

<https://doi.org/10.15407/eip2021.04.102>

УДК 330.101.541: 330.33

JEL: E30, E31, E32, E37

Олександр Бандура¹

ОПТИМІЗАЦІЯ МОНЕТАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА СТАБІЛІЗАЦІЯ ЦИКЛІЧНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ДИНАМІКИ

Показано, що, попри чинний мандат щодо проведення монетарної політики, кінцевою метою останньої (принаймні для центробанків розвинених країн) є контроль над трьома основними макроекономічними показниками: зростанням, зайнятістю та інфляцією. Однак пріоритети реалізації кінцевої мети можуть наштовхнутися на недосконалість макроекономічних моделей та правил монетарної політики, тож одночасно контролювати усі три макропоказники не видасться можливим. У статті пропонується новий інструмент для оптимізації макропоказників та стабілізації циклічної економічної динаміки при здійсненні монетарної політики – сукупна кумулятивна недосконалість ринків, тобто відхилення індексу поточних ринкових цін від його "природного" рівня, який є предметом нашого розрахунку. Ця величина є рушійною силою макроекономічної динаміки в запропонованій СМІ-моделі економічних циклів. Обґрунтовано основні конкурентні переваги цього інструменту монетарної політики порівняно з типовими моделями макроекономічної динаміки та правилами монетарної політики (Саймонса, Фрідмена, Тейлора). Зокрема, запропонований показник є справедливим для будь-якої комбінації ринкових умов, для будь-якої економіки та будь-якого моменту реального часу. Він може використовуватись одночасно як: 1) таргет монетарної політики, 2) "просте правило" для повсякденної корекції монетарної політики, 3) функція реакції (reaction function) для оцінки зворотного зв'язку між діями регулятора та впливом цих дій на поточну економічну ситуацію; 4) інструмент для стабілізації циклічної економічної динаміки; 5) інструмент для прогнозування календарного часу настання (закінчення) рецесій та часу зміни макроекономічних трендів. Якщо за допомогою державного

¹ Бандура, Олександр Вікторович – д-р екон. наук, доцент, провідний науковий співробітник ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України" (вул. П.Мирного, 26, Київ, 01011, Україна), ORCID: 0000-0002-3543-4461, e-mail: alexban@ukr.net

регулювання утримувати величину сукупної кумулятивної недосконалості ринків у заданому оптимальному інтервалі (тобто таргетувати лише один показник), використовуючи весь можливий інструментарій як монетарної, так і, за необхідності, інших видів політики (а не тільки облікову ставку або грошову масу), з'являється можливість оптимізувати всі три основні макроекономічні показники. Оптимальність цих показників означає максимізацію темпів економічного зростання та зайнятості за бажаного рівня інфляції для поточної комбінації ринкових умов та для кожного моменту календарного часу, що також сприятиме стабілізаційному впливу на циклічну економічну динаміку. При цьому кожен із трьох макропоказників окремо не таргетується, тобто точно визначити оптимальне значення для кожного з них кількісно неможливо, оскільки їх оптимальні значення постійно змінюються в часі разом із перманентною зміною поточної комбінації ринкових умов.

Ключові слова: монетарна політика, інструменти регулювання, економічне зростання, зайнятість, інфляція, прості правила монетарної політики, стабілізація економіки

Кінцевою метою монетарної політики є максимізація темпів економічного зростання та зайнятості за прийнятної інфляції, тобто, фактично, регуляторна політика повинна мати *потрійну* мету. І національні банки, принаймні розвинених країн світу, це визнають, хоча офіційно переважна кількість національних банків декларують досягнення не всіх трьох цілей, а лише однієї із трьох – щодо інфляції.

Федеральна резервна система США (далі – ФРС) наразі є єдиним центробанком світу, який офіційно намагається контролювати два із трьох кінцевих показників (інфляцію та зайнятість), які становлять його мандат з 1977 р. За офіційним мандатом головна мета монетарної політики ФРС – забезпечити максимальну зайнятість та стабільність цін. Монетарна політика є ефективною, якщо центробанк, забезпечуючи стабільність цін, одночасно забезпечить умови для довгострокового економічного зростання та максимізації зайнятості [1].

При цьому відомий економіст та співробітник ФРС США А. Окунь (A. Okun) так характеризував максимальну (повну) зайнятість: "Під метою досягнення повної зайнятості слід розуміти прагнення до максимізації випуску, але без інфляційного тиску" [2]. Фактично ФРС США ставить завдання контролювати всі три ключові макроекономічні показники, незважаючи на офіційну подвійну мету монетарної політики. Тобто однією з найважливіших проблем сучасної монетарної політики є "забезпечення високого рівня економічної активності та зайнятості, уникаючи постійного зростання цін" [3].

Аналогічні думки щодо кінцевої мети монетарної політики розділяють і в центробанку Японії. Наприклад, виконавчий директор центробанку Японії М. Амамія (M. Amamiya) заявив, що зазначені основні макроекономічні показники є *кінцевою* метою монетарної політики [4]. Тому, незважаючи на те, що наразі провідні центробанки світу таргетують один із кінцевих показників (а саме – інфляцію, за винятком ФРС, що таргетує також і зайнятість), їх кінцевою метою є намагання контролювати усі три основні макроекономічні показники.

Практичний досвід монетарної політики США після 2008 р. наочно свідчить, що ФРС намагається контролювати усі три макроекономічні показники. Наприклад, з 2008 р. по 2019 р. за низької інфляції (нижчої за цільовий рівень) та безробіття (нижчого за природний рівень) ФРС намагалася стимулювати економіку (практично нульовою процентною ставкою), оскільки темпи економічного зростання були помітно меншими за природний рівень. А у 2021 р., незважаючи на те, що інфляція майже вдвічі перевищила цільовий рівень, а темпи зростання перевищили природний рівень, ФРС не припиняє (навіть не скорочує) обсяги політики "кількісного пом'якшення" та тримає облікову ставку практично на нульовому рівні з метою зменшення рівня безробіття.

Аналогічно Європейський центробанк (ЄЦБ) у 2021 р. також не припиняє стимулювання економіки з огляду на порівняно низькі темпи зростання та високий рівень безробіття, незважаючи на те, що темпи інфляції наприкінці літа майже вдвічі перевищили цільовий рівень у 2% (який прописаний у мандаті ЄЦБ як єдина ціль монетарної політики).

Взагалі переважна кількість центробанків, що таргетують лише інфляцію, насправді здійснюють так зване *гнучке*, а не жорстке інфляційне таргетування. Гнучке інфляційне таргетування означає, що монетарна політика спрямована на стабілізацію як інфляції навколо таргету, так і реальної економіки. Натомість *жорстке* інфляційне таргетування спрямоване лише на стабілізацію інфляції, без стабілізації реальної економіки. При цьому ефективне гнучке інфляційне таргетування повинно спиратися на прогноз інфляції та стану реальної економіки. Тому гнучке інфляційне таргетування може бути описане, як "таргетування прогнозу" [5]. Іншими словами, намагаючись досягти потрібної мети монетарної політики (або її окремої складової), центробанки також намагаються зменшувати амплітуду коливань бізнес-циклу, щоб забезпечити стабільність економічного розвитку [6].

Однак на практиці реалізувати цю кінцеву мету вкрай складно. Для цього необхідно спиратися на моделі (теорії), що встановлюють причинно-наслідкові взаємозв'язки між ними та численними проміжними показниками, які саме і визначають величини кінцевих показників та на основі яких формуються інструменти регулювання кінцевих показників. А. Грінспен, колишній голова ФРС США, наполягав, що аналіз економічної ситуації повинен спиратися не тільки на дані в реальному часі, а й на економічні моделі, що оперують такими даними [3].

Кожен із трьох кінцевих макроекономічних показників у будь-який момент часу залежить від великої кількості проміжних показників (як макро-, так і мікроекономічних), чисельність яких і ваговий коефіцієнт кожного з яких навіть важко точно ідентифікувати, оскільки вони постійно змінюються у часі.

Наприклад, згідно з класичними моделями, обсяги інвестицій є ключовим фактором для збільшення темпів економічного зростання. Однак не менш важливим фактором є ефективність використання інвестицій, що здебільшого в цих моделях не враховується. Численні суб'єктивні та об'єктивні причини (корупція, різні схеми розкрадання коштів у процесі інвестування; нераціональний вибір "точок" інвестування, що несуттєво впливають на темпи зростання, тощо) можуть зменшувати ефективність інвестицій. Крім того, обсяги інвестицій є хоча і важливим, проте не єдиним значущим фактором, що визначає темпи зростання. Цим можна пояснити той факт, що країни майже з однаковими обсягами інвестицій мають темпи зростання, що відрізняються в рази [7].

До того ж одні й ті самі чинники можуть по різному впливати на кожен із трьох ключових показників, створюючи їх унікальну комбінацію, що, у свою чергу, окремо впливає на кожен із цих показників. Тому коректне пояснення та прогнозування як темпів зростання та зайнятості, так і інфляції потребує розгляду не тільки того набору чинників, які на них впливають, а й оцінки взаємозв'язків між темпами зростання, безробіттям та рівнем інфляції. Тобто одних спеціалізованих економічних моделей, що описують кожен із цих кінцевих макропоказників окремо, недостатньо для одночасного контролю за кінцевими показниками макроекономічної динаміки. Необхідно мати достатньо загальну модель, яка пов'яже між собою всі три основні макроекономічні показники і з якою повинні узгоджуватися відповідні спеціалізовані моделі, що пояснюють динаміку кожного з них окремо.

Ситуація ускладнюється ще й тим, що будь-яка економічна модель спирається на ті чи інші припущення, які викривляють реальність. І чим більше такого роду припущень містить модель (наприклад, припущення про досконалість конкуренції, про гнучкість або негнучкість цін та зарплат, про незмінність інших ринкових умов тощо) тим менш корисною вона є з практичної точки зору і тим менш ефективною буде регуляторна політика, що спирається на таку модель.

Також важливою передумовою ефективною регуляторної політики є можливість швидкої (бажано щомісячної) та завчасної (бажано з упередженням до трьох місяців) оцінки поточної економічної ситуації та здатність забезпечити зворотний зв'язок між діями регулятора та впливом цих дій на економіку. Численні припущення, що викривляють реальність, здебільшого визначають рамки адекватності теоретичних моделей та практично унеможливають аналіз економіки в реальному часі. Це може пояснити висновки авторів [8], що великі та складні моделі на практиці малоефективні для вчасної ідентифікації та прогнозування зміни макроекономічних трендів, зокрема – рецесій. Натомість прості моделі та

правила (наприклад, правила Фрідмена, Тейлора тощо) можуть бути кориснішими та кращими за складні великі моделі як для прогнозування календарного часу настання рецесій, так і для оперативної корекції монетарної політики. До того ж вони є краще зрозумілими та практичними при їх повсякденному використанні [9].

Однак прості правила монетарної політики мають свої недоліки та проблеми, які зменшують їх ефективність на практиці. Розглянемо коротко ці недоліки на прикладах відомих правил Саймонса, Фрідмена та Тейлора. Тим більше, що всі ці правила так чи інакше спираються на відоме рівняння кількісної теорії грошей:

$$M V = P Q \quad (1)$$

де M , V , P , Q – відповідно, номінальна грошова маса, швидкість обертання грошей, рівень ринкових цін та реальний випуск.

Використання цього рівняння теоретично має потенціал контролювати дві з трьох кінцевих цілей монетарної політики (рівень цін та реальний випуск). Однак на практиці це зробити важко. Тим більше важко здійснити оптимізацію рівня цін та випуску у відповідь на зміни, наприклад, грошової маси.

Аналізуючи досвід Великої депресії, Г. Саймонс (H. Simons) зробив висновок, що дискреційна політика ФРС США збільшує невизначеність та загострює бізнес-цикли. Тому він запропонував увести певні правила для монетарної політики, щоб уникнути помилок суб'єктивної оцінки економічної ситуації. В середині 30-х років минулого сторіччя Саймонс запропонував правило, яке таргетувало як константу рівень цін у короткостроковій перспективі (price-level stabilization rule). Зокрема, згідно з його пропозицією, зміни кількості грошей виступатимуть як проміжна змінна з метою підтримки стабільного індексу цін на товари. Зміни у кількості грошей, у свою чергу, здійснюються через зміни у фінансовій позиції уряду, тобто фіскальний дефіцит використовується для збільшення кількості грошей, а фіскальні надлишки — для зменшення кількості грошей. Однак це правило так і не було формалізовано, а його адекватність не була підтверджена аналізом емпіричних даних, що було типовим в епоху дискреційної монетарної політики, в яку жив Саймонс.

Починаючи з кінця 50-х років минулого сторіччя, М. Фрідмен (M. Friedman) запропонував правило таргетування постійних темпів зростання грошової маси (money-growth rule). Згідно з його пропозицією, зростання грошової маси повинно бути результатом операцій на відкритому ринку, які проводяться центробанком. На відміну від Саймонса Фрідмен стверджував, що має бути чітке відокремлення заходів монетарної політики від заходів фіскальної політики. Фрідмен уперше статистично підтвердив своє правило та обґрунтував неефективність дискреційної монетарної політики та ефективність здійснення політики за формалізованими правилами. Зокрема, він зробив висновок, що зростання грошового агрегату M_2 на 3–5% на рік може забезпечити стабільність цін і саме цей агрегат повинен входити в

рівняння (1), що на той час було ним підтверджено емпірично (дещо раніше Л. Каррі (L. Currie), на роботі якого спирався Фрідмен при створенні свого правила, вважав, що в рівняння (1) повинен входити агрегат M1).

Але Велика інфляція 1979–1982 рр. перетворила це правило на малоефективне, що наочно довело незагальність цього правила (як, втім, і інших відомих правил), його адекватність для певних ринкових умов, заздалегідь регулятору невідомих. ФРС таргетувало величину грошового агрегату M1 до лютого 1987 р., а агрегат M2 використовувався як індикатор фінансового ринку. Але вже з 1993 р. агрегат M2 уже не слугував надійним індикатором цього ринку [10]. Наприкінці 1970-х – на початку 1980-х років центральні банки відмовилися від монетарного таргетування на користь таргетування процентних ставок, що було спричинене значною нестабільністю попиту на гроші, який виник у 1970-х роках.

Таргетування процентних ставок було запроваджено у новому на той час правилі – правилі Тейлора (J. Taylor) – у 1993 р. Воно показує, як повинна змінюватись облікова ставка у відповідь на зміни в темпах інфляції та економічного зростання. Оригінальне правило Тейлора виглядає як [11]:

$$i = \pi + r^* + 0.5(\pi - \pi^*) + 0.5(y), \quad (2)$$

де i – поточна процентна ставка центробанку; r^* – рівноважна ("природна") процентна ставка центробанку ("природний" показник, який розглядається як відповідний повній зайнятості); π – середній рівень інфляції за цей час і за попередні три квартали (за дефлятором ВВП); π^* – інфляційний таргет; y = (реальний ВВП – потенційний ВВП) / потенційний ВВП.

Тейлор припустив, що вагові коефіцієнти, які ФРС надавала відхиленням інфляції та обсягу виробництва, дорівнювали 0,5. Крім того, він припустив, що рівноважна реальна процентна ставка та цільова інфляція дорівнюють 2%.

Досвід використання цього правила ФРС США за останні 60 років показав різну адекватність правила для різних періодів часу. Загалом правило адекватно окреслювало певний діапазон змін процентної ставки ФРС, однак його не можна використовувати для "точного" визначення процентної ставки в кожний момент часу.

При цьому досвід використання правила Тейлора іншими розвиненими країнами був не такий оптимістичний. Це пояснюється низкою недоліків, що притаманні правилу (які розглянемо нижче), а також ціллію монетарної політики центробанку. Наприклад, країни ЄС мають одноцільовий мандат, а тому ЄЦБ часто не змінює процентну ставку, якщо сукупний випуск цих країн є занижким. Так, правило Тейлора є малопридатним для економіки Японії, де тривалий час спостерігались майже нульові процентні ставки. Аналогічна ситуація спостерігалася і в економіці США після 2008 р., що також негативно відображається на ефективності цього правила.

Однак правило Тейлора має і низку об'єктивних недоліків, що знижують ефективність його застосування та зумовлюють питання щодо

достовірності будь-яких поточних застосувань правила. Здебільшого ці недоліки притаманні й будь-якому іншому відомому правилу монетарної політики. Розглянемо основні з цих недоліків, базуючись на [3, 6], а також на кількох інших роботах, що наведено наприкінці деяких пунктів, перелічених нижче.

1. Невизначеність та неоднозначність щодо рівня потенційного ВВП та рівноважної ("природної") процентної ставки центробанку (the equilibrium real federal funds rate). Деякі аналітики стверджують, що збільшення продуктивності внаслідок комп'ютерних та інших технологічних досягнень означає, що потенційний випуск продукції неправильно вимірюється. До того ж, якщо цей ВВП вимірюється усередненням даних по ВВП у минулому, то результат оцінювання залежить від обраного періоду усереднення. Також принципово різні рішення можна отримати, якщо використовувати такий показник інфляції, як ІСЦ (CPI) замість дефлятора ВВП. Додатково це створює неоднозначність при визначенні рівноважної ("природної") процентної ставки центробанку в (2), оскільки центробанк при таргетуванні інфляції використовує саме ІСЦ (CPI).

2. У правилі Тейлора використовують щоквартальні дані для регулярного оновлення. Однак це занадто довгий період для того, щоб тримати облікову ставку незмінною, особливо, якщо починається рецесія (коли необхідно реагувати чим швидше, тим краще).

3. Емпіричні коефіцієнти правила Тейлора постійно змінюються у часі, що зумовлює виникнення розбіжностей між поточним оптимальним значенням облікової ставки з її історичними значеннями [12].

4. Правило Тейлора занадто чутливе до початкових даних, які має регулятор на момент прийняття рішення та подальших ревізій цих даних. Навіть планова ревізія попередніх даних здатна змінити рекомендацію для регулятора, що діє за правилом, на протилежну. Так, остаточна інформація щодо потенційного та реального ВВП може з'явитися через декілька кварталів, а, можливо, і років після часу прийняття рішення [9].

5. Оскільки монетарна політика (втім, як і будь-яка інша) "працює" з часовим лагом, то найбільшої ефективності вона досягає, коли ґрунтується на прогнозах. Правилу Тейлора не вистачає можливостей для прогнозування майбутніх подій в економічному розвитку. Зазвичай такі ключові змінні правила, як рівноважна ("природна") процентна ставка центробанку та потенційний ВВП, на практиці отримують шляхом спостереження за макроекономічними змінними в минулому. Це змушує припустити, що майбутнє буде схожим на минуле. Однак в економіці історія не є безпомилковим путівником у майбутнє. Тому на практиці правило Тейлора комбінують з якою-небудь моделлю (наприклад, неокейнсіанською) для прогнозування ключових макроекономічних показників, які використовують на "вході" правила. Однак при цьому до недоліків правила додаються недоліки моделі, тобто якість прогнозів є принципово важливим фактором успішності правила.

6. Емпіричні коефіцієнти правила Тейлора змінюються у часі разом зі зміною макроекономічного тренду (як і у будь-якій економетричній моделі), і регулятор заздалегідь не знає, що тренд змінився, доки не виникає кризова ситуація. До того ж різні науковці отримують різні емпіричні коефіцієнти, що входять до правила Тейлора, навіть для одного і того ж періоду часу, не кажучи вже про їх суттєво різне значення для різних періодів часу (коефіцієнти можуть відрізнятись більше ніж у 10 разів) [13].

7. Правило Тейлора не реагує на зміни макроекономічного тренду. Правило "не спрацьовувало", коли ФРС агресивно змінював політику у відповідь на зміни економічної ситуації (наприклад, у 1969, 1979, 1987, 1997, 2003, 2006, 2008, 2014, 2019 роках). Також правило втрачає свою актуальність під час кризових явищ, коли центробанки застосовують нестандартну монетарну політику (кількісне пом'якшення). Зокрема, правило не враховує той факт, що монетарна політика перед економічною кризою суттєво відрізняється від політики після кризи. Тому лунають заклики до модернізації правила. Наприклад, показники зростання грошей, кредитів, середів процентних ставок та інфляції цін на активи варто додати до класичного правила Тейлора, оскільки ці змінні є ознаками зміни рівноважної процентної ставки і, отже, ймовірно, зіграли важливу роль у встановленні ставок під час кризи [14].

8. Правило Тейлора не визначає шлях до *оптимізації* кінцевих макроекономічних цілей, зокрема сукупного випуску та рівня цін. Незрозуміло, чи взагалі можливо забезпечити виконання правила, яке не містить цільового шляху для будь-якого грошового агрегату, визначення рівноважного рівня цін [15].

9. Теоретично правило Тейлора може бути використано для виконання подвійного мандату ФРС. Однак інтерпретація випуску в (2) як передвісника майбутнього інфляційного тиску фактично призводить до одномандатного таргетування інфляції [3].

10. Зміна комбінації ринкових умов вимагає зміни емпіричних коефіцієнтів правила Тейлора. Так, оригінальне правило (2) надає однакові вагові коефіцієнти для приросту інфляції та випуску, що не завжди може бути доречним. Однакові коефіцієнти можуть добре підходити за умов шоку пропозиції, однак більша вага при складовій випуску може бути кращою за умов шоку попиту. А зниження загрози інфляції наприкінці 1990-х років змусило Тейлора запропонувати зменшити ваговий коефіцієнт при інфляційній складовій і одночасно збільшити коефіцієнт при складовій випуску у виразі (2), щоб зробити правило адекватним в нових умовах. Однак при використанні даних, доступних регулятору на момент прийняття рішень, у режимі реального часу, існує велика різниця у *результатах дій* за правилом – з меншим та більшим коефіцієнтом при складовій випуску [16].

У цьому дослідженні пропонується *новий інструмент* монетарної політики, який поєднує переваги простих правил та великих складних

моделей макроекономічної динаміки, але не має основних недоліків, які притаманні як простим правилам, так і складним моделям.

У попередніх дослідженнях, у рамках запропонованої нами нової загальної моделі макроекономічної динаміки (далі СМІ-моделі), було запропоновано концепцію *універсального* інструменту контролю та прогнозування в реальному часі стану будь-якої економіки, за будь-яких ринкових умов, а саме сукупної кумулятивної недосконалості ринків (ΔP), – яка визначається як різниця між індексами розрахованих "природних" або "нормальних" цін (P_0) та поточних ринкових цін (P), ($\Delta P = P_0 - P$). Ця величина є рушійною силою макроекономічної динаміки та інтегральним індикатором економічної активності [17].

Для розрахунку "природної" ціни запроваджуються ексергетичні (додатково до монетарних) одиниці виміру для оцінки виробничих витрат ресурсів. Ексергетичні витрати складаються як з природної складової (на відміну від монетарних), так і з виробничої (трудова) складової (в такий самий спосіб, що і монетарні витрати ресурсів). Тобто питомі ексергетичні затрати для i -го сектора, де видобувають природні ресурси, мають вигляд:

$$E_i = E_{abs} + E_{prod} \quad (3)$$

де E_{abs} – абсолютна (природна) цінність природного ресурсу, яку він має, навіть за повної відсутності економічної діяльності; E_{prod} – витрати виробничих ресурсів на одиницю випуску. Для решти секторів економіки $E_{abs} = 0$.

Величина хімічної ексергії² природного ресурсу E_{abs} характеризує його абсолютну цінність, яку він має, навіть залишаючись в надрах. Ця величина є свого роду природною ціннісною константою в умовах планети Земля, що була розрахована в термодинаміці для основних видів природних ресурсів [18].

Для розрахунку питомих виробничих витрат в ексергетичному вимірі використовується відома модель "витрати-випуск" В. Леонтєва, що дозволяє найбільш повно врахувати потоки праці та капіталу в економічній системі для розрахунку вектора ексергетичних витрат.

Якщо використати матрицю "витрати-випуск" для розрахунку виробничих витрат у монетарному вимірі, то математично неможливо визначити набір технологій, що мінімізує питомі витрати цих ресурсів, оскільки квадратна матриця рівнянь для визначення ціни виробництва, в якій права частина дорівнює нулю, не має однозначного та єдиного рішення. Тобто в монетарному вимірі будь-яка технологія може бути оптимальною залежно від співвідношення цін на виробничі ресурси. Натомість при використанні цієї ж матриці для визначення ексергетичних витрат забезпечується нерівність нулю правої частини рівнянь (яка дорівнює величині E_{abs}) для секторів економіки, що видобувають природні ресурси.

² Хімічна ексергія – максимально можлива термодинамічна робота, яка може бути отримана в оборотному процесі при девальвації природного ресурсу до параметрів "мертвого" стану навколишнього середовища, тобто стану, коли за допомогою фізико-хімічних процесів неможливо отримати таку роботу від ресурсу.

Тому в ексергетичному вимірі можна отримати однозначне та єдине рішення системи рівнянь, тобто лише один набір технологій, що мінімізує питомі витрати виробничих ресурсів.

В основі ринкових цін лежить грошова маса (згідно з (1)), а в основі питомих ексергетичних витрат – $\sum E_{abs}$ – сума для всіх секторів, що видобувають природні ресурси. Якщо помножити величину E_i з (3) на добуток $M/\sum E_{abs}$ (який є однаковим для всіх секторів економіки), то можна перерахувати ексергетичні витрати в монетарні одиниці, але зі збереженням міжсекторальних пропорцій, що визначаються ексергетичними витратами. В такий спосіб визначається вектор "природних" цін згідно зі СМІ-моделлю макроекономічної динаміки. Таким чином, грошова маса може бути розподілена між секторами економіки згідно із пропорціями, що визначаються як питомими ексергетичними витратами (неринковий механізм), так і ринковими цінами.

Стан економіки в момент часу, коли індекси "природних" та ринкових цін збігаються, можна вважати таким, що еквівалентний досконалії конкуренції. У цьому стані витрати виробничих ресурсів як в ексергетичному, так і в монетарному вимірах є мінімальними, а економічний прибуток дорівнює нулю, що, зокрема, є кількісними ознаками досконалості ринків. Якщо індекс ринкових цін є меншим (більшим) за "природний", то виникають приховані перевитрати виробничих ресурсів (порівняно з технологічно досяжним мінімумом) в ексергетичному вимірі (ΔE), які "фізично" обмежують амплітуду і тривалість як зростання, так і рецесії. Ці перевитрати є пропорційними величині $\Delta P = P_o - P$, яка характеризує ступінь недосконалості ринків.

Величина грошової маси, за якої можлива чисельна рівність індексів "природних" та ринкових цін, визначається, як M_{cmi} . При цьому принципове значення має не стільки її абсолютна величина, скільки приріст M_{cmi} , який приблизно дорівнює усередненій за бізнес-цикл сумі приросту реального ВВП та інфляції. Величина M_{cmi} безпосередньо впливає на темпи зростання реального ВВП за СМІ-моделлю. Тоді грошовий агрегат ($M2 - M_{cmi}$) не впливає на темпи зростання реального ВВП, а тому його можна вважати нейтральним, у той час як агрегат (M_{cmi}) – не нейтральним.

Первісну рушійну силу макроекономічної динаміки ($\Delta P = P_o - P$) в загальному випадку можна визначити як [17]:

$$\pm \Delta P = P_o - P = \frac{\sum_{i=1}^n (E_{mini} X_i)}{\sum_{i=1}^n (P_i^{base} X_i)} \times \frac{M_{cmi}}{\sum_{i=1}^n (E_{absy} X_y)} - \frac{\sum_{i=1}^n (P_i X_i)}{\sum_{i=1}^n (P_i^{base} X_i)} \quad (4)$$

де P, P_o – індекси ринкових та природних цін відповідно, P_i^{base} – ціна базового року для i -го сектора; M_{cmi} – величина цenneйтральної грошової маси; m – кількість секторів економіки, де видобуваються природні ресурси; $E_{abs, y}$ – питома хімічна ексергія природного ресурсу (y); X_y – кількість природного

ресурсу, що видобувається в секторі у фізичному вимірі; $E_{\text{min},i}$ – питомі ексергетичні витрати в i -му секторі; X_i – випуск товарів або послуг для i -го сектора економіки; n – кількість секторів, до яких агрегована економіка; P_i – ринкова ціна в i -му секторі.

Якщо $\Delta P > 0$, то спостерігається *економічне зростання*, якщо $\Delta P < 0$, то виникає рецесія. Точки, де $\Delta P = 0$, є поворотними точкам економічного циклу та макрорівноваги одночасно. Доки величина ΔP не стане від'ємною, економіка здатна поглинати зовнішні шоки (або невдалі дії регуляторів та спекулянтів тощо) без рецесії, лише з уповільненням.

Оскільки величина кумулятивної недосконалості ринків дорівнює нулю (або є мінімальною) в точках, де $\Delta P \rightarrow 0$, то біля цих точок темпи зростання повинні бути максимальними (бум) за цієї комбінації ринкових умов, тобто рівність виразу (4) нулю є умовою максимізації темпів економічного зростання. Натомість у точках, в яких $\Delta P \rightarrow \max$, кумулятивна недосконалість ринків повинна бути максимальною, що зумовлює зміну (корекцію) макроекономічного тренду, повертаючи економічну динаміку в напрямі до рівноваги, до мінімальної величини кумулятивної недосконалості ринків. Таким чином, розрив, який відображає ΔP , є рушійною силою макроекономічної динаміки.

На відміну від правила Тейлора, визначення "природного" рівня цін в (4) не пов'язано із осередненням попередніх статистичних даних, а є результатом розрахунку незалежно від рівня ринкових цін, від поточної комбінації ринкових умов. На думку Тейлора, інтерпретація потенційного випуску потребує насамперед даних про продуктивність, участь робочої сили у процесі виробництва та зміну величини повної зайнятості [19].

Структура економіки в СМІ-моделі враховується через показник максимальної ефективності використання виробничих ресурсів (мінімальних сукупних витрат ресурсів на виробництво ВВП), який визначається на базі таблиць "витрати-випуск" із максимально можливою деталізацією по секторах економіки (4). У такий спосіб в моделі враховується продуктивність та участь робочої сили в процесі виробництва по всіх секторах економіки. А сума всіх зайнятих по цих секторах характеризує величину повної зайнятості. Тому покращення ефективності виробництва автоматично означає зміну величини повної зайнятості.

Таким чином рівняння (4) пов'язує між собою всі три ключові макроекономічні показники: опосередковано – темпи економічного зростання (через величину ΔP) та зайнятості (через суму величин питомих витрат на виробництво по секторах економіки) та безпосередньо – інфляцію (за індексом цін). Саме тому з'являється можливість, таргетуючи лише один показник ΔP , оптимізувати всі три макропоказники одночасно.

Загальність СМІ-моделі є наслідком екзогенності поточних ринкових цін, які відображають всю відому (та навіть невідому) ринковим агентам інформацію. Тому в СМІ-моделі немає необхідності приймати будь-які

припущення, що обмежують коло її використання, проте є невід'ємною частиною відомих світових аналогів (за інших рівних умов, гнучкістю-негнучкістю цін та зарплат, досконалістю конкуренції тощо). Тому вираз (4) є справедливим для *будь-якої країни та за будь-якої комбінації ринкових умов.*

Головною відмінною рисою СМІ-моделі є наявність "періоду випередження", тобто періоду часу між сигналом моделі про зміну макроекономічного тренду та статистичним підтвердженням цієї зміни. Наявність цього періоду пояснюється тим, що в рамках СМІ-моделі прогнозується не сама величина ВВП (як у традиційних моделях), а стимули для виробництва ВВП, тобто величина (ΔP). Оскільки існує часовий лаг у трансмісії стимулів та регуляторної політики, який практично завжди перевищує часовий лаг у виході статистичних даних, то з'являється можливість прогнозувати майбутні події, використовуючи дані про минуле, адже "період випередження" перевищує обидва лаги.

Усі викладені вище висновки були підтверджені емпірично у щорічному вимірі на прикладі економіки США для останніх 50 років (з 1970 р. до 2021 р.) [17] та економіки України (з 1996 р. до 2017 р.) [20], що емпірично доводить загальність нашої моделі.

На рис. 1 та 2 представлено графічне підтвердження адекватності СМІ-моделі у щорічному вимірі відповідно для економіки США та України. Як видно з рис. 1, наявність "періоду випередження" в динаміці величини (ΔP) дозволяє визначити кризові явища в економіці ще до того, як статистика зможе їх підтвердити. Так, наприклад, інформацію про календарний час настання рецесії у США можна практично однозначно визначити за 7–9 місяців до того, як біржовий крах перетворить рецесію на очевидну для всіх.

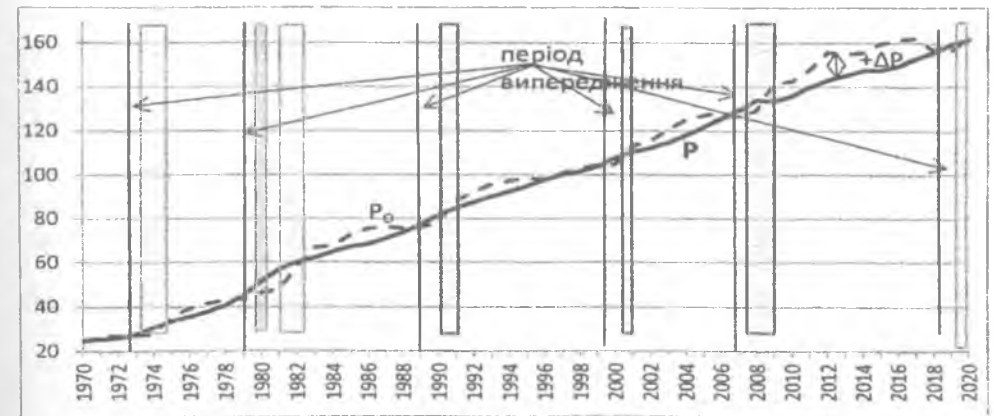


Рис. 1. Щорічні індекси відповідно ринкових (P) та природних (P_0) цін для економіки США

Примітки: сірі стовбці – тривалість рецесії; вертикальна чорна лінія – сигнал про початок рецесії.

Джерело: P_0 – авторська побудова, P – статистичні дані (<http://www.bea.gov/>).



Рис. 2. Щорічна динаміка (1997-2016, на грудень місяць) індексів відповідно ринкових (P) та природних (P₀) цін для економіки України

Примітки: сірі стовбці – тривалість рецесії. Вертикальна пунктирна лінія – сигнал про початок рецесії.

Джерело: P₀ – авторське побудування [20], P – статистичні дані (<http://www.ukrstat.gov.ua>).

Динаміка розрахованої нами величини грошового агрегату $M_{\text{СМІ}}$ представлена на рис. 3 разом із динамікою відомих грошових агрегатів M1 та M2 для економіки США. Згідно зі СМІ-моделлю саме величина $M_{\text{СМІ}}$ впливає та реальні темпи ВВП, тобто грошова маса M в інтервалі $0 \leq M \leq M_{\text{СМІ}}$ не є нейтральною. Натомість грошова маса M в інтервалі $M_{\text{СМІ}} < M < M2$ є нейтральною, тобто такою, що не впливає на реальний ВВП. І цей висновок є справедливим для будь-якого моменту часу – як для коротко-, так і для довгострокового періодів.

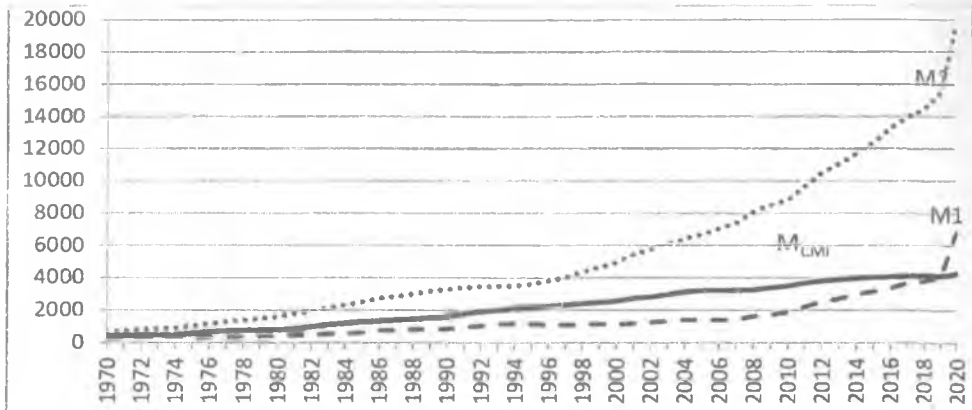


Рис. 3. Щорічна динаміка грошових агрегатів M1, M2 (The Fed - Money Stock and Debt Measures - H.6 Release) та розрахованого агрегату $M_{\text{СМІ}}$ для економіки США

Примітка: стрімке зростання агрегату M1 з кінця 2020 року пов'язано з переглядом (розширенням) його складових з боку ФРС США.

Джерело: авторська побудова.

У [21] було емпірично доведено, що нарощування нейтральної грошової маси ФРС сприяє скоріше зростанню фондових індексів США, ніж підвищенню темпів економічного зростання, оскільки темпи приросту нейтральної грошової маси ($M2 - M_{cmi}$) практично збігаються з темпами приросту фондових індексів Dow Jones Industrial Average та S&P500.

При цьому, згідно зі СМІ-моделлю макроекономічної динаміки, в середньому темпи зростання ненейтральної грошової маси (M_{cmi}) практично дорівнюють середнім щорічним темпам зростання номінального ВВП, що, зокрема, відповідає монетарному правилу М. Фрідмена, згаданому раніше.

Однак проведені вище дослідження та обґрунтування було виконано в масштабі 1 рік, що є неприйнятним як для моніторингу величини (ΔP), так і для використання цієї величини як інструменту регулювання монетарної політики, оскільки необхідна регулятору інформація недоступна упродовж більшої частини року, а похибка ідентифікації поточного стану економіки є занадто великою (до 6 місяців). Тому ми модифікували методику визначення величини (ΔP) у масштабі 1 місяць та провели розрахунки цієї величини з грудня 1999 р. до сьогодні (понад 246 місяців) для економіки США.

На рис. 4 представлена динаміка величини $\pm \Delta P = P_0 - P$ у щомісячному вимірі для економіки США. Порівняння рис. 1 та 4 наочно свідчить, наскільки підвищується точність та ефективність використання такого інструменту монетарної політики, як ΔP та, зокрема, точність прогнозування календарного часу початку (закінчення) трьох останніх рецесій в економіці США. Запровадження щомісячного моніторингу величини (ΔP) дозволить зменшити похибку визначення часу початку рецесії фактично втричі порівняно зі щорічним моніторингом цієї величини (до 2 місяців).

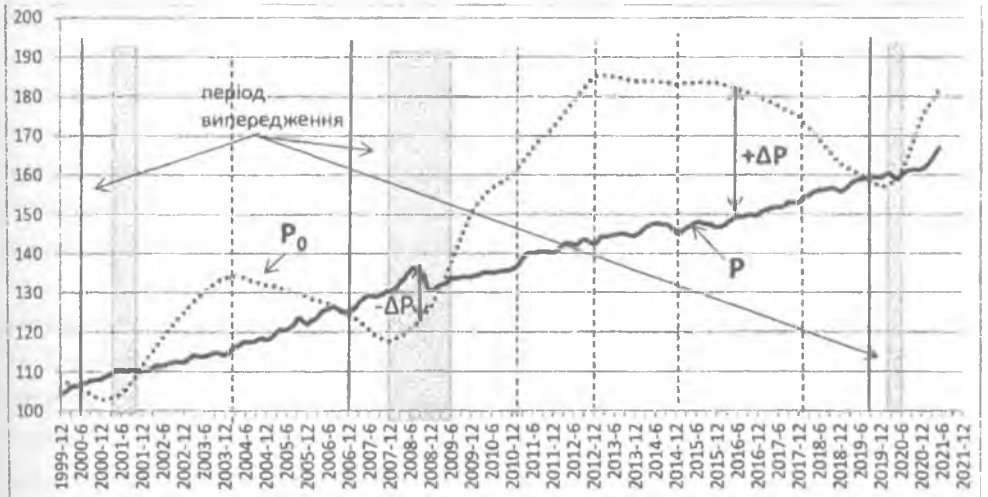


Рис. 4. Щомісячна динаміка індексів, відповідно, ринкових (P) та природних (P_0) цін для економіки США

Примітки: сірі стовпці – тривалість рецесії; вертикальна чорна лінія – сигнал про початок рецесії; вертикальна пунктирна лінія – сигнал про корекцію макроекономічного тренду.
Джерело: P_0 – авторська побудова, P – статистичні дані (<http://www.bea.gov/>).

Порівняння поточного значення величини (ΔP) з її таргетом в реальному часі дозволить регулятору перманентно вносити зміни до своєї політики, щоб утримати національну економіку в рамках *оптимальної* величини ($\Delta P_{\text{опт}}=0$), що забезпечить максимізацію темпів економічного зростання та зайнятості за прийнятної інфляції. Одночасно за величиною різниці між (ΔP) та ($\Delta P_{\text{опт}}=0$) можна контролювати ефективність самої політики регулювання та завчасно її коригувати. Якщо внаслідок діяльності (або бездіяльності) центробанку поточна величина $\pm \Delta P$ "вийде" за оптимальний діапазон, то необхідно відкоригувати монетарну політику (використовуючи всі можливі інструменти) так, щоб повернути величину ΔP у цей діапазон. Якщо ΔP не повертається в оптимальний діапазон після корекції, то необхідно продовжити корекцію з використанням інших інструментів регулювання.

Як було показано в [22], постійне нарощування нейтральної грошової маси з боку ФРС США (наприклад, завдяки монетарній політиці "кількісного пом'якшення") хоча і не забезпечує оптимальність монетарної політики, проте забезпечує позитивність величини ($\Delta P > 0$) на більш тривалий час, тобто "розтягує" фазу зростання економічного циклу. Це, у свою чергу, сприяє зростанню зайнятості навіть за порівняно низьких (неоптимальних) темпів економічного зростання. Взагалі зайнятість зростає швидше за високих темпів зростання та повільніше – за низьких.

Таким чином, оптимальний діапазон величин (ΔP) у *щорічному* вимірі становить $[0 \div +5]$ (рис.1). Використання цього діапазону як таргету забезпечує оптимальність монетарної політики, тобто максимізує темпи зростання та зайнятості за прийнятної інфляції для певної комбінації ринкових умов, яка склалася на певний моменту реального часу. Одночасно таке таргетування сприятиме стабілізації економіки, зменшенню амплітуди коливань економічного циклу. При цьому кожен із цих трьох макропоказників *не таргетується* окремо, тобто кількісно не можна точно визначити оптимальне значення для кожного з них, оскільки їх оптимальні значення постійно змінюються в часі разом із перманентною зміною поточної комбінації ринкових умов.

Однак, якщо порівняти рис. 1 та рис. 4, видно, що у *щомісячному* вимірі (який є найбільш актуальним для практичного застосування) цей діапазон може бути майже вдвічі більшим. Але це питання потребує подальших досліджень, так само як і визначення щоквартальної та щомісячної динаміки величини (ΔP) для економіки України.

Нарешті, на відміну від правила Тейлора (яке не оперує з індексами), різниця цінових індексів (ΔP) є менш чутливою до можливої похибки статистичних даних та їх подальшого уточнення, що впливає із самої природи індексів. Навіть значна зміна в одому з компонентів індексу може слабо вплинути на зміну самого індексу, оскільки кожен компонент має

вагові коефіцієнти (випуск у натуральному вимірі), що згладжують коливання цін в окремих секторах. До того ж динаміка компонентів індексу може бути різноспрямованою. Це дозволяє, наприклад, замінити дефлятор ВВП ринкових цін в (4) на ІСЦ без втрати адекватності СМІ-моделі. На рис. 1 фігурує дефлятор, а на рис.4 – ІСЦ. Це уможливило моніторинг величини ΔP щомісяця, оскільки критично важливі для цього дані публікуються щомісячно

Перелічимо основні *конкурентні переваги* запропонованого нами інструменту монетарної політики – сукупної недосконалості ринків (ΔP) – порівняно з відомими правилами монетарної політики та моделями макроекономічної динаміки:

1) показник (ΔP) може використовуватись не тільки як просте монетарне правило, а й *одночасно* як *таргет* монетарної політики, *функція реакції* (*reaction function*) для оцінки зворотного зв'язку між діями регулятора та впливом цих дій на поточну економічну ситуацію та *інструмент* для *стабілізації* циклічної економічної динаміки, що створює *синергетичний ефект* від здійснення монетарної політики, перетворюючи її на більш комплексну;

2) авторська СМІ-модель макроекономічної динаміки, на базі якої оцінюється величина (ΔP), на відміну від відомих світових аналогів, є справедливою для будь-якої комбінації ринкових умов, для будь-якої країни та будь-якого моменту реального часу. Зокрема, вона не потребує стандартних припущень (щодо гнучкості або негнучкості цін та зарплат, досконалості конкуренції, *ceteris paribus* тощо), які викривлюють реальність та зумовлюють справедливість відомих моделей лише за цих припущень. Тому *інструмент* (ΔP) може використовувати будь-який регулятор у будь-якій країні;

3) інструмент (ΔP) є інтегральним та відображає кінцеві (цільові) макропоказники. Тому за його використання монетарна політика стає більш гнучкою та ефективною, оскільки з'являється можливість *одночасно* використовувати для регулювання всі типові локальні інструменти не тільки монетарної політики (процентні ставки, грошові агрегати тощо), а й інших видів політики (фіскальної, антимонопольної, інноваційної);

4) на відміну від відомих монетарних правил, які не враховують зміни в бізнес-циклі, величина (ΔP) за визначенням ідентифікує як фази бізнес-циклу, так і точки (час) переходу від однієї фази до іншої (точки зміни макроекономічних трендів);

5) величина (ΔP), на відміну від правила Тейлора, нечутлива до точності початкових даних, які має регулятор на момент прийняття рішення та до подальших ревізій цих даних. За планової ревізії попередніх даних рекомендація для регулятора, що діє за правилом за (ΔP), не зміниться на протилежну (що може бути, якщо діяти за правилом Тейлора). Зокрема, у

величині (ΔP) замість дефлятора ВВП можна використовувати ІСЦ (CPI) (на відміну від правила Тейлора), оскільки похибка, що пов'язана з різницею у величинах приросту обох індексів цін, є незначною для (ΔP);

6) моніторинг величини (ΔP) може здійснюватися *щомісяця* а не *щоквартально*, на відміну від правила Тейлора), що підвищує ефективність монетарної політики за величиною (ΔP);

7) на відміну від відомих монетарних правил, яким не вистачає можливостей для прогнозування майбутніх подій в економічному розвитку, у величину (ΔP) вже "вмонтована" СМІ-модель макроекономічної динаміки, конкурентною перевагою якої є наявність "*періоду випередження*" (тобто періоду часу між сигналом моделі про зміну макроекономічного тренду та статистичним підтвердженням цієї зміни). Завдяки цьому з'являється можливість визначити зміни в економіці ще до того, як статистика зможе їх підтвердити. Це дозволяє проводити монетарну політику "на випередження", що може суттєво підвищити її ефективність (навіть забезпечити перманентне та стале економічне зростання);

8) на відміну від відомих правил монетарної політики, правило щодо (ΔP) забезпечує *оптимізацію* кінцевих макроекономічних цілей: максимізацію темпів економічного зростання та зайнятості за прийнятної інфляції для будь-якої комбінації ринкових умов у кожний момент реального часу;

9) на відміну від відомих правил монетарної політики правило щодо (ΔP) може бути використано для виконання *потрійного* мандату для будь-якого центробанку, якщо такий мандат йому буде надано.

Висновки та перспективи подальших досліджень

Запропоновано новий універсальний та унікальний інструмент монетарної політики – сукупну кумулятивну недосконалість ринків (ΔP), який поєднує переваги відомих простих правил монетарної політики та великих складних моделей макроекономічної динаміки, але не має основних недоліків, які притаманні першим і другим.

Універсальність та унікальність нашого інструменту полягає в тому, що показник (ΔP) може використовуватись *одночасно* як: а) *таргет* монетарної політики; б) *просте правило* для повсякденної корекції монетарної політики (наш показник має суттєві переваги порівняно з відомими світовими аналогами: правилами Саймонса, Фрідмена та Тейлора), в) *функція реакції* (*reaction function*) – залежність між показниками економічного розвитку та відповідною реакцією центробанку на зміну цих показників, тобто для оцінки зворотного зв'язку між діями регулятора та впливом цих дій на поточну економічну ситуацію; г) інструмент для стабілізації циклічної економічної динаміки, тобто зменшення амплітуди коливань бізнес-циклу, д) інструмент для

прогнозування календарного часу настання (закінчення) рецесій та часу зміни макроекономічних трендів.

Якщо за допомогою державного регулювання утримувати величину (ΔP) в заданому оптимальному інтервалі (від 0 до +5), тобто таргетувати лише один показник (ΔP), використовуючи весь можливий інструментарій як монетарної, так і – за необхідності – інших видів політики (а не тільки облікову ставку або грошову масу), то з'являється можливість контролювати (але не таргетувати) усі три основні макроекономічні показники: темпи зростання, зайнятість та інфляцію.

Більш того, *одночасно* буде забезпечена *оптимальність* цих показників – максимізація темпів економічного зростання та зайнятості за бажаного рівня інфляції для поточної комбінації ринкових умов та для кожного моменту календарного часу, що також сприятиме стабілізаційному впливу на циклічну економічну динаміку. При цьому кожен із трьох макропоказників не таргетується окремо, тобто кількісно не можна точно визначити оптимальне значення для кожного з них, оскільки їх оптимальні значення постійно змінюються в часі разом із перманентною зміною поточної комбінації ринкових умов.

Щомісячне визначення та моніторинг величини (ΔP) для економіки України дасть національному регулятору можливість уперше у світовій практиці використовувати цю величину як таргет для оптимізації трьох основних макроекономічних показників: темпів зростання, зайнятості та інфляції в реальному часі.

Моніторинг величини (ΔP) дозволяє завчасно ідентифікувати зміни макроекономічного тренду та обрати як найкращі інструменти регулювання, так і найкращий час для їх застосування. Тим більше, що цей показник сам по собі прогнозує час настання (закінчення) рецесій, що може бути корисним для завчасної корекції припущень та коефіцієнтів для різних моделей, які використовує регулятор і, особливо, для великих імітаційних моделей, що є критично "чутливими" (з точки зору адекватності результатів) до зміни макроекономічного тренду.

Величина (ΔP) може слугувати простим показником економічної активності в Україні, який пов'язує між собою макро- та мікропоказники цієї активності. Це відкриває можливість поєднати дії регуляторів на макро- та макрорівнях та оцінити ефективність їх здійснення в рамках одного універсального показника (ΔP). Тобто щомісячний моніторинг величини кумулятивної недосконалості ринків, ΔP (як для економіки в цілому, так і по її секторах (4)), може надати конкурентні переваги регулятору як на національному, так і на глобальному рівнях, оскільки один і той самий показник (ΔP) можна моніторити для економік різних країн.

До того ж моніторинг величини (ΔP) для економіки США був би корисним і для регулятора в Україні принаймні з декількох причин.

По-перше, оскільки США виробляють та споживають близько чверті світового ВВП, то, як свідчить статистика, рецесія в США завжди викликає рецесію в більшості країн світу, зокрема й в Україні, але зазвичай із деяким часовим лагом. Одночасно рецесія в США ініціює крах на світових біржах, що призводить до обвалу цін на сировину і, у свою чергу, створює передумови виникнення рецесій в Україні. Тому щомісячний моніторинг величини (ΔP) додатково і для економіки США дозволить максимально точно визначити час обвалу світових цін на сировину та, як наслідок, – час настання рецесії в економіці України. Одночасно може бути визначений час початку рецесії в Україні, що зумовлена внутрішніми факторами (за відсутності рецесії у США).

По-друге, така конкурентна перевага СМІ-моделі, як наявність "періоду випередження", дає можливість розглядати будь-яку рецесію у США як найкращий час для максимізації прибутків для бізнесу. А для національного регулятора з'являється можливість мінімізувати негативні наслідки від світової фінансово-економічної кризи (або навіть отримати вигоду від її настання) за рахунок завчасного (до біржового краху) перегрупування ресурсів.

Часто регулятори розпочинають активно протидіяти можливій рецесії після обвалу світових цін на сировину, що занадто пізно для перегрупування ресурсів та запобігання негативним наслідкам для економіки.

Список використаних джерел

1. Federal Reserve Education. Monetary policy basics. 2021. URL: <https://www.federalreserveeducation.org/about-the-fed/structure-and-functions/monetary-policy>
2. Okun A. Potential Output: Its Measurement and Significance. *American Statistical Association Proceedings of the Business and Economic Section*. Washington, D.C.: American Statistical Association, 1962.
3. Asso P., Kahn G., Leeson R. The Taylor Rule and the Transformation of Monetary Policy. *Federal Reserve Bank of Kansas City Research Working Paper*. 2007. RWP 07-11. P. 41. URL: <https://www.kansascityfed.org/documents/541/pdf-rwp07-11.pdf>
4. Amamiya M. History and Theories of Yield Curve Control. Keynote Speech at the Financial Markets Panel Conference to Commemorate the 40th Meeting, 2017, January 11. URL: https://www.boj.or.jp/en/announcements/press/koen_2017/data/ko170111a1.pdf
5. Svensson L. Evaluating monetary policy. *The Taylor rule and the transformation of monetary policy* / ed. by Koenig E., Leeson R., Kahn G. Hoover institution press; Stanford University, 2011. С. 245–274. URL: <https://larseosvensson.se/files/papers/evaluating-monetary-policy.pdf>
6. Orphanides A. Historical Monetary Policy Analysis and the Taylor Rule. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. 2003, June. No. 50. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304393203000655>
7. Baro R.J., Sala-i-Martin X. Economic Growth. 2nd ed. The MIT Press, USA, 2004. 654 с.
8. Niemira M., & Klein P. Forecasting financial and economic cycles. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1995.

9. Orphanides A. Monetary Policy Rules Based on Real-Time Data. *Board of Governors of the Federal Reserve System*. 1997, December. No. 41. URL: <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/1998/199803/199803pap.pdf>
10. Tavlás G. In Old Chicago: Simons, Friedman and the Development of Monetary-Policy Rules. *Working Paper Series / The Becker Friedman Institute for Research in Economics (BFI)*, The University of Chicago. 2014. No. 2014-02. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jmcb.12170>
11. Judd J., Rudebusch G. Taylor's Rule and the Fed: 1970–1997 / *Federal Reserve Bank of San-Francisco Economic Review*. 1998. No. 3. URL: http://glennrudebusch.com/wp-content/uploads/1998_FRBSF-ER_Judd-Rudebusch_Taylor-Rule-and-the-Fed-1970-1997.pdf
12. Rudebusch G. Is the Fed too timed? Monetary Policy in an Uncertain World. *The Review of Economics and Statistics*. May 2001. Vol. LXXXIII. No. 2. P. 203–217. URL: http://glennrudebusch.com/wp-content/uploads/2001_REStat_Rudebusch_Is-the-Fed-Too-Timid-Monetary-Policy-in-an-Uncertain-World.pdf
13. Belke A., Polleit T. How the ECB and US Fed set interest rates. *HfB Working Paper Series / Business School of Finance & Management, Frankfurt a. M.* 2006. No. 72. URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-2008082788>
14. Belke A., Klose J. How do the ECB and the Fed react to financial market uncertainty? The Taylor rule in times of crisis. *ROME Discussion Paper Series / Research On Money in the Economy (ROME)*. 2010. No. 10-01. S. I. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/88238/1/772999406.pdf>
15. Woodford M. The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy. *Recent advantages in monetary policy rules. American Economic Association papers and proceedings*. 2001. Vol. 91. No. 2. P.232–237. URL: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.91.2.232>
16. Nikolsko-Rzhevskyy A., Papell D. Real-Time Historical Analysis of Monetary Policy Rules. 2015. URL: <http://ssrn.com/abstract=2295192>
17. Бандура О.В. Загальна модель економічних циклів – модель кумулятивної неефективності ринків. *Економічна теорія*. 2016. № 1. С. 86–100.
18. Szargut J., Morris D. Cumulative Exergy Consumption and Cumulative Degree of Perfection of Chemical Processes. *Energy Research*. 1987. Vol. 11. P. 245–261
19. Taylor J. Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*. 1993. № 39. P. 195–214. URL: http://opendata.dspace.ceu.es/bitstream/10637/2345/1/p%20195_214.pdf
20. Бандура О.В. Ефективність монетарної (регуляторної) політики та стале зростання. *Економічна теорія*. 2017. № 1. С. 38–53.
21. Грищенко А.А., Бандура О.В. Чинники і особливості сучасної інфляційної динаміки. *Економічна теорія*. 2020. № 1. С. 77–93.
22. Бандура О.В. Циклічність як форма прояву стабільності та нестабільності. *Економіка і прогнозування*. 2019. № 4. С. 7–23.

Надійшла до редакції 01.10.2021 р.

Прорецензовано 20.11.2021 р.

Підписано до друку 28.12.2021 р.

*Oleksandr Bandura*³

OPTIMIZATION OF MACROECONOMIC POLICY AND STABILIZATION OF CYCLICAL ECONOMIC DYNAMICS

This paper demonstrates that, despite the current mandate of monetary policy, its final goal (at least for central banks of developed countries) is the control of three main macroeconomic variables — economic growth, employment and inflation, — regardless on actual mandate for this policy. However, the priorities of realization of the final goal may face the imperfection of macroeconomic models and rules of monetary policy, which will make it impossible to control all three macroeconomic variables at the same time. The article proposes a new instrument for monetary policy — aggregate cumulative market imperfection — to optimize macroeconomic variables and stabilize cyclical economic dynamics. The author demonstrates the main competitive advantages of this instrument of monetary policy as compared with typical models of macroeconomic dynamics and simple rules of monetary policy (Simons, Friedman, and Taylor rules). In particular, this instrument is valid for any combination of market conditions, for any economy and for any moment of real time. It can be used simultaneously as: 1) a target of monetary policy; 2) a simple rule of monetary policy correction in the short-run; 3) a reaction function to evaluate a backward connection between the regulator's actions and the effect of these actions on current economic situation; and 4) an instrument to stabilize cyclical economic dynamics; 5) an instrument to forecast starting (ending) point of recessions and shift in macroeconomic trends. If we can hold the aggregate cumulative market imperfection within a given optimal interval with the help of government regulations (i.e. to target this indicator only) using all possible instruments both of monetary, and (if necessary) of other kinds of regulation policy, we will be able to optimize all three main macroeconomic variables. Optimality of these variables means providing maximum economic growth and employment under comfortable inflation for any combination of market conditions and for any moment of calendar time, which will at the same time stabilize cyclical economic dynamics. In doing so, we will not target each of

³ Bandura, Oleksandr Viktorovych – Doctor of Economics, Assistant Professor, Leading Researcher, SI "Institute for Economics and Forecasting, NAS of Ukraine" (26, Panasa Myrnoho St., Kyiv, 01011, Ukraine), ORCID: 0000-0002-3543-4461, e-mail: alexban@ukr.net

these three variables separately, that is, it is practically impossible to determine quantitatively their optimal values as they change permanently over time together with the constant change of current combination of market conditions.

Keywords: monetary policy, regulation instruments, economic growth, employment, inflation, simple rules of monetary policy, economy stabilization

References

1. Federal Reserve Education. Monetary policy basics (2021). Retrieved from <https://www.federalreserveeducation.org/about-the-fed/structure-and-functions/monetary-policy>
2. Okun, A. (1962). Potential Output: Its Measurement and Significance. *American Statistical Association Proceedings of the Business and Economic Section*. Washington, D.C.: American Statistical Association.
3. Asso, P., Kahn, G., Leeson, R. (2007). The Taylor Rule and the Transformation of Monetary Policy. *Federal Reserve Bank of Kansas City Research Working Paper*, RWP 07-11, 41. Retrieved from <https://www.kansascityfed.org/documents/541/pdf-rwp07-11.pdf>
4. Amamiya, M. (2017, January 11). History and Theories of Yield Curve Control. Keynote Speech at the Financial Markets Panel Conference to Commemorate the 40th Meeting. Retrieved from https://www.boj.or.jp/en/announcements/press/koen_2017/data/ko170111a1.pdf
5. Svensson, L. (2011). Evaluating monetary policy. In Koenig E., Leeson R., Kahn G. (Eds.). *The Taylor rule and the transformation of monetary policy* (p. 245-274). Hoover institution press. Retrieved from <https://larseosvensson.se/files/papers/evaluating-monetary-policy.pdf>
6. Orphanides, A. (2003, June). Historical Monetary Policy Analysis and the Taylor Rule. Board of Governors of the Federal Reserve System, 50. Retrieved from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304393203000655>
7. Baro, R.J., Sala-i-Martin, X. (2004). Economic Growth. 2nd ed. The MIT Press, USA.
8. Niemira, M., & Klein, P. (1995). Forecasting financial and economic cycles. NY: John Wiley & Sons, Inc.
9. Orphanides, A. (1997, December). Monetary Policy Rules Based on Real-Time Data. *Board of Governors of the Federal Reserve System*, 41. Retrieved from <https://www.federalreserve.gov/pubs/feds/1998/199803/199803pap.pdf>
10. Tavlas, G. (2014). In Old Chicago: Simons, Friedman and the Development of Monetary-Policy Rules. *The Becker Friedman Institute for Research in Economics (BFI), The University of Chicago Working Paper Series*, 2014-02. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jmcb.12170>
11. Judd, J., Rudebusch, G. (1998). Taylor's Rule and the Fed: 1970-1997. *Federal Reserve Bank of San-Francisco Economic Review*, 3. Retrieved from http://glennrudebusch.com/wp-content/uploads/1998_FRBSF-ER_Judd-Rudebusch_Taylors-Rule-and-the-Fed-1970-1997.pdf
12. Rudebusch, G. (2001, May). Is the Fed too timed? Monetary Policy in an Uncertain World. *The Review of Economics and Statistics*, LXXXIII: 2, 203-217. Retrieved from

- http://glennrudebusch.com/wp-content/uploads/2001_REStat_Rudebusch_Is-the-Fed-Too-Timid-Monetary-Policy-in-an-Uncertain-World.pdf
13. Belke, A., Polleit, T. (2006). How the ECB and US Fed set interest rates. *HfB Working Paper Series*, 72. Retrieved from <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:101:1-2008082788>
14. Belke, A., Klose, J. (2010). How do the ECB and the Fed react to financial market uncertainty? The Taylor rule in times of crisis. *ROME Discussion Paper Series*, 10-01, 1. Retrieved from <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/88238/1/772999406.pdf>
15. Woodford, M. (2001). The Taylor Rule and Optimal Monetary Policy. *Recent advantages in monetary policy rules. American Economic Association papers and proceedings*, 91: 2, 232-237. Retrieved from <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.91.2.232>
16. Nikolsko-Rzhevskyy, A., Papell, D. (2015). Real-Time Historical Analysis of Monetary Policy Rules. Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=2295192>
17. Bandura, O.V. (2016). The general model of economic cycles is a model of cumulative market imperfections. *Ekon. teor. – Economic theory*, 1, 86-100. <https://doi.org/10.15407/etet2016.01.086> [in Ukraine].
18. Szargut, J., Morris, D. (1987). Cumulative Exergy Consumption and Cumulative Degree of Perfection of Chemical Processes. *Energy Research*, 11, 245-261.
19. Taylor, J. (1993). Discretion versus policy rules in practice. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214. Retrieved from http://opendata.dspace.ceu.es/bitstream/10637/2345/1/p%20195_214.pdf
20. Bandura, O.V. (2017). Monetary policy efficiency and sustainable growth. *Ekon. teor. – Economic theory*, 1, 38-53. <https://doi.org/10.15407/etet2017.01.077> [in Ukraine].
21. Hrytsenko, A.A., Bandura, O.V. (2020). Features and factors of contemporary inflation dynamics. *Ekon. teor. – Economic theory*, 1, 77-93. <https://doi.org/10.15407/etet2020.01.077> [in Ukraine].
22. Bandura, O.V. (2019). Cycle as a form of combining stability and instability in economic development. *Ekon. prognozuvannâ – Economy and forecasting*, 4, 7-23. <https://doi.org/10.15407/eip2019.04.007> [in Ukraine].