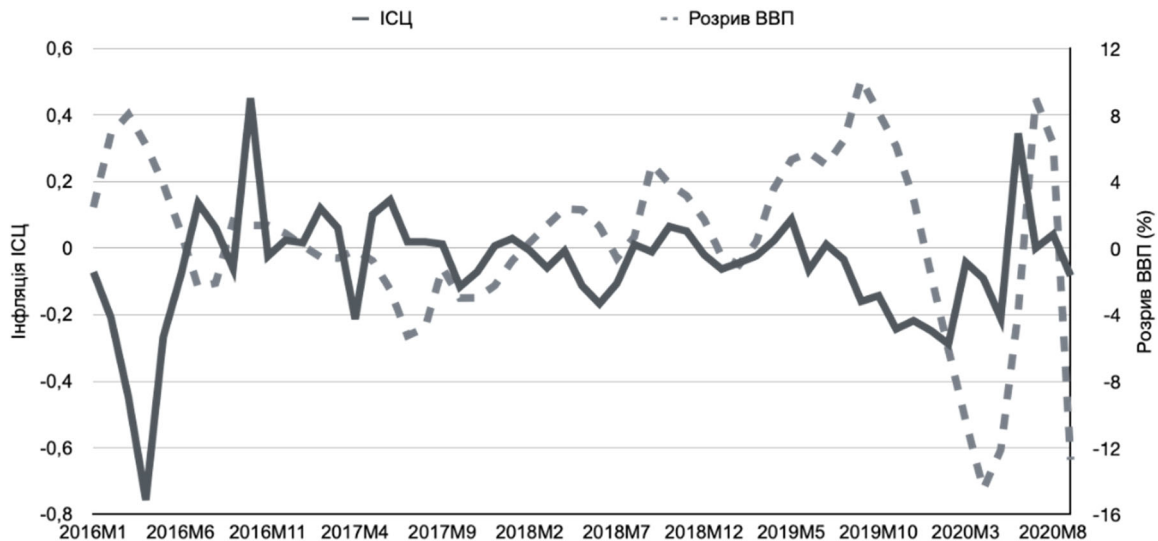


Рис. 1. Динаміка інфляції ІСЦ і розриву випуску

Джерело: розробка авторів.

Використання показника витрат ускладнено у зв'язку з неоднозначністю розрахунку відповідного індикатора. За браком даних щодо його спостережень пропонують кілька підходів до його оцінювання, які в основному ґрунтуються на використанні виробничої функції Кобба–Дугласа. Один із варіантів розрахунку передбачає визначення граничних витрат (marginal cost) як реальних витрат на працю (real unit labor costs), тобто розглядає відношення номінального фонду заробітної плати до реального ВВП або оцінює винагороду продуктивності праці окремого працівника. Такий підхід використовувався під час розрахунку граничних витрат у дослідженнях [9, 33].

Інший спосіб оцінювання граничних витрат полягає в розрахунку їх як частки фонду оплати праці у ВВП. Приклад використання такого оцінювання наведено в [27]. К. Лаун і Р. Річ у [47] продемонстрували, що використання номінальних витрат на робочу силу поліпшує точність класичної кривої Філіпса.

У цій роботі при оцінюванні НКРС на українських даних було використано обидва підходи до розрахунку

проксі граничних витрат з метою визначення найкращого варіанта. Реальні витрати на робочу силу на одиницю продукції (ulc_t) представлено як логарифм відхилення цього показника від його трендового значення, що оцінений на основі фільтра Ходрика–Прескота:

$$ulc_t = \ln \left(\frac{ulc_t}{ulc_t^{HP}} \right).$$

Інший варіант оцінки граничних витрат (mc_t^{lis}) було представлено через першу різницю логарифма скоригованого значення з урахуванням сезонності, для чого була застосована процедура STL decomposition [48].

Користуючись даними Державної служби статистики [46], було відібрано дані про середньооблікову кількість штатних працівників за видами економічної діяльності та дані про середню заробітну плату (щомісячні). Трудові доходи розраховувалися самостійно через відсутність статистичних даних до 2017 року щодо фонду оплати праці.

Візуалізацію динаміки різних показників граничних витрат праці та ІСЦ подано на рис. 2 і 3 відповідно.

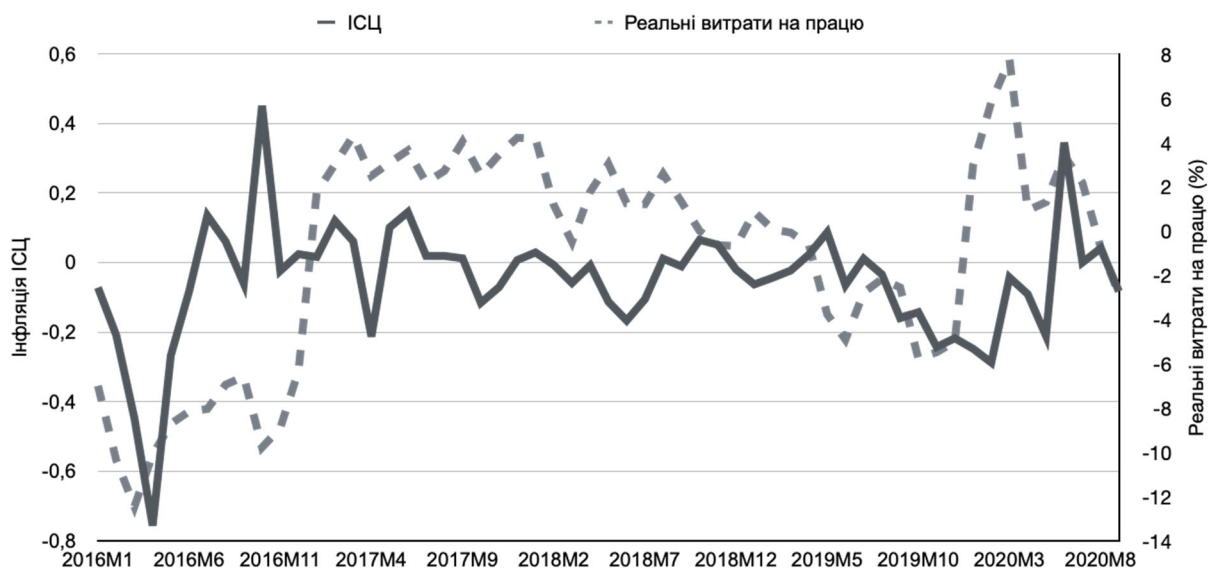


Рис. 2. Динаміка інфляції ІСЦ і реальних витрат на працю

Джерело: розробка авторів.

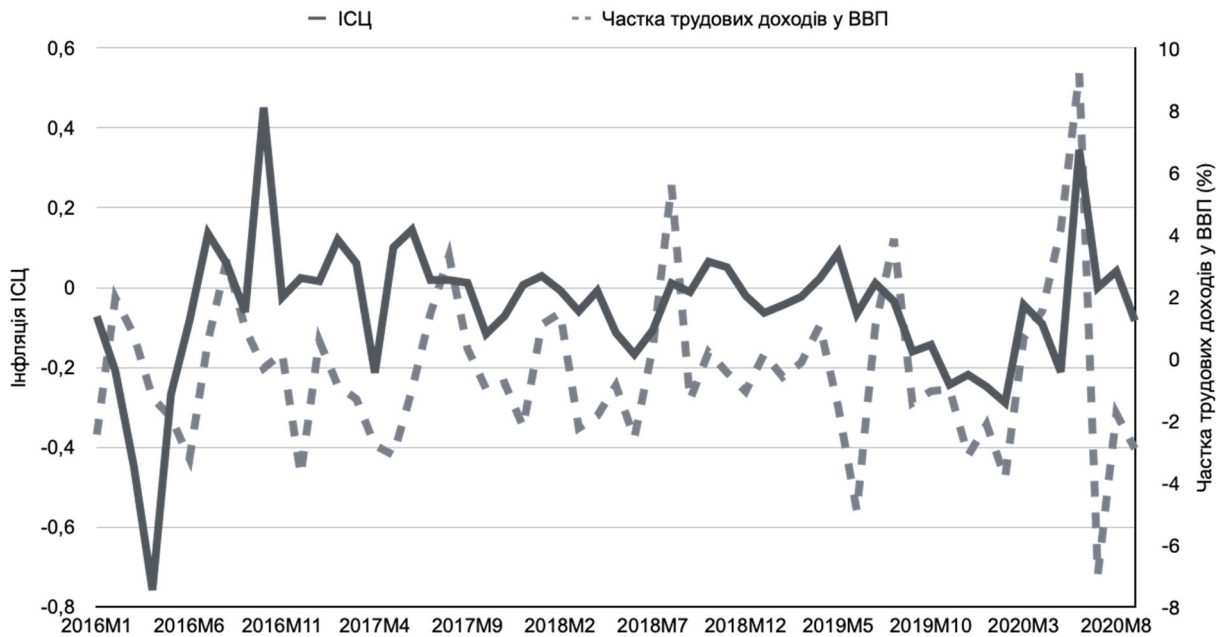


Рис. 3. Динаміка інфляції ІСЦ і частки трудових доходів у ВВП

Джерело: розробка авторів.

Як видно з рис.2–3, реальні витрати на працю в Україні (*ulc*) демонструють протилежну динаміку з ІСЦ, тоді як згідно з теорією має бути навпаки. Натомість частка трудових доходів у ВВП має позитивну кореляцію з ІСЦ.

Як очікування щодо споживчої інфляції розглядалося середнє арифметичне між очікуваннями домогосподарств і фінансових аналітиків (дані публікуються НБУ щомісячно).

Як такі інструменти були відібрані лаги регресорів, спреду між кредитною і депозитною ставками (*spread*), зміни валютного курсу гривні відносно долара США (*ex*),

змін $M2$ (*m2*), облікової ставки (*policy_rate*) і номінальної середньої заробітної плати (*wage*). Ці інструментальні змінні підбиралися з огляду на можливість участі у формуванні інфляційних очікувань суб'єктів господарювання в Україні.

Для уникнення проблем, пов'язаних з нестационарністю, більшість показників було прологарифмовано та обчислено їхні перші різниці. Проведено розширений тест Дікі–Фуллера (ADF) і KPSS тест з метою перевірки емпіричних змінних на наявність одиничного кореня. Такі дії дали можливість підтвердити стаціонарність усіх змінних.

Динаміку інфляційних очікувань представлено на рис. 4.

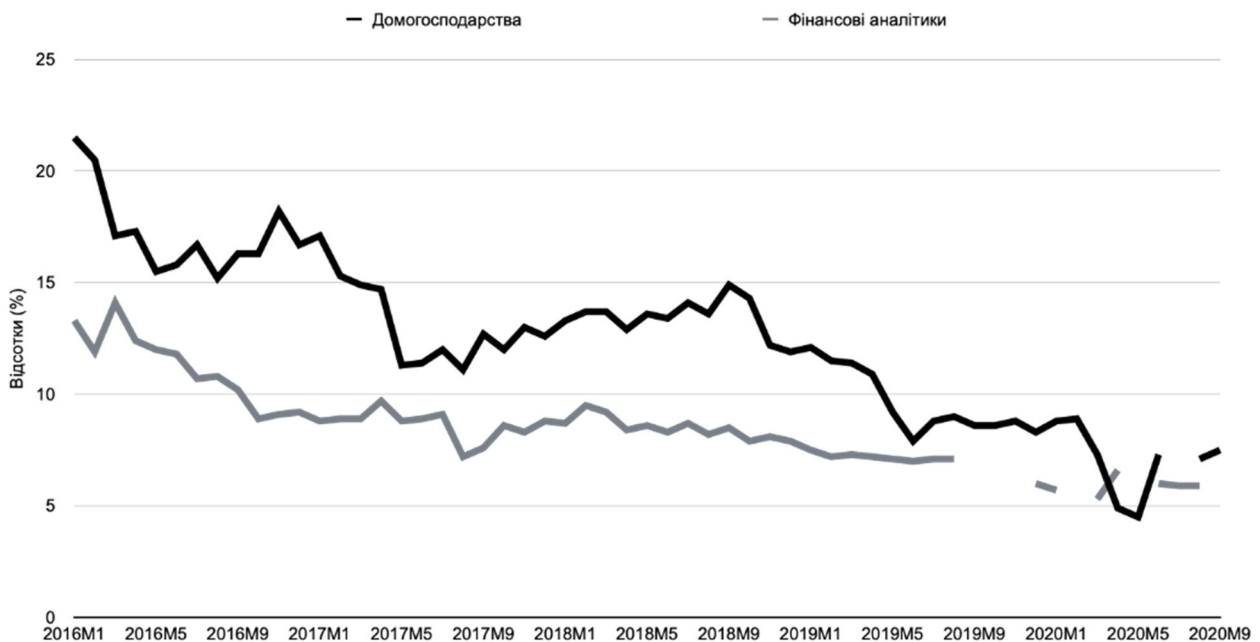


Рис. 4. Однорічні інфляційні очікування

Джерело: [45]

2. Гібридна неокейнсіанська крива Філіпса для України

Таким чином, у процесі дослідження було побудовано три моделі з різними проксі ділової активності.

Явний вигляд першої специфікації, у якій як проксі для фази ділового циклу використовується розрив випуску:

$$\pi_t^{cpi} = \lambda gap_t + \gamma_f E_t\{\pi_{t+1}\} + \gamma_b \pi_{t-1}^{core_cpi}, \quad (1)$$

де π_t^{cpi} – інфляція ІСЦ у періоді t , gap_t – проксі ділової активності (розрив ВВП) $E_t\{\pi_{t+1}\}$ – очікування економічних агентів щодо інфляції в періоді $t + 1$, π_{t-1}^{cpi} – інфляція ІСЦ у періоді $t - 1$ (інфляція з лагом в один період).

Коефіцієнти γ_f та γ_b є вагами впливу очікуваної майбутньої інфляції та інфляції попереднього періоду (лагової) на поточний рівень інфляції відповідно. Лагове значення інфляції відтворює інфляційну інерцію [30].

Особливістю цієї моделі є те, що як адаптивні очікування використовуються лагові значення базової інфляції.

Наступною моделлю є специфікація з часткою трудових доходів у ВВП:

$$\pi_t^{cpi} = \lambda mc_t^{lis} + \gamma_f E_t\{\pi_{t+1}\} + \gamma_b \pi_{t-1}^{cpi}, \quad (2)$$

де mc_t^{lis} – проксі ділової активності (частка трудових доходів у ВВП),

Третя модель має аналогічний вигляд, за винятком використання як проксі для ділової активності реальних витрат на працю (uls_t).

Як уже зазначалося, гібридна НКРС основана на мікроекономічних фундаціях і коефіцієнти моделі виражаються через структурні параметри теоретичної моделі [9]:

$$\begin{aligned} \lambda &= (1 - \omega)(1 - \theta)(1 - \beta\theta)\phi^{-1} \\ \gamma_f &= \beta\theta\phi^{-1} \\ \gamma_b &= \phi\phi^{-1} \\ \phi &= \theta + \omega[1 - \theta(1 - \beta)] \end{aligned} \quad (3)$$

де β – параметр часової переваги (суб'єктивний фактор дисконтування), $(1 - \theta)$ – фіксована імовірність для гну-

чкої зміни ціни, ω – частка фірм з ретроспективним ціноутворенням.

Чим вище β , тим менше фірми цінують поточний дохід, ніж майбутній, тому вага поточних витрат знижується. Чим вище жорсткість цін θ , тим пізніше фірми отримують шанс переглянути ціни, а отже, будуть менше орієнтуватися на поточні витрати.

3. Результати оцінювання

Найкращі оцінки були отримані для специфікації гібридної НКРС, у якій як проксі для фази ділового циклу розглядається частка трудових доходів у ВВП (2).

Зважаючи на чутливість оцінок, отриманих за допомогою GMM, у табл. 1 наведено оцінки, отримані на основі різних наборів інструментів. Для кожної комбінації наведено також значення статистики Хансена (J-статистики), що підтверджує якість підібраних параметрів.

Особливістю представленого варіанта є використання довгих лагів незалежних змінних (крім коротких), що, насамперед, підтверджує стійкість моделі до збільшення лагів змінних, включених до набору інструментів, і також демонструє, що пристосування певних суб'єктів господарювання відбувається через кілька кварталів.

Оцінка цієї специфікації гібридної НКРС демонструє перевагу адаптивних економічних очікувань щодо поточної інфляції над раціональними очікуваннями. Усі коефіцієнти є значущими, знаки не суперечать теорії. Коефіцієнт перед ретроспективною змінною (γ_b) близький до 0,65 за всіх комбінацій параметрів, що підтверджує високий ступінь інерції в українській інфляції. Гіпотеза про рівність $\gamma_f + \gamma_b = 0,99$ не відкидається на 5 % рівні значущості для жодного з наборів параметрів.

Гібридна НКРС достатньо точно передбачає рівень реальної інфляції, що був визначений в Україні, та загалом повторює її динаміку. Це продемонстровано на рис. 5 (проксі-змінна: частка трудових доходів у ВВП).

Таблиця 3. Значення GMM-оцінок коефіцієнтів гібридної НКРС (проксі-змінна: частка трудових доходів у ВВП)

	Інструменти						
	Лаги регресорів						
	$\pi_{t-1}^{core_cpi}$	ex_{t-2}	$m2_{t-1}$	mc_{t-8}^{lis}	π_{t-2}^{defl}	$E_{t-7}\{\pi_{t+1}\}$	π_{t-8}^{cpi}
константа	-0,0015 [0,0059]	-0,0015 [0,0052]	-0,0013 [0,0068]	-0,0018 [0,0033]	-0,0014 [0,0032]	-0,0026 [0,0031]	-0,0032* [0,0016]
λ	0,0060*** [0,0013]	0,0065*** [0,0013]	0,0057*** [0,0013]	0,0052*** [0,0012]	0,0056*** [0,0011]	0,0063*** [0,0010]	0,0070*** [0,0001]
γ_f	0,3970** [0,1270]	0,4111*** [0,1094]	0,3788*** [0,1061]	0,3088*** [0,0648]	0,2762*** [0,0601]	0,3500*** [0,0564]	0,3776*** [0,0577]
γ_b	0,6240*** [0,0528]	0,6582*** [0,0443]	0,6300*** [0,0326]	0,6558*** [0,0247]	0,6605*** [0,0293]	0,6499*** [0,0171]	0,6627*** [0,0146]
J-test p-value	0,20	0,25	0,29	0,21	0,19	0,20	0,16

Джерело: розрахунок авторів.

Зважаючи на те, що динаміка оціненого рівняння (2) є найбільш близькою до історичних показників інфляції, то можна стверджувати, що частка трудових доходів у ВВП (mc^{lis}) є найкращим варіантом проксі ділових очікувань для оцінювання кривої Філіпса в економічних реаліях України.

На очікування економічних агентів впливають такі параметри монетарної політики, як зміни в обмінному курсі, обсяг грошової маси, облікова ставка та спред відсоткової ставки. Це підтвердили результати всебічного тестування моделі, що є свідченням ефективності трансмісійного механізму в Україні.

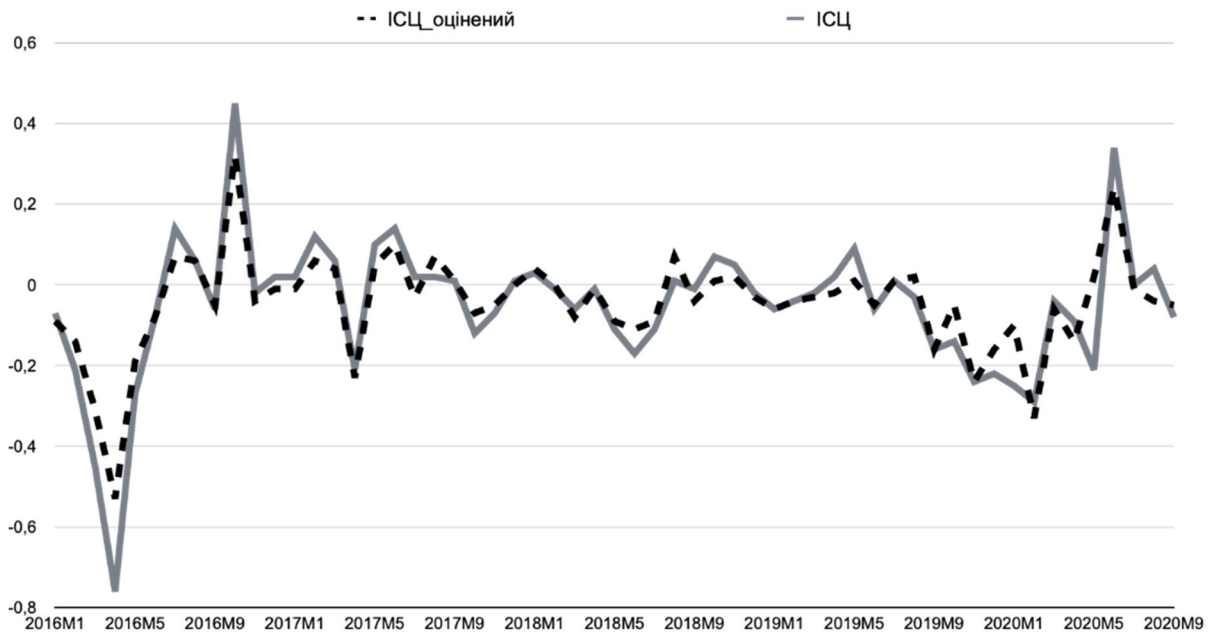


Рис. 5. Динаміка фактичної та оціненої інфляції, виміряної ІСЦ

Джерело: розробка авторів.

Оцінка гібридної неокейнсіанської кривої Філіпса корисна не лише з прогностичного погляду, вона також дозволяє визначити структурні параметри теоретичної моделі – коефіцієнт дисконтування (β), ступінь жорсткості цін (θ) і частку фірм з ретроспективним ціноутворенням (ω).

Залежно від специфікацій моментних умов оцінка жорсткості цін θ становить близько 0,47 (цей показник варіюється від 0,38 до 0,55). За допомогою оцінки параметра θ , можна знайти період, протягом якого ціни залишаються незмінними: $D = \frac{1}{1-\theta}$.

Виходячи з того, що для моделі використовувалися не поквартальні, а щомісячні дані, то $\theta = 0,47$ означає, що ціни фіксовані в середньому протягом двох місяців. Різна частотність моделей для американської та європейських економік не дає можливості повноцінно порівняти одержані результати з українським аналогом. Проте, якщо екстраполювати визначене значення жорсткості на модель із квартальними даними, результати виглядають достатньо релевантними українським реаліям.

Значення частки фірм ω , що використовують ретроспективне ціноутворення, у межах від 0,74 до 0,80 для різних специфікацій. Це означає, що лише 25 % фірм, що змінили ціну в періоді t , установлюють її, орієнтуючись на перспективні правила ціноутворення. У країнах Європи та США частка фірм із перспективним ціноутворенням значно вища і варіюється на рівні 70–80 % [9, 18]. Достатньо незначний відсоток фірм із перспективним ціноутворенням в Україні (порівняно із західними країнами) може пояснюватися нижчим рівнем доступу до ринкової інформації. Крім цього, схильність до ретроспективного ціноутворення обумовлюється нестабільною економічною ситуацією, високим ступенем невизначеності та ризику на ринку. Переважна більшість фірм не покладається на прогнози своїх майбутніх потоків, а орієнтується на поточну ринкову ситуацію та рівень інфляції. Потрібно зауважити, що велика частка фірм із ретроспективним ціноутворенням є потужним чинником сильної інерційності інфляції в Україні.

Економічні агенти з перспективним ціноутворенням, переглядаючи свої ціни, установлюють їх на оптимальному рівні на основі потужного аналізу доступної макроекономічної інформації. При цьому чутливість поточного темпу інфляції π_t^{cpi} до перспективної компоненти інфляції $E_t\{\pi_{t+1}\}$ дещо нижча, ніж до інерційної π_{t-1}^{cpi} .

Оцінки фактора дисконтування β загалом коливаються від 0,95 до 0,99.

Висновки та дискусія. Оскільки співвідношення коефіцієнтів перед раціональною (forward-looking) та адаптивною (backward-looking) компонентами (γ_f і γ_b) певною мірою є відображенням раціональності економічних агентів, то можна зробити висновок, що на більшість фірм історичний досвід досі має більший вплив, ніж раціональні очікування, що залежать від об'єктивних ринкових факторів.

Щодо структурних параметрів, то було виявлено, що лише четверта частина фірм, що змінили ціни, установили їх, орієнтуючись на перспективні правила ціноутворення, що значно менше, ніж у країнах Євросоюзу та США. Натомість оцінка параметра, який відповідає за "жорсткість" цін, свідчить, що ціни фіксовані в середньому всього два місяці.

Отримані результати можна пояснити низьким рівнем довіри українців до монетарної політики НБУ і асиметричністю та неповнотою інформації про поточну економічну ситуацію, яка є доступною для суб'єктів господарювання. Також схильність до ретроспективного ціноутворення може бути обумовлена нестабільною економічною ситуацією в країні й високим ступенем невизначеності та ризику на ринку.

Результати дослідження дають змогу сформулювати низку рекомендацій щодо монетарної політики.

По-перше, формування інфляційних очікувань населення країни залежить великою мірою від дій НБУ, тому регулятор має використовувати і підсилювати свій вплив на формування очікувань, убачати в цьому дієвий спосіб підвищення контролю над інфляцією. Особливу увагу необхідно приділити питанням формування та укріплення довіри економічних агентів до дій НБУ.

Насамперед необхідно підвищити якість комунікацій і ступінь відповідності проголошуваних цілей реаліям. Також позитивний вплив на розвиток перспективного ціноутворення, можливостей економічних агентів устанавлювати ціни раціонально матиме забезпечення суб'єктів господарювання інформаційними ресурсами щодо поточної економічної ситуації в країні.

По-друге, економічна політика, спрямована на підвищення ефективності виробництва в окремих видах економічної діяльності, на розширення конкуренції забезпечить стабільні умови роботи на ринку і сприятиме зниженню частоти перегляду цін. Високий рівень конкуренції у фірм не дає стимулів і можливостей невиправдано завищувати ціни, адже в цьому разі існує ризик утратити конкурентоспроможність. До того ж зниження темпів інфляції призводить до зниження частоти перегляду цін.

Оскільки в процесі дослідження було виявлено, що гібридна модель з двома типами очікувань досить точно описує інфляційну динаміку в Україні, то наступним етапом може стати побудова моделі для відкритої економіки. Це необхідно для урахування такого аспекту, як імпортована інфляція в малій відкритій економіці, якою є Україна, адже досить значна частка продукції на українському споживчому ринку вироблена за межами держави. Для цього до моделі можна включити такі додаткові фактори, як валютний курс чи середньозважена інфляція основних країн-торговельних партнерів.

Крім того, велика частина проміжної продукції та напівфабрикатів імпортується з-за кордону. Зважаючи на те, що ціни на імпортовані ресурси, як правило, більш волатильні, ніж на вітчизняну працю (яка використовується в моделі як проксі граничних витрат), а також на проміжні ресурси, вироблені всередині країни, це – за інших рівних умов – має спонукати фірми частіше і, можливо, на більшу величину змінювати свої ціни у відповідь на більш змінні витрати. Тому для урахування цих ефектів відкритої економіки, а також ступеня впливу проміжних товарів у технології виробництва фірми може бути доцільно оцінити модель у двох специфікаціях на основі побудованої гібридної НКРС – у специфікації відкритої економіки, де у виробництві беруть участь імпортовані проміжні товари, і в більш загальній специфікації відкритої економіки, у якій граничні витрати як рушійна змінна інфляції розкладаються на відносні ціни трьох різних факторів виробництва: граничні витрати на одиницю праці й ціни на імпортовані та вітчизняні проміжні товари.

Список використаних джерел

1. Calvo, G.A. Staggered Prices in A Utility Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*. 1983. 12(3). pp. 383–398. doi:10.1016/0304-3932(83)90060-0
2. Phillips, A. The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861–1957. *Economica*. 1958. 25(100), new series, pp. 283–299. doi:10.2307/2550759
3. Samuelson P.A., Solow R.M. Analytical Aspects of Antiinflation Policy // *The American Economic Review*. 1960. Vol. 50. No. 2. P. 177–194.
4. Roberts, J. New Keynesian Economics and the Phillips Curve. *Journal of Money, Credit and Banking*. 1995. 27(4). pp. 975–984. doi:10.2307/2077783
5. Mankiw, N. G., Reis, R. Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. *The Quarterly Journal of Economics*. 2002. 117(4). pp. 1295–1328.
6. Friedman, M. The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*. 1968. 58. pp. 1–17.
7. Phelps, E. Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium. *Journal of Political Economy*. 1968. 76(4), pp. 678–711.
8. Lucas, R.E., Rapping, L. A. Real Wages, Employment, and Inflation. *Journal of Political Economy*. 1969. 77(5). pp. 721–754.
9. Galí, J., Gertler, M. Inflation dynamics: A structural econometric analysis. *Journal of Monetary Economics*. 1999. 44(2). pp. 195–222.
10. Galí, J., Gertler, M., López-Salido, J. D. Robustness of the estimates of the hybrid new Keynesian Phillips curve. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1107–1118.

11. Roberts, J. M. Is inflation sticky? *Journal of Monetary Economics*, Elsevier. 1997. 39(2). pp. 173–196.
12. Roberts J.M. Inflation expectations and the transmission of monetary policy. Federal Reserve Board, mimeo, 1998.
13. Galí, J., Monacelli, T. Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy. *The Review of Economic Studies*. 2005. 72(3). pp. 707–734.
14. Abbas, S.K., Bhattacharya, P.S., Sgro, P. The new Keynesian Phillips curve: An update on recent empirical advances. *International Review of Economics and Finance*, vol. 43, 2016, pp. 378–403.
15. Rudd, J., Whelan, K. New tests of the new-Keynesian Phillips curve. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1167–1181.
16. Lansing, K. J. Time-varying U.S. inflation dynamics and the New Keynesian Phillips curve. *Review of Economic Dynamics*. 2009. 12(2). pp. 304–326.
17. Batini, N., Jackson, B., Nickell, S. An open-economy new Keynesian Phillips curve for the U.K. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1061–1071.
18. Ruml F. Estimates of the Open Economy New Keynesian Phillips Curve for Euro Area Countries. *Open Econ Rev*. 2007. 18(427).
19. Stevens A. What inflation developments reveal about the Phillips curve: implications for monetary policy. *Economic Review of National Bank of Belgium*, 2013.
20. Lagoa, S. "Determinants of Inflation Differentials in the Euro Area: Is the New Keynesian Phillips Curve Enough?" *Journal of Applied Economics*, vol. 20, no. 2 2017, pp. 75–103.
21. Vašíček, B. Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve in Four Central European Countries. *Emerging Markets Finance & Trade*. 2011. 47(5). pp. 71–100.
22. Dufour, J-M., Khalaf, L., Kichian, M. Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve: An Identification Robust Econometric Analysis. Montréal (Québec): Centre interuniversitaire de recherche en économie quantitative, 2005.
23. Zhang, C., Murasawa, Y. Output Gap Measurement and the New Keynesian Phillips Curve for China. *Economic Modelling*. 2011. 28(6). pp. 2462–2468.
24. Sahu, J. P. Inflation dynamics in India: A hybrid new Keynesian Phillips curve approach. *Economics Bulletin*. 2012. 33(4). pp. 2634–2647.
25. Gozgor, G. The New Keynesian Phillips Curve in an Inflation Targeting Country: the Case of Turkey. Kaval: Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*. 2013. 6(1). pp. 7–18.
26. Lagoa, S. "Determinants of Inflation Differentials in the Euro Area: Is the New Keynesian Phillips Curve Enough?" *Journal of Applied Economics*, vol. 20, no. 2 2017, pp. 75–103.
27. Ramos-Francia, M., Torres G. A. Inflation Dynamics in Mexico: A Characterization Using the New Phillips Curve. México: Banco de México, 2006.
28. Гафаров Б. Н. Кривая Филлипса и становление рынка труда в России. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2011. No15. С. 155–176.
29. Соколова А. В. Инфляционные ожидания и кривая Филлипса: оценка на российских данных. Деньги и кредит. 2014. No.11. С. 61–67.
30. Gruí, A., Vdovychenko A. Quarterly Projection Model for Ukraine. NBU Working Papers, 3/2019. Kyiv: National Bank of Ukraine, 2019.
31. Stock, J. H., Watson, M. W. Phillips Curve Inflation Forecasts. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research, 2008.
32. Oinonen, S., Paloviita, M., Vilmi, L. How Have Inflation Dynamics Changed Over Time?: Evidence from the Euro Area and Usa. Helsinki: Bank of Finland, 2013.
33. Galí, J., Gertler, M., López-Salido, J. D. European inflation dynamics. *European Economic Review*. 2001. 45(7). pp.1237–1270.
34. Kurmann, A. Quantifying the Uncertainty About the Fit of a New Keynesian Pricing Model. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1119–1134.
35. Gordon, R.J. The Phillips Curve is Alive and Well: Inflation and the NAIRU During the Slow Recovery. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research, 2013.
36. Stevens A. What inflation developments reveal about the Phillips curve: implications for monetary policy. *Economic Review of National Bank of Belgium*, 2013.
37. Dieppe, A., González, P. A., Willman, A. The Ecb's New Multi-Country Model for the Euro Area: Nmcm: with Boundedly Rational Learning Expectations. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2011.
38. Coibion, O., Gorodnichenko, Y. Is the Phillips Curve Alive and Well after All? Inflation Expectations and the Missing Disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2015. 7(1). pp. 197–232.
39. Rudd, J., Whelan K. Modeling Inflation Dynamics: a Critical Review of Recent Research. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2007. 39(1). pp. 155–170.
40. Brissimis, S. N. Magginas, N. S. Inflation Forecasts and the New Keynesian Phillips Curve. *International Journal of Central Banking*. 2008. 4(2). pp. 1–22.
41. Hanck, C., Arnold, M., Gerber, A., Schmelzer, M. Introduction to Econometrics with R. Chair of Econometrics. Department of Business Administration and Economics University of Duisburg-Essen Essen, Germany. 2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.econometrics-with-r.org>.

42. *Tatierska, S.* Do Unit Labor Cost Drive Inflation in the Euro Area? Working and Discussion Papers. WP 2/2010, Research Department, National Bank of Slovakia, 2010.

43. *Silverstovs, B., Bilan, O.* Modeling Inflation Dynamics in Transition Economies: The Case of Ukraine. *Eastern European Economics*. 2005. 43(6). pp. 66–81.

44. *Kirchner, R., Weber E., Giucci R.* Inflation in Ukraine: Results and Policy Implications of an Empirical Study. German Advisory Group. Institute for Economic Research and Policy Consulting, Berlin/Kyiv, 2008.

45. Макроекономічні показники. Національний Банк України. Офіційне інтернет-представництво. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/macro-indicators>

46. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

47. *Lown, C.S., Rich, R.W.* Is There an Inflation Puzzle? New York, N.Y.: Federal Reserve Bank of New York, 1997, pp. 51–69.

48. *Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G.* Forecasting: Principles and practice, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia, 2018.

Received: 12/07/2021

1st Revision: 26/07/2021

Accepted: 07/09/2021

Author's declaration on the sources of funding of research presented in the scientific article or of the preparation of the scientific article: budget of university's scientific project

И. Федоренко, канд. экон. наук, доц.,

Г. Черноус, д-р экон. наук, проф.,

В. Пилипчук, экономист

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина

ОЦЕНИВАНИЕ ГИБРИДНОЙ НЕОКЕЙНСИАНСКОЙ МОДЕЛИ КРИВОЙ ФИЛЛИПСА ДЛЯ УКРАИНЫ

Посвящено эконометрическому тестированию гибридной неокейнсианской кривой Филлипса (модель ценообразования Кальво) для Украины за период 2016–2020 годов. В исследовании сравнивается использование таких мер деловой активности, как предельные издержки на труд и разрыв ВВП. Целью исследования является определение степени влияния рациональных (впередсмотрящих) и адаптивных (назадсмотрящих) инфляционных ожиданий на динамику инфляции. Результаты оценивания обобщенным методом моментов (GMM) свидетельствуют о том, что инфляция в Украине склонна к устойчивой инерции из-за доминирования ретроспективной компоненты. Также выявлено, что степень ценовой жесткости в Украине является достаточно низкой, в то время как доля фирм, использующих исключительно историческую информацию при установлении цен, является достаточно высокой. Результаты исследования могут быть применены Национальным банком для увеличения эффективности монетарной политики в части формирования инфляционных ожиданий экономических агентов. Результаты исследований расширяют инструментальный планирования реализации денежно-кредитной политики в Украине в рамках режима инфляционного таргетирования.

Ключевые слова: инфляция; инфляционные ожидания; адаптивные ожидания; рациональные ожидания; гибридная неокейнсианская кривая Филлипса; HNKPC; инструментальные переменные; обобщенный метод моментов.

I. Fedorenko, PhD in Economics, Associate prof.,

G. Chornous, Doctor of Sciences (Economics), Prof.,

V. Pylypchuk, Economist

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

EVALUATION OF THE HYBRID NEW KEYNESIAN PHILLIPS CURVE FOR UKRAINE

The Hybrid New Keynesian Phillips Curve (HNKPC) was developed as a response to the apparent inertia in inflation the baseline New Keynesian Phillips curve leave unexplained. Thus, the hybrid model combines two extreme cases – the traditional Phillips curve, and the purely forward-looking NKPC. The HNKPC also based on theoretical micro-foundations that aim to explain price stickiness and nominal rigidities. The paper is devoted to econometric testing and investigation the validity of the HNKPC (Calvo pricing model) for Ukraine. We use both the output gap and the marginal cost as the relevant indicators of real economic activity to determine the most appropriate one for Ukraine. Using the monthly data for the period 2016–2020, the main object is to compare the impact of both forward- and backward-looking components on inflation dynamic. Results of estimation by the Generalized Method of Moments (GMM) show that inflation possess resistant backward inertia due to domination of backward-looking behaviour. Our findings indicate that the degree of price stickiness in Ukraine is found to be quite low, while the fraction of firms using the backward-looking rule in price setting is rather high. These estimates seem plausible from an economic point of view but not optimistic in terms of inflation targeting. The results provide useful insights for inflation dynamics and can be useful for improving monetary policy efficiency in Ukraine.

Key words: inflation; inflation expectations; forward-looking expectations; backward-looking expectations; The Hybrid New Keynesian Phillips curve; HNKPC; instrumental variables; generalized method of moments.

References (in Latin): Translation / Transliteration/ Transcription

1. Calvo, G. A. Staggered Prices in A Utility Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*. 1983. 12(3). pp. 383–398. doi:10.1016/0304-3932(83)90060-0
2. Phillips, A. The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1861–1957. *Economica*. 1958. 25(100), new series, pp. 283–299. doi:10.2307/2550759
3. Samuelson P.A., Solow R.M. Analytical Aspects of Anti-inflation Policy/ *The American Economic Review*. 1960. Vol. 50. No 2. P. 177–194.
4. Roberts, J. New Keynesian Economics and the Phillips Curve. *Journal of Money, Credit and Banking*. 1995. 27(4). pp. 975–984. doi:10.2307/2077783
5. Mankiw, N. G., Reis, R. Sticky Information versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. *The Quarterly Journal of Economics*. 2002. 117(4). pp. 1295–1328.
6. Friedman, M. The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*. 1968. 58. pp. 1–17.
7. Phelps, E. Money-Wage Dynamics and Labor-Market Equilibrium. *Journal of Political Economy*. 1968. 76(4), pp. 678–711.
8. Lucas, R. E., Rapping, L. A. Real Wages, Employment, and Inflation. *Journal of Political Economy*. 1969. 77(5). pp. 721–754.
9. Galí, J., Gertler, M. Inflation dynamics: A structural econometric analysis. *Journal of Monetary Economics*. 1999. 44(2). pp. 195–222.
10. Galí, J., Gertler, M., López-Salido, J. D. Robustness of the estimates of the hybrid new Keynesian Phillips curve. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1107–1118.
11. Roberts, J. M. Is inflation sticky? *Journal of Monetary Economics*, Elsevier. 1997. 39(2). pp. 173–196.
12. Roberts J.M. Inflation expectations and the transmission of monetary policy. Federal Reserve Board, mimeo, 1998.
13. Galí, J., Monacelli, T. Monetary Policy and Exchange Rate Volatility in a Small Open Economy. *The Review of Economic Studies*. 2005. 72(3). pp. 707–734.
14. Abbas, S. K., Bhattacharya, P. S., Sgro, P. The new Keynesian Phillips curve: An update on recent empirical advances. *International Review of Economics and Finance*, vol. 43, 2016, pp. 378–403.
15. Rudd, J., Whelan, K. New tests of the new-Keynesian Phillips curve. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1167–1181.
16. Lansing, K. J. Time-varying U.S. inflation dynamics and the New Keynesian Phillips curve. *Review of Economic Dynamics*. 2009. 12(2). pp. 304–326.
17. Batini, N., Jackson, B., Nickell, S. An open-economy new Keynesian Phillips curve for the U.K. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1061–1071.
18. Ruml F. Estimates of the Open Economy New Keynesian Phillips Curve for Euro Area Countries. *Open Econ Rev*. 2007. 18(427).
19. Stevens A. What inflation developments reveal about the Phillips curve: implications for monetary policy. *Economic Review of National Bank of Belgium*, 2013.

20. Lagoa, S. "Determinants of Inflation Differentials in the Euro Area: Is the New Keynesian Phillips Curve Enough?" *Journal of Applied Economics*, vol. 20, no. 2 2017, pp. 75–103.
21. Vašíček, B. Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve in Four Central European Countries. *Emerging Markets Finance & Trade*. 2011. 47(5). pp. 71–100.
22. Dufour, J-M., Khalaf, L., Kichian, M. Inflation Dynamics and the New Keynesian Phillips Curve: An Identification Robust Econometric Analysis. Montréal (Québec): Centre interuniversitaire de recherche en économie quantitative, 2005.
23. Zhang, C., Murasawa, Y. Output Gap Measurement and the New Keynesian Phillips Curve for China. *Economic Modelling*. 2011. 28(6). pp. 2462–2468.
24. Sahu, J. P. Inflation dynamics in India: A hybrid new Keynesian phillips curve approach. *Economics Bulletin*. 2012. 33(4). pp. 2634-2647.
25. Gozgor, G. The New Keynesian Phillips Curve in an Inflation Targeting Country: the Case of Turkey. Kavala: Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*. 2013. 6(1). pp. 7–18.
26. Lagoa, S. "Determinants of Inflation Differentials in the Euro Area: Is the New Keynesian Phillips Curve Enough?" *Journal of Applied Economics*, vol. 20, no. 2 2017, pp. 75–103.
27. Ramos-Francia, M., Torres G. A. Inflation Dynamics in Mexico: A Characterization Using the New Phillips Curve. México: Banco de México, 2006.
28. Gafarov B. Phillips Curve and the Labor Market Formation in Russia. *The HSE Economic Journal*. 2011. 15(2), pp. 155-176.
29. Sokolova A.V. Inflation Expectation and Phillips Curve: estimation on Russian data. *Money and Credit*. 2014. 11. pp. 61–67.
30. Gruj, A., Vdovychenko A. Quarterly Projection Model for Ukraine. NBU Working Papers, 3/2019. Kyiv: National Bank of Ukraine, 2019.
31. Stock, J. H., Watson, M. W. Phillips Curve Inflation Forecasts. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research, 2008.
32. Oinonen, S., Paloviita, M., Vilmi, L. How Have Inflation Dynamics Changed Over Time?: Evidence from the Euro Area and Usa. Helsinki: Bank of Finland, 2013.
33. Galí, J., Gertler, M., López-Salido, J. D. European inflation dynamics. *European Economic Review*. 2001. 45(7). pp.1237-1270.
34. Kurmann, A. Quantifying the Uncertainty About the Fit of a New Keynesian Pricing Model. *Journal of Monetary Economics*. 2005. 52(6). pp. 1119–1134.
35. Gordon, R. J. The Phillips Curve is Alive and Well: Inflation and the NAIRU During the Slow Recovery. Cambridge, Mass: National Bureau of Economic Research, 2013.
36. Stevens A. What inflation developments reveal about the Phillips curve: implications for monetary policy. *Economic Review of National Bank of Belgium*, 2013.
37. Dieppe, A., González, P. A., Willman, A. The Ecb's New Multi-Country Model for the Euro Area: Nmcm: with Boundedly Rational Learning Expectations. Frankfurt am Main: European Central Bank, 2011.
38. Coibion, O., Gorodnichenko, Y. Is the Phillips Curve Alive and Well after All? Inflation Expectations and the Missing Disinflation†. *American Economic Journal: Macroeconomics*. 2015. 7(1). pp. 197–232.
39. Rudd, J., Whelan K. Modeling Inflation Dynamics: a Critical Review of Recent Research. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2007. 39(1). pp. 155–170.
40. Brissimis, S. N. Magginas, N. S. Inflation Forecasts and the New Keynesian Phillips Curve. *International Journal of Central Banking*. 2008. 4(2). pp. 1-22.
41. Hanck, C., Arnold, M., Gerber, A., Schmelzer, M. Introduction to Econometrics with R. Chair of Econometrics. Department of Business Administration and Economics University of Duisburg-Essen Essen, Germany. 2020. URL: <https://www.econometrics-with-r.org>.
42. Tatiarska, S. Do Unit Labor Cost Drive Inflation in the Euro Area? Working and Discussion Papers. WP 2/2010, Research Department, National Bank of Slovakia, 2010.
43. Siliverstovs, B., Bilan, O. Modeling Inflation Dynamics in Transition Economies: The Case of Ukraine. *Eastern European Economics*. 2005. 43(6). pp. 66–81.
44. Kirchner, R., Weber E., Giucci R. Inflation in Ukraine: Results and Policy Implications of an Empirical Study. German Advisory Group. Institute for Economic Research and Policy Consulting, Berlin/Kyiv, 2008.
45. Macroeconomics indicators. National Bank of Ukraine. URL: <https://bank.gov.ua/ua/statistic/macro-indicators>
46. State Statistics Service of Ukraine. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
47. Lown, C. S, Rich, R. W. Is There an Inflation Puzzle? New York, N.Y: Federal Reserve Bank of New York, 1997, pp. 51–69.
48. Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G. *Forecasting: Principles and practice*, 2nd edition, OTexts: Melbourne, Australia, 2018.