

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 519.245:338.23:336.1/.7

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/169-19>**Швець С. М.**

кандидат економічних наук, доцент,
ДУ «Інститут економіки і прогнозування
Національної академії наук України»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3102-9784>

Shvets Serhii

State institution «Institute for Economics and Forecasting
of National Academy of Sciences of Ukraine»

DSGE-МОДЕЛЮВАННЯ У ФОКУСІ ФІСКАЛЬНО-МОНЕТАРНОЇ ПРОБЛЕМАТИКИ

Через активізацію кризових явищ кінця XX – початку XXI ст. особливого дискурсу набули питання фіскально-монетарної проблематики, які стали визначальними маркерами пошуку дієвих механізмів забезпечення сталого розвитку в умовах посилення боргового навантаження на економіку. Одним із дієвих засобів прорахунку сценарних умов реалізації економічної політики є апаратний інструментарій динамічних стохастичних моделей загальної рівноваги (DSGE). Світовий досвід оперування таким інструментарієм зосереджений переважно на дослідженні розвинених країн, тоді як економіки країн, що розвиваються, мають суттєві відмінності і потребують внесення помітних корективів. Метою представленого дослідження є висвітлення на прикладі економіки, що розвивається, досвіду вирішення проблемних питань фіскально-монетарного дискурсу з використанням DSGE-інструментарію. Неповний перелік доведених практикою особливостей побудови DSGE-моделей на прикладі економіки, що розвивається, приналежно до вирішення нагальних питань фіскально-монетарної проблематики включає: високу питому вагу не-Рікардівських споживачів, вимушене безробіття, обмежену конкуренцію на ринку праці, значний обсяг грошових переказів заробітчаним, низьку ефективність та високу капіталовіддачу державних інвестицій, невиразну активізацію внутрішнього попиту у відповідь на збільшення державних витрат, згладжування ефекту витіснення, фінансові репресії, обмежену мобільність на міжнародному ринку капіталу, відсутність чітких і прозорих правил та зарегульованість фіскального і монетарного простору. З огляду на прогресивні технологічні зрушення у галузі передачі та обробки інформації, вирішення окреслених питань теоретичного та технічного супроводу побудови DSGE-моделей на прикладі економіки, що розвивається, додає нового змісту потужному апаратному інструментарію, здатному відтворити специфічні сценарні умови прорахунку наслідків реалізації економічної політики.

Ключові слова: фіскальна політика, монетарна політика, макромодельовання, DSGE, економіка, що розвивається.

DSGE MODELING IN THE FOCUS OF FISCAL AND MONETARY ISSUES

Due to the intensification of the economic crisis in the late 20th – early 21st, fiscal and monetary issues have activated an impressive discourse, which became the prominent markers of helpful research engines for supporting sustainable development in the face of increasing debt burden. One of the most effective scenario modeling methods for implementing economic policy is the Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model. The global practice in operating with such a tool is focused mainly on developed countries, while developing economies have significant differences and require notable adjustments. The goal of the presented study is to highlight the exercise of solving fiscal and monetary issues using a DSGE modeling toolkit for a developing economy. An incomplete list of proven features of DSGE modeling for a developing economy regarding the solution of fiscal and monetary issues includes: a high proportion of non-Ricardian consumers, forced unemployment, limited competition in the labor market, a significant volume of remittances, low efficiency and high capital return of public investment, low degree of home bias, smoothing crowding-out effect, financial repressions, limited mobility in the international capital market, lack of clear and transparent rules, and overruled fiscal and monetary spaces. In the context of the fiscal and monetary study, problematic issues of DSGE modeling are not limited only to the difficulties of theoretical and technical solutions. With the gradual elimination of barriers between the sectors in the world economy due to global transformations, the driving forces of growth require reviewing the anti-crisis management toolkit. Taking into account the progressive technological shifts in the field of information transmission and processing, the solution of the listed problematic issues related to the theoretical and technical support of DSGE modeling for a developing economy adds a new definition to the powerful hardware tool that reproduces specific scenario conditions for assessing the consequences of economic policy implementations.

Keywords: fiscal policy, monetary policy, macro modeling, DSGE, developing economy.

JEL Classification: C68, H11, E52

Постановка проблеми. Питання фіскально-монетарної проблематики залишаються у центрі дебатів наукової спільноти з огляду на кризові руйнівні процеси, які почастішали починаючи з кінця XX ст. Рецесії та фінансова нестабільність, які стали пізнаваною візитівкою перебігу економічних криз у світі, актуалізували питання координації фіскальної і монетарної політики. Визначена проблематика займає рейтингові позиції серед невіршених питань здійснення антикризового регулювання, формуючи порядок денний розроблення та реалізації виваженої економічної політики для досягнення макронестабільності. Прорахунок сценарних умов оцінки наслідків прийняття управлінських рішень передбачає залучення потужного модельного інструментарію, побудованого з використанням громіздкого економіко-математичного апарату та цільового програмного забезпечення. За визначених умов ефективність реалізації економічної політики багато в чому залежить від поєднання правильно виписаних вихідних сценарних умов та теоретичної постановки модельної конструкції. Таким чином, удало побудований апаратний інструментарій дає можливість отримати вивірені результати, які служать обґрунтуванням досягнення тактичних і стратегічних цілей антикризового регулювання в умовах макронестабільності. Об'єктом вивчення визначеного питання в переважній більшості є розвинені країни, тоді як добірка аналогічних досліджень у ракурсі менш розвинених економік не є численною.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблемних питань фіскально-монетарної взаємодії в контексті оперування передовими методами економіко-математичного моделювання присвячено роботи таких видатних зарубіжних науковців, як: І. Дабла-Норіс, І. Ілзетські, І. Мендоза, Н. Батіні, Л. Форні, В. Шен, Л. Занна, М. Вудфорд, К. Фрідмен, Д. Лакстон, О. Бланчард, Дж. Галі, С. О'Коннел, А. Берг тощо. У літературі, присвяченій дослідженню фіскально-монетарної проблематики, першочергова увага, як правило, зосереджується на необхідності узгодження розроблення та реалізації податково-бюджетної і грошово-кредитної політики, що зводиться до таких чотирьох завдань [1, с. 3]:

1) усунення або послаблення залежності між цілями монетарного та фіскального регулювання для впорядкування інфляційних очікувань і ефективного контролю над зростанням грошової маси;

2) моніторинг відношення зростання державних витрат до зростання номінального доходу;

3) уникнення або послаблення ефекту витіснення приватних інвестицій унаслідок збільшення дефіциту бюджету шляхом зниження процентних ставок, що опосередковано означає зменшення державних позик;

4) урегулювання проблеми обслуговування зростаючого державного боргу за високих реальних процентних ставок.

Вирішення вищеперерахованих завдань предметно фокусується на проведенні досліджень у площині трьох ключових напрямів [2, с. 4]:

– оцінка впливу фіскально-монетарних чинників на скупний попит і пропозицію;

– вивчення фіскального складника трансмісії монетарної системи, зокрема фіскальної теорії рівня цін;

– аналіз наслідків маніпулювання фіскальними і монетарними заходами.

Дослідження на фіскально-монетарну тематику, об'єктом яких є економіки, що розвиваються, часто проводяться в адаптивному форматі з використанням напрацьованої структури динамічних стохастичних моделей загальної рівноваги (англ. DSGE), розробленої для розвинених країн. Попри підвищення інтересу наукової спільноти до країн із низькими та середніми доходами на душу населення та збільшення числа результативних прикладних модельних конструкцій, недостатня увага приділяється теоретико-методологічному обґрунтуванню системного бачення структури DSGE-інструментарію, адаптивного до особливостей розвитку економіки, що розвивається.

Мета статті полягає у висвітленні на прикладі економіки, що розвивається, досвіду оперування проблемними питаннями фіскально-монетарного дискурсу, вирішення яких передбачає використання типового апаратного арсеналу агрегатних конструкцій – динамічних стохастичних моделей загальної рівноваги.

Виклад основного матеріалу. На початку XXI ст. активізувалися дослідження фіскально-монетарної проблематики через поглиблення кризової нестабільності у світі, що спровокувало бурхливий розвиток DSGE-моделювання. Помітний прогрес DSGE-моделювання та отримані результати на прикладі розвинених економік надихнули економістів-практиків із табору менш успішних країн скористатися світовим досвідом та здійснити апробацію вдосконалених модельних конструкцій на прикладі розвитку власних економік. Слід зауважити, що практична апробація передбачає не сліпе копіювання наробок світової спадщини, а проведення критичної ревізії методів і підходів з огляду на об'єкт моделювання, характерними особливостями якого є функціонування у специфічних умовах, далеко не тотожних умовам розвитку більш успішних економік. Перелік таких особливостей не є занадто численим, проте у кожному окремому випадку ревізія корегування канонічної структури DSGE-моделей потребує кропіткої роботи через відсутність чіткого алгоритму проведення ребрендингу функціоналу наповнення таких моделей. Неповний перелік зазначених особливостей у контексті дослідження фіскально-монетарної проблематики включає:

– високу питому вагу не-Рікардівських споживачів (англ. «rule-of-thumb» or liquidity constraint consumers);

– наявність вимушеного безробіття, обмеження конкуренції на ринку праці;

– відносно великий обсяг грошових переказів заробітчан;

– низьку ефективність¹ та високу капіталовіддачу державних інвестицій;

– не надто виражений прояв тенденції до активізації внутрішнього попиту у відповідь на позитивний шок державних витрат (англ. home bias in government purchases);

– невиразне згладжування ефекту витіснення;

– надання переваги використанню фінансових репресій;

– обмежену мобільність на міжнародному ринку капіталу;

¹ Під ефективністю державних інвестицій розуміється відношення зміни обсягу державного капіталу до збільшення витрат на фінансування державних інвестицій.

– відсутність чітких прозорих правил та зарегульованість фіскального і монетарного простору.

Загальний низький рівень доходів населення країн, що розвиваються, не сприяє активності на ринку капіталу, що обмежує потенційні можливості домогосподарств у прийнятті далекоглядних рішень щодо вирівнювання рівня власного споживання у координатах часового виміру. Таким чином, переважна частина таких економічних агентів керується короткочасними вигодами у разі максимізації функції життєвої корисності. Наприклад, у країнах Центральної та Східної Європи, які не є членами Європейського Союзу, відсоток загальної кількості населення, яке не в змозі будувати плани щодо майбутнього рівня споживчих витрат, коливався від 36 у Чехії до 72 в Угорщині [3].

Згідно з установленими передумовами побудови DSGE-моделей для розвинених країн ринок праці є конкурентним, а безробіття розглядається з позицій добровільного прийняття рішень за результатами пошуку роботи. У випадку економіки, де громадяни отримують низькі доходи, частими є випадки, коли безробіття є вимушеним кроком за браком пропозиції на ринку праці. У такому разі ринок праці не можна вважати конкурентним. У літературі наводяться три характерні ознаки негнучкості ринку праці: зниження реальної заробітної плати за понаднормову працю через переважання пропозиції над попитом, слабке реагування заробітної плати в умовах високого рівня безробіття і значна диверсифікація заробітної плати між секторами та видами економічної діяльності [4].

Неконкурентні умови на ринку праці підштовхують до активного пошуку роботи у неформальному секторі економіки. Співвідношення чисельності працюючих у формальному і неформальному секторах не є паритетним і навіть може схилитися на користь переважання тіньової сфери. За визначених умов під час побудови функції корисності поведінки споживачів усі представники домогосподарств поділяються на таких, що працюють в офіційній економіці, та інших, які зайняті у тіньовій сфері. Таким чином, ринок праці стає розділеним на формальну і неформальну частини, а власники фірм мають можливість вибірково на власний розсуд наймати робочу силу або на контрактній основі, або пропонувати неформальну форму зайнятості [5].

Чимала частка заробітчан, грошові перекази яких додають упевненості під час формування сукупного добробуту домогосподарств у країнах, що розвиваються, є вагомим компонентом специфікації функції корисності. Транслявання поведінкової реакції заробітчан через призму чинників, що відповідають за рівень споживчих настроїв, дає можливість наглядно продемонструвати важливість джерела грошових переказів для формування сукупного попиту, а також провести більш реалістичні паралелі стосовно розвитку ринку робочої сили всередині країни. Приймаючи до уваги залежність валютного ринку країн із низькими доходами від зовнішніх потоків капіталу, фактор переказів з-за кордону є важелем стабільності у разі тимчасових фіскальних обмежень, що позитивно впливає на зменшення боргового навантаження на економіку [6].

Низька ефективність державних інвестицій у випадку країн, що розвиваються, пояснюється трьома причинами. По-перше, це непрозорий характер конкурсного відбору, який у супереч економічно обґрунтованому

прорахунку тяжіє до надання переваг проектам із низькою віддачею. Така практика є поширеною, оскільки відповідальні менеджери на державних посадах часто керуються мотивами власної вигоди, що спотворює прозорість проведення конкурсного відбору перспективних інвестиційних проектів. По-друге, адміністрування процесу державних капіталовкладень є також незадовільним. Відсутність регламентованої системи аудиту державних капіталовкладень призводить до зловживань, наслідком яких є використання коштів не за призначенням [7]. По-третє, спрацьовує так званий ефект обмеженості поглинання державних інвестицій (absorptive capacity constraints), який проявляється за перевищення потенційних можливостей економіки капіталізувати державні видатки інвестиційного спрямування у повному обсязі. За певного обсягу ефективність державних інвестицій починає слабшати, а за перетину критичного рівня може бути повністю нівельованою [8; 9].

Висока капіталовіддача державних інвестицій, особливо в об'єкти інфраструктури, пояснюється високими потенційними можливостями розбудови таких об'єктів, зважаючи на їхній загальний незадовільний стан розвитку. Приймаючи до уваги структурні чинники посилення фіскального мультиплікативного ефекту, віддача капітальних проектів за державної участі перевищує аналогічний показник для приватного сектору, незважаючи на те, що приватне інвестування відбувається на конкурентних засадах. Структурні чинники не передбачають активного втручання держави в економіку і залежать від [10; 11]:

- рівня відкритості економіки: зміни значення граничної схильності до імпорту;
- еластичності між попитом і пропозицією на ринку праці: акомодатії рівня оплати праці до зміни вартості виробництва у відповідь на зміну попиту;
- величини автоматичного стабілізатора: компенсації зміни ВВП під впливом фіскальних шоків за рахунок нівелювання податкових надходжень і трансфертних платежів;
- режиму валютного регулювання: згладжування дискреційних заходів фіскальної політики за рахунок гнучкості валютного курсу;
- рівня державного боргу: зміни умов кредитування внаслідок фіскальної консолідації з метою зменшення боргового навантаження, що впливає на процентні ставки і величину приватного попиту;
- адміністрування доходів і видатків бюджету: впливу ефективності стягнення податків та фінансування витратної частини бюджету на обсяги випуску продукції.

Менший рівень відкритості, низька еластичність між попитом і пропозицією на ринку праці, спотворення дії автоматичного стабілізатора, менш гнучка валютна політика, відносно низький рівень державного боргу і незадовільний характер адміністрування доходів та видатків бюджету є характерними особливостями розвитку країн, що розвиваються. Зазначені чинники підсилюють результативність фіскального мультиплікатора.

Упереджений характер активізації внутрішнього попиту у відповідь на позитивний шок державних витрат пояснюється тим, що переважна частина фінансового ресурсу використовується на придбання продукції, що виробляється для потреб внутрішнього ринку. Серед витрат бюджету в першу чергу фінансуються захищені статті – заробітні плати і трансферти,

які сприяють розширенню внутрішнього попиту. Приймаючи до уваги значну питому вагу, яку займають не-Рікардівські домогосподарства в економіках, що розвиваються, ефект витіснення має суттєво пом'якшуватися, оскільки недалекоглядні споживачі реагують на позитивний фіскальний шок збільшенням своїх поточних витрат. На практиці таке пом'якшення може бути не настільки виразним, зважаючи на окремі побічні наслідки. Побічним у даному разі є поціновування реальної вартості іноземної валюти внаслідок згортання обсягів зовнішньої торгівлі через активізацію внутрішнього попиту. Слід також ураховувати, що переважна частина коштів, які покриваються за рахунок збільшення державних інвестиційних витрат, йде на придбання високотехнологічних імпортованих товарів, таких як матеріали, обладнання і робоча сила. За визначених умов в економіках країн, що розвиваються, активізація внутрішнього попиту у відповідь на позитивний шок державних витрат є не настільки суттєвою, як це спостерігається в розвинених країнах [12, с. 202–203].

Застосування фінансових репресій стало більш поширеним явищем з огляду на частий перебіг кризових подій на теренах світової економіки. Більш активно до використання вказаного заходу вдаються слабо розвинені країни, які характеризуються слабким регуляторним полем функціонування ринкового середовища за необхідності термінового вирішення окремих питань макростабілізації. Як показує практика, досягнення успіху такої макростабілізації має також негативні наслідки, оскільки відбувається нетиповий перерозподіл сфер впливу між секторами економіки. Сутність фінансових репресій полягає у запровадженні особливих правил поведінки на ринку грошово-кредитних послуг для досягнення визначених фіскальних, квазіфіскальних і фінансових цілей. Такими цілями, зокрема, можуть бути [13, с. 6]:

- установлення межі підняття відсоткової ставки за використання сеньйоражу для покриття дефіциту бюджету та зменшення боргового навантаження;

- підтримка окремих видів економічної діяльності та/або секторів економіки шляхом установлення особливих неринкових умов кредитування;

- забезпечення фінансової стабільності в межах середньострокового горизонту за допомогою встановлення обмежень на функціонування грошово-кредитного ринку з метою підвищення передбачуваності та зменшення впливу конкурентного середовища.

Для досягнення визначених цілей часто використовується такий інструментарій [13, с. 6]:

- регулювання рівня процентної ставки та обмежень на обсяги кредитів і депозитів;

- упереджене кредитування, яке полягає в акумулюванні мінімально необхідного ресурсу цільового призначення;

- накладання обмежень на рух капіталу поза межами національної економіки;

- установлення особливих умов отримання доступу до банківських послуг;

- директивне регулювання ринку фінансових послуг шляхом надання штучних переваг державним банкам;

- заангажована монетарна політика, спрямована на нівелювання рівня процентної ставки, що є нетиповим для функціонування грошово-кредитного ринку на ринкових засадах.

Рейтинг країн, що розвиваються, за показником мобільності капіталу на міжнародному ринку є майже у чотири рази меншим (середнє значення однойменного індексу, обрахованого у роботі [14], становить -0,7) за аналогічний показник для розвинених країн (1,3). Чим меншою є мобільність капіталу на міжнародному ринку, тим більшим є обсяг зовнішніх державних запозичень через обмеження руху приватного капіталу за межами країни. За визначених умов імовірно є ревальвація реального обмінного курсу, що стримує нарощення обсягів виробництва [12, с. 202]. Тому динаміка державного боргу є одним із ключових макроіндикаторів, якому приділяється підвищена увага під час розроблення специфікації DSGE-моделі у випадку економіки, що розвивається.

Наявність ознак зарегульованості фіскального і монетарного простору пояснюється низьким рівнем розвитку інституцій, що спотворює регуляторні важелі впливу та унеможливує реалізацію економічної політики з чітким прорахунком очікуваних наслідків. Фіскальні та монетарні блоки в DSGE-моделях представлені описом державного інституційного агента. Специфікація фіскального блоку формує правила, за якими реалізується податково-бюджетна політика. Такі правила включають порядок стягнення податків з їх деталізацією на прямі і непрямі, умови та джерела використання боргових інструментів для фінансування дефіциту бюджету і напрямки розподілу бюджетних витрат із розмежуванням на поточні й капітальні. Усі ці правила регламентуються в рамках міжчасового бюджетного обмеження поведінки державного економічного агента. До специфічних новацій, які застосовуються до об'єкта позиціонування моделі на прикладі економіки, що розвивається, крім врахування слабкої ефективності та високої віддачі державних інвестицій, належать: низький показник податкових надходжень за значного податкового навантаження на бізнес, відносно висока питома вага непрямих податків (в першу чергу на споживання) [15], обов'язкове врахування фіскального сеньйоражу, відтермінування реакції випуску на позитивний шок державних витрат через переважно протиклічний характер фіскальної політики [16, с. 122] тощо.

Монетарна політика в DSGE-моделях традиційно реалізується шляхом специфікації трьох складників: нового кейнсіанського рівняння Філіпса, рівняння IS-зв'язку сукупних витрат із реальною процентною ставкою і рівняння номінальної процентної ставки Тейлора. Існує дві версії запису зазначених рівнянь: у вигляді канонічної форми, запропонованої Вудфордом [17], і у координатах ВВП-розриву, запропонованих Фрідманом/Лакстоном [18]. Остання версія має низку суттєвих переваг, а саме: рівняння нової кейнсіанської кривої Філіпса кореспондується з гіпотезою нейтральності грошей у довгостроковому періоді, а також ураховує рівень інфляції минулого періоду і реакцію на шоки витрат. Канонічна форма представлення не враховує реагування на шок витрат, що усуває можливе існування конфлікту між політикою стабільних цін і керованого ВВП-розриву на умовах збереження бажаного рівня добробуту, так званій «дивовижний збіг обставин» (divine coincidence) [19]. За специфікації, що включає реагування на шоки витрат, запропонованої Фрідманом/Лакстоном, можна проводити варіативні паралелі між зростанням цін і зміною обсягів випуску в економіці.

Важливим компонентом монетарної політики, навколо якого точиться дискусія стосовно застосування та правомірності і необхідності реагування на динаміку окремих макропоказників, є рівняння номінальної процентної ставки Тейлора. Традиційними факторами, які відслідковуються органами монетарного регулювання під час прийняття рішення щодо коригування номінальної процентної ставки, є інфляційні очікування і динаміка ВВП-розриву. Інфляційне таргетування, яке широко застосовується центральними банками розвинених країн світу, передбачає лібералізацію ринку фінансових послуг і високу довіру до фінансових установ за достатньо розгалуженого переліку дієвих регуляторних інструментів.

У випадку економіки країни, що розвивається, інфляційний таргет не може застосовуватися як єдиний продуктивний інструмент реалізації монетарної політики. У таких економіках у зв'язку з недостатнім розвитком інституційного середовища все ще зберігаються непоодинокі випадки застосування повзучої прив'язки валютного курсу або регламентування обсягу пропозиції грошової маси. Оскільки спиратися на одночасне використання двох таргетів валютного курсу та інфляції у класичному розумінні неможливо, центральні банки країн, що розвиваються, застосовують похідні варіативні форми прив'язки. Останні тенденції лібералізації руху капіталу демонструють відхід від прив'язки валютного курсу на користь інших монетарних індикаторів. У даному контексті цільові орієнтири монетарних агрегатів є більш прийнятними, оскільки дають можливість ефективно регулювати пропозицію грошової маси у разі спотворення механізму грошового мультиплікатора. За визначених умов правило Тейлора підлягає корегуванню шляхом включення додаткового компоненту – монетарних агрегатів [20, с. 50; 21].

Окрім урахування динаміки монетарних агрегатів, альтернативний варіант специфікації правила Тейлора може включати показник рівня державного боргу. У даному разі необхідність урахування динаміки державного боргу як складового елемента коригування номінальної процентної ставки пояснюється посилен-

ням боргового навантаження на економіку під час реалізації активної фіскальної політики, яке слід урахувувати у процесі здійснення грошово-кредитної політики [22].

Висновки. Представлений огляд використання DSGE-моделей у дослідженнях фіскально-монетарної проблематики на прикладі економіки, що розвивається, дав можливість актуалізувати дискурс проведення сценарної оцінки наслідків реалізації економічної політики з метою обґрунтування дієвих заходів, спрямованих на подолання негативних явищ та вибудовування бажаної стратегії подальшого розвитку. Перелік доведених практикою особливостей побудови DSGE-моделей, яким варто приділяти увагу під час дослідження економіки, що розвивається, включає: високу питому вагу не-Рікардівських споживачів, наявність вимушеного безробіття, обмеження конкуренції на ринку праці, відносно великий обсяг грошових переказів заробітчан, низьку ефективність та високу капіталовіддачу державних інвестицій, слабкий прояв тенденції до активізації внутрішнього попиту у відповідь на позитивний шок державних витрат, невиразне згладжування ефекту витіснення, надання переваги використанню фінансових репресій, обмежену мобільність на міжнародному ринку капіталу, відсутність чітких прозорих правил та зарегульованість фіскального і монетарного простору.

Проблемні питання DSGE-моделювання в контексті дослідження фіскально-монетарної тематики не обмежуються лише складнощами теоретичного та технічного супроводу їх вирішення. Поступове нівелювання бар'єрів між секторами економіки внаслідок еволюційної трансформації, що відбувається під впливом якісних та кількісних змін, рушійними силами яких є глобальні трансформації у світі, потребує оновлення регуляторного інструментарію антикризового менеджменту. За визначених умов перспективи розвитку DSGE-моделювання, ураховуючи прогрес технологій передачі та обробки інформації, є потужним сигналом науковій спільноті та управлінському менеджменту опанувувати та втілювати в життя надбання потужного економіко-математичного апарату сценарної оцінки наслідків реалізації економічної політики.

Список використаних джерел:

1. Alcidi C. The interaction between fiscal and monetary policy – before and after the financial crisis. Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union Project ID 649261. July 7, 2017. URL: http://www.firstrun.eu/files/2016/07/D4.2_Policy_mix_final_ed.pdf
2. Kuttner K.N. The Monetary-fiscal policy mix: Perspectives from the U.S. A paper presented at the conference «The monetary policy mix in the environment of structural changes» sponsored by the National Bank of Poland. October 24–25. 2002.
3. Krajewski P. Heterogeneity of households and the effects of fiscal policy in the CEE countries. *Romanian Journal of Economic Forecasting*. 2017. № XX(2). P. 79–93.
4. Horton S., Dipak M. & Ravi K. «Overview» in labor markets in an era of adjustment. Vol. 1. Washington D.C. : World Bank, 1994.
5. Castillo P. & Carlos M. Monetary policy in the presence of informal labour markets. Banco Central de Reserva del Peru. DT Working Paper series. 2010. № 2010–009.
6. Rehman M., Khan S., Hayat Z. & Balli F. A small open economy DSGE model with workers' remittances. *Journal of Economic Studies*. 2020. № 47. P. 1339–1361.
7. Investing in public investment: an index of public investment efficiency / E. Dabla-Norris et al. IMF Working Papers. 2011. WP/11/37.
8. International Monetary Fund. Macroeconomic Policy Frameworks for Resource-Rich Developing Countries. 2012.
9. Florence A. & Hurlin C. Estimates of Government net capital stocks for 26 developing countries, 1970–2002. World Bank Policy Research Working Paper. 2006. № 3858.
10. Ilzetzki E., Mendoza E.G. & Gramont C.A. How big (small?) are fiscal multipliers? *IMF Working Papers*. 2011. № 52. 66 p.
11. Batini N., Eyraud L., Forni L. & Weber A. Fiscal multipliers: size, determinants, and use in macroeconomic projections. *IMF Technical Notes and Manuals*. 2014. № 4. 33 p.
12. Shen W., Yang S. & Zanna L. Government spending effects in low-income countries. *Journal of Development Economics*. 2018. Vol. 133. P. 201–219.

13. Jafarov E., Maino R. & Pani M. Financial repression is knocking at the door, again. Should we be concerned? *IMF Working Papers*. 2019. № 211. 66 p.
14. Chinn M.D. & Ito H. What matters for financial development? Capital controls, institutions, and interactions. *Journal of Development Economics*. 2006. Vol. 81(1). P. 163–192.
15. International Monetary Fund, Revenue Mobilization in Developing Countries. Washington, D.C., 2011.
16. Bi H., Shen W. & Yang S. Fiscal limits in developing countries: A DSGE approach. *Journal of Macroeconomics*. Elsevier. 2016. Vol. 49(C). P. 119–130.
17. Woodford M. Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy. Princeton, NJ : Princeton University Press, 2003.
18. Freedman C. & Laxton D. Why inflation targeting? Washington, DC : IMF Working Paper. 2009. № 09/86.
19. Blanchard O. & Gali J. Real wage rigidities and the new Keynesian model. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2007. Vol. 39(1). P. 35–65.
20. O'Connell S. Towards a rule-based approach to monetary policy evaluation in Sub-Saharan Africa. *Journal of African Economies*. 2015. Vol. 20. AERC Supplement 2. P. ii36–ii66.
21. Monetary policy issues in Sub-Saharan Africa / A. Berg et al. *Policies and Practices*. 2015. Vol. 2. P. 62–87.
22. Kumhof M., Nunes R. & Yakadina I. Simple monetary rules under fiscal dominance. *Journal of Money, Credit and Banking*. 2010. Vol. 42(1). P. 63–92.

References:

1. Alcidi, C. (2017). The interaction between fiscal and monetary policy – before and after the financial crisis. Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union Project ID 649261 [Electronic resource] / C. Alcidi, G. Thirion. July 7, 2017. Available at: http://www.firstrun.eu/files/2016/07/D4.2_Policy_mix_final_ed.pdf
2. Kuttner, K. N. (2002). The Monetary-fiscal policy mix: Perspectives from the U.S. A paper presented at the conference «The monetary policy mix in the environment of structural changes» sponsored by the National Bank of Poland, October 24–25.
3. Krajewski, P. (2017). Heterogeneity of households and the effects of fiscal policy in the CEE countries. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, XX(2), 79–93.
4. Horton, S., Dipak, M. & Ravi, K. (1994). «Overview» in labor markets in an era of adjustment. Vol. 1. Washington D.C.: World Bank.
5. Castillo, P. & Carlos, M. (2010). Monetary policy in the presence of informal labour markets. Banco Central de Reserva del Peru. DT Working Paper series, 2010-009.
6. Rehman, M., Khan, S., Hayat, Z. & Balli, F. (2020). A small open economy DSGE model with workers' remittances. *Journal of Economic Studies*, 47, 1339–1361.
7. Dabla-Norris, E. et al. (2011). Investing in public investment: an index of public investment efficiency. IMF Working Papers, WP/11/37.
8. International Monetary Fund. (2012). Macroeconomic Policy Frameworks for Resource-Rich Developing Countries.
9. Florence, A. & Hurlin, C. (2006). Estimates of Government net capital stocks for 26 developing countries, 1970–2002. World Bank Policy Research Working Paper, 3858.
10. Ilzetzki, E., Mendoza, E. G. & Gramont, C. A. (2011). How big (small?) are fiscal multipliers?. IMF Working Papers, 52, 66 p.
11. Batini, N., Eyraud, L., Forni, L. & Weber, A. (2014). Fiscal multipliers: size, determinants, and use in macroeconomic projections. IMF Technical Notes and Manuals, 4, 33 p.
12. Shen, W., Yang, S. & Zanna, L. (2018). Government spending effects in low-income countries. *Journal of Development Economics*, 133, 201–219.
13. Jafarov, E., Maino, R. & Pani, M. (2019). Financial repression is knocking at the door, again. Should we be concerned? IMF Working Papers, 211, 66 p.
14. Chinn, M. D. & Ito, H. (2006). What matters for financial development? Capital controls, institutions, and interactions. *Journal of Development Economics*, 81(1), 163–192.
15. International Monetary Fund, (2011). Revenue Mobilization in Developing Countries. Washington, D.C.
16. Bi, H., Shen, W. & Yang, S. (2016). Fiscal limits in developing countries: A DSGE approach. *Journal of Macroeconomics*, Elsevier, 49(C), 119–130.
17. Woodford, M. (2003). Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy. Princeton, NJ: Princeton University Press.
18. Freedman, C. & Laxton, D. (2009). Why inflation targeting? Washington, DC: IMF Working Paper, 09/86.
19. Blanchard, O. & Gali, J. (2007). Real wage rigidities and the new Keynesian model. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(1), 35–65.
20. O'Connell, S. (2015). Towards a rule-based approach to monetary policy evaluation in Sub-Saharan Africa. *Journal of African Economies*, 20, AERC Supplement 2, ii36–ii66.
21. Berg, A. et al. (2015). Monetary policy issues in Sub-Saharan Africa. *Policies and Practices*, 2, 62–87.
22. Kumhof, M., Nunes, R. & Yakadina, I. (2010). Simple monetary rules under fiscal dominance. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(1), 63–92.