

*Є.Л. Черевиков,  
канд. екон. наук*

*E.L. Cherevukov  
Candidate of Econ. Sci.*

## СВІТОВИЙ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ СТАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ РОЗРАХУНКОВОЇ ЗАГАЛЬНОЇ РІВНОВАГИ

**Abstract.** The features of the general equilibrium of usage of static models are estimated in the analysis of macroeconomic processes in post-socialist countries. The expediency of the use of these models for comparative analysis of impact scenarios for the fiscal and external economic policies on socio-economic development of Ukraine is grounded.

Вибір макроекономічної моделі для аналізу і прогнозування макроекономічних показників національної економіки є вкрай складним завданням з огляду на особливості трансформаційних процесів, що відбуваються в ній. Незважаючи на те, що 2005 р. українська економіка набула статусу ринкової, вона досі зберігає численні характеристики економіки перехідного періоду. Необхідність урахування інституціональних особливостей національної економіки в процесі моделювання і прогнозування макроекономічної динаміки значно ускладнює вибір відповідних моделей. Більшість відомих прикладних макроекономічних моделей базується на економетричних рівняннях, які потребують тривалих статистичних рядів, і не враховують структурних особливостей економіки, а також не дозволяють кількісно оцінити вплив змін у зовнішньоекономічній кон'юктурі на макроекономічні показники. Розгортання світової економічної кризи яскраво засвідчило неготовність економіки України протистояти зовнішнім викликам і попереджати ризики шляхом діагностування й усунення основних макроекономічних диспропорцій у сфері виробництва товарів і послуг, формування, розподілу і використання національного доходу.

Актуальність теми цієї статті обумовлена придатністю розрахункових моделей загальної рівноваги (CGE-моделі) для оцінки наслідків змін у бюджетно-податковій та зовнішньоекономічній політиці, особливо з огляду на вступ України до СОТ і надзвичайно вразливу позицію України в питанні імпорту енергоносіїв. Розробка

CGE-моделі для економіки України набуває особливого значення в умовах поширення фінансово-економічної кризи на соціальну сферу.

Моделі розрахункової загальної рівноваги являють собою систему нелінійних рівнянь, розв'язком яких є набір змінних, що відбивають економічну рівновагу (як правило, між попитом і пропозицією). Їх застосовують для аналізу макроекономічних явищ у багатьох країнах світу. Ці моделі є моделями загальної рівноваги в тому сенсі, що вони включають економічних агентів, результати діяльності яких знаходять відбиття в усій економічній системі. Незважаючи на те, що реальні стани економіки можуть бути нерівноважними, технологія розрахунків CGE-моделей дозволяє моделювати (імітувати) процес руху до рівноваги.

Теоретичні основи CGE-моделювання мають витоками праці Л. Вальраса, К. Ерроу, Ж. Дебре, В. Леонтьєва та ін. Сучасні моделі розрахункової загальної рівноваги засновані на відомому методі «затрати – випуск» В. Леонтьєва і є достатньо гнучкими для розв'язання широкого кола завдань економічної політики. Зокрема, їх застосовують у процесі ухвалення рішень стосовно змін у фіскальній та регуляторній політиці (податкова реформа, аналіз податкового навантаження, ефективність податкового механізму, зміни тарифів і квот тощо), а також як інструмент регіонального і національного планування (оцінка результатів різноманітних політичних рішень)<sup>1</sup>. Моделі цього класу активно використовують і для аналізу впливу на національну економіку зовнішніх чинників, а також для моделювання ймовірних наслідків різного роду торговельних угод і створення економічних і політичних альянсів. У цій статті основну увагу в ході розгляду моделей приділено зразкам, що аналізують соціально-економічні наслідки змін у фіскальній політиці та зовнішній кон'юктурі.

Методологічні підходи й основні принципи побудови сучасних розрахункових моделей загальної рівноваги розглядають такі відомі вчені, як Л. Йохансен, Д. Тіссен, Т. Резерфорд, К. Перроні, Дж. Джеймс, Р. Джоунс, К. О'Рурк, Л. Мат'єсен, Дж. Маркусем, Г. Лофгрєн, А. Брук, Д. Кендрік, Б. МакКарл, Ш. Робінсон, Л. Бергман, С. Девараян, і багато інших.

Особливості застосування цього класу моделей у країнах із розвинутою і перехідною економікою досліджено у працях Г. Гаррісона, Д. Тарра, С. Пальцева, А. Земницького, Д. П'яцоло, В. Паленіка, М. Котова, К. Бунти, Д. Алтіга, Ч. Карлстрома, К. Ленсінга та ін.

Питанням застосування CGE-моделей в Україні для аналізу основних макроекономічних пропорцій присвячені праці П. Фердінанда, І. Бураковського, Н. Селіцької, В. Мовчан, І. Коссе.

Існує кілька основних класифікацій CGE-моделей: за способом побудови, теоретичними передумовами, способом визначення параметрів і врахуванням фактора часу.

<sup>1</sup> Див.: *Lofgren H., Harris R.L., Robinson S. A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS, Microcomputers in Policy Research 5, International Food Policy Research Institute, 2002 // <http://www.ifpri.org/pubs/microcom/5/mc5.pdf>; Robinson S., Yunez-Naude A., Hinojosa-Ojeda R., Lewis J., Devarajan S. From stylized to applied models: Building multisector CGE models for policy analysis, North American Journal of Economics and Finance (10), 1999.*

За способом побудови розрізняють багатосекторні та вальрасіанські моделі загальної рівноваги, за теоретичними передумовами – неокласичні та неокейнсіанські, за способом визначення параметрів – економетричні та ті, що базуються на калібруванні, за врахуванням фактора часу – статичні та динамічні (враховують більше ніж один період)<sup>2</sup>.

Основною характеристикою типової CGE-моделі є її спроможність враховувати різні форми взаємодії економічних агентів. Детермінанти рівноваги, що визначають її базу структуру, можна звести до таких основних позицій:

- на всіх ринках стан рівноваги досягається автоматично;
- у галузях відсутній економічний прибуток;
- доходи економічних агентів дорівнюють їхнім видаткам;
- домогосподарства у процесі прийняття економічних рішень максимізують корисність, а підприємства – прибуток<sup>3</sup>.

Типова CGE-модель складається з рівнянь, що охоплюють сферу виробництва, споживання і розподілу доходу. Виробництво базується на агрегованій виробничій функції, яка може бути подана функцією В.Леонтьєва, Кобба-Дугласа або виробничою функцією з постійною еластичністю заміни CES. Типова виробнича функція як екзогенні змінні містить запас капіталу, робочу силу і вартість проміжної продукції.

Виробництво, як правило, розглядають на двох рівнях. Вищий рівень агрегованого випуску базується на функції В. Леонтьєва або Кобба-Дугласа. Вибір типу виробничої функції визначають припущенням про доповнюваність товарів у виробництві або споживанні. Для різних видів економічної діяльності еластичність заміни оцінюють статистичними методами, і один із типів виробничих функцій використовують для агрегації доданої вартості та проміжного споживання. Нижчий рівень випуску описують виробничою функцією, яка окремо відбиває внесок робочої сили і капіталу у створення валової доданої вартості і внесок індивідуальних предметів споживання у валове проміжне споживання. Для моделювання функції валової доданої вартості часто використовують функцію CES, а для функції валового проміжного споживання – виробничу функцію В. Леонтьєва.

Міжнародну торгівлю часто моделюють відповідно до концепції П. Армінгтона, згідно з якою, з одного боку, випуск в економіці розподіляється на товари для експорту і товари для внутрішнього ринку (функція з постійною еластичністю трансформації), а з іншого боку, імпорт і товари для внутрішнього ринку агрегуються з використанням функції CES<sup>4</sup>.

Кінцеве споживання домогосподарств і уряду в типовій CGE-моделі розглядають на основі функції корисності (може бути подана функцією Кобба-Дугласа або В.Леонтьєва) з урахуванням бюджетного обмеження. Бюджетне обмеження

<sup>2</sup> Див.: *Бесстремьяная Г.Е.* Вычислимая модель «Социальная Россия» / *Г.Е. Бесстремьяная., А.Р. Бахтизин.* – М., 2004.

<sup>3</sup> *Palenik V., Kotov M., Bunta K.* Review of the Recent CGE Applications in the Slovak republic's Economy, Institute of Slovak and World Economy of the Slovak Academy of Science, 2005.

<sup>4</sup> Див.: *Lofgren H., Harris R.L., Robinson S.* A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS, Microcomputers in Policy Research 5, International Food Policy Research Institute.

домогосподарств впливає з їхнього доходу, який, переважно, включає заробітну плату, соціальні допомоги і доходи від власності. Інвестиційна функція може бути подана неокласичною функцією попиту на капітал.

Процес установлення рівноваги між сумарним попитом на певне благо та його пропозицією має ітеративний характер. У праці російського вченого А. Бахтізіна розглянуто подвійний механізм забезпечення означеної рівноваги<sup>5</sup>. Механізм вирівнювання ринку і державних цін пов'язаний з уведенням коригувального коефіцієнта (індикатора дефіцитності), який множиться на величину попиту, коригуючи її на кожному кроці ітерації:

$$I = S_s^p / D_s^p,$$

де  $I$  – індикатор дефіцитності;  $S_s^p$  – сумарна пропозиція товару  $p$ ;  $D_s^p$  – сумарний попит на товар  $p$ .

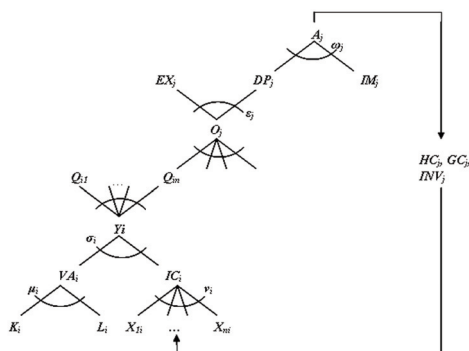
Ринковий і тінювий механізм вирівнювання попиту і пропозиції:

$$P[Q+1] = P[Q] + (D_{s[Q]}^p - S_{s[Q]}^p) / C,$$

де  $P$  – ціна товару;  $Q$  – крок ітерації;  $C$  – константа ітерації.

За зменшення величини константи ітерації економічна система швидше досягає рівноважного стану. Отже, в разі екзогенно заданої ціни рівновага досягається шляхом зміни частки бюджету, а в разі ринкової ціни – за рахунок зміни самої ціни.

У загальному вигляді концепція типової CGE-моделі може бути подана у вигляді ді схеми (рис. 1)<sup>6</sup>.



**Рис. 1. Структура типової статичної CGE-моделі**

$K_i$  – затрати капіталу,  $L_i$  – затрати робочої сили,  $VA_i$  – додана вартість,  $X_{1i} - X_{mi}$  – проміжне споживання за видами економічної діяльності,  $IC_j$  – агреговане проміжне споживання,  $Y_i$  – випуск,  $Q_{i1} - Q_{im}$  – предмети споживання,  $O_j$  – випуск,  $EX_j$  – експорт товарів і послуг,  $DP_j$  – внутрішня пропозиція,  $IM_j$  – імпорт товарів і послуг,  $A_j$  – агрегат Армінгтона,  $HC_j$  – кінцеве споживання домогосподарств,  $GC_j$  – кінцеве урядове споживання,  $INV_j$  – валове інвестування,  $\mu_i, \nu_i, \omega_i, \sigma_i, s_j$  – вагові коефіцієнти.

<sup>5</sup> Бахтизин А.Р. Гибридные методы моделирования общего экономического равновесия с использованием агент-ориентированных моделей [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... доктора экон. наук / А.Р. Бахтизин. – Режим доступа : <http://vak.ed.gov.ru/common/img/uploaded/files/vak/announcements/economich/06-10-2008/BakhtizinAR.doc>.

<sup>6</sup> Palenik V. Simulations of price and supply shock on economy : Model on Medium Term / Palenik V., Mlynek M., Panikova L. ; Economic Institute SAS. – Bratislava, 2007.

Важливим елементом побудови CGE-моделі є матриця суспільних рахунків SAM, яка виступає статистичною базою модельних розрахунків. Вона являє собою балансову макроекономічну модель, яка відображає всі економічні операції в межах соціально-економічної системи за рік і базується на концепції Р. Стоуна<sup>7</sup>. Її базовими методологічними принципами є:

- рівність доходу економічних агентів їхнім видаткам;
- повна реалізація виробленої за певний період продукції.

Матриця SAM характеризує всі стадії відтворювального процесу через рух матеріальних благ, опосередкованих рухом грошових потоків між сферами виробництва, споживання і використання факторів виробництва в розрізі інституційних секторів (домогосподарства, підприємства, сектор загальнодержавного управління) з урахуванням зовнішньоекономічної діяльності<sup>8</sup>.

Матрицю можна розглядати як методологічний синтез системи національних рахунків і таблиці «затрати – випуск». Іншою особливістю матриці є те, що вона розрізняє види діяльності та товари (один і той самий товар може бути вироблений за допомогою різних технологій). Своєю чергою, внутрішній попит складається з попиту на вітчизняні та попиту на імпортовані товари, але тільки вітчизняні товари експортують. Матриця є квадратною – в рядках відображено витрати, а в колонках – доходи одних і тих самих агентів. Розмір матриці залежить від наявності даних і цілей аналізу. Матрицю суспільних рахунків можна використовувати для моделювання не лише на основі CGE-моделей, а й для аналізу мультиплікаторів макроекономічної політики, значення яких визначають ступінь впливовості заходів бюджетно-податкової політики на динаміку ВВП та рівень національного добробуту.

Останнім часом, із появою методики побудови розширеної матриці економічних і соціальних рахунків (SESAME), аналітичні можливості матриці SAM значно зросли. SESAME є системою матриць, заснованою на деталізації рахунків SAM і додаткових показниках соціальної та екологічної статистики<sup>9</sup>. Кожна підсистема являє собою інформаційну структуру, що відбиває, як той чи той сектор економіки співвідноситься із змінами певного агрегованого показника, а також те, як відбувається зміна індикаторів під впливом змін в економічній кон'юнктурі.

Напрями застосування апарату CGE-моделювання в країнах із трансформаційною економікою подано в табл. 1.

<sup>7</sup> Див.: *Round J.I. Constructing SAMs for Development Policy Analysis: Lessons Learned and Challenges Ahead* / J.I. Round; Department of Economics, University of Warwick. – Coventry. – 2003.

<sup>8</sup> Elements of the Social Accounting Matrix, MIG IMPLAN Technical Report TR-98002, Minnesota IMPLAN Group, Inc. // [http://www.implan.com/library/documents/elements\\_of\\_the\\_implan\\_sam.pdf](http://www.implan.com/library/documents/elements_of_the_implan_sam.pdf).

<sup>9</sup> *Ермакова С. Ю.* Матрица социальных и экономических счетов (SAM): перспективы использования в анализе экономической политики государства / С.Ю. Ермакова // Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых учёных «ЛОМОНОСОВ-2005», 12–15 апреля 2005 г. [Электронный ресурс]: Сб. тезисов. – Т. II. – Режим доступа : [http://smu.econ.msu.ru/rus/Conferences/Lomonosov\\_2005\\_Vol\\_2.pdf](http://smu.econ.msu.ru/rus/Conferences/Lomonosov_2005_Vol_2.pdf).

Таблиця 1

Країна	Зміни у фінансовій політиці	Оцінка наслідків вступу до ЄС і СОТ	Вплив зовнішніх шоків
Росія	+		
Казахстан	+		
Польща		+	
Словаччина		+	+
Вірменія	+		
Україна		+	
Румунія	+	+	
Болгарія		+	

Особливості застосування CGE-моделей в аналізі впливу змін у фінансовій політиці на соціально-економічну динаміку можна дослідити на прикладі таких країн, як Казахстан, Росія і Вірменія.

**Казахський варіант.** Підхід CGE було застосовано для аналізу впливу заходів податкової та інвестиційної політики на ринок праці та розподіл доходів в Казахстані за різними сценаріями<sup>10</sup>. Було побудовано матрицю суспільних рахунків із використанням статистичних даних таких джерел: таблиця «витрати – випуск» Міністерства статистики Казахстану, дані казахського національного опитування домогосподарств щодо стандартів життя, казахського національного опитування домогосподарств щодо працевлаштування, казахського національного опитування підприємств і працівників. Матриця виокремлює 10 виробничих секторів і 2 типи домогосподарств. Модель побудована з метою оцінки ймовірних результатів змін у регуляторній політиці в довгостроковій та короткостроковій перспективі. Було розроблено 40 сценаріїв економічної політики з урахуванням підвищення ставки податку на прибуток підприємств, податку на додану вартість, податку на доходи фізичних осіб і тарифів на імпорт. У результаті дослідники зробили висновок про негативний вплив підвищення ставок податків на зайнятість, реальну зарплату й обсяги виробництва. Частина робочої сили, яка була звільнена внаслідок збільшення податкового навантаження у виробничому секторі, була прийнята державним сектором. Підвищення тарифів на імпорт призвело до падіння реального доходу домогосподарств у зв'язку із зростанням рівня цін. Також було розглянуто питання доцільності запровадження програм, пов'язаних із підтримкою сільського господарства, які поширені в багатьох країнах із перехідною економікою, в тому числі в Україні. Отримані результати засвідчили відносну нейтральність (мінімальний соціально-економічний ефект) таких програм з точки зору суспільного добробуту в сільськогосподарському секторі. Приплив

<sup>10</sup> Див.: *Khakimzhanov S. A General Equilibrium Analysis of Globalization on Employment and Income Distribution / S. Khakimzhanov, A. Islyami. – Almaty, 2005.*

прямих іноземних інвестицій у сільське господарство стимулював зайнятість у цьому секторі.

**Російський варіант.** 2000 року з метою оцінки ефективності податкової системи Росії міжнародною групою фахівців було розроблено модель загальної економічної рівноваги<sup>11</sup>. Статистичною базою для неї слугував міжгалузевий баланс виробництва і розподілу продукції та послуг (аналог матриці суспільних рахунків), побудований на підставі статистичних даних за 1995 р. Модель була реалізована у формальній мові програмування MPSGE (Mathematical Programming System for General Equilibrium).

Структура моделі дозволяє визначити вплив змін в оподаткуванні на рішення економічних агентів. Одним із способів визначення такого впливу є розрахунок надмірного податкового навантаження, яке, своєю чергою, визначається як скорочення суспільної корисності на додаток до тієї величини, на яку корисність уже зменшилася внаслідок уведення податку. Основним напрямом використання показників надлишкового податкового навантаження може бути розроблення податкової реформи, спрямованої на збереження реальної величини бюджетних доходів за мінімального деструктивного впливу податків на поведінку економічних агентів. Іншим напрямом використання оцінок податкового навантаження може бути створення «інтегрованих податкових планів» (розглядається можливість заміни кількох окремих податків одним інтегруючим).

У результаті застосування моделі було встановлено, що найбільш деструктивним фіскальним інструментом, з точки зору економічної ефективності (наповнюваності бюджету і втрат суспільного добробуту), є імпортні мита. Негативний вплив імпортних мит пов'язаний з тим, що вони збільшують відносну ціну імпорту і спонукають покупців купувати вітчизняні товари, що, своєю чергою, призводить до втрати споживчого надлишку, який міг би бути отриманий у разі споживання імпортної продукції за відсутності імпортних мит.

Аналіз відрахувань на соціальне страхування засвідчив, що, незважаючи на високу ставку, вони є достатньо ефективними. Це пояснюється рівномірністю ставки в різних секторах економіки.

Отже, надлишкове податкове навантаження виникає внаслідок змін у поведінці економічних агентів і збільшується разом із зростанням змін. Ще одним важливим висновком є те, що статична модель загальної рівноваги недооцінює втрати суспільного добробуту.

**Вірменський варіант** заслуговує особливої уваги. Тут дослідницька робота базується на застосуванні CGE-моделі для малої відкритої економіки і проведена з метою оцінки факторів, які впливають на економічну ефективність за розширення податкових баз<sup>12</sup>. Статистичні дані, використані для побудови матриці суспільних рахунків, походять із різних джерел, наданих Національною статистичною агенцією. Розроблена модель урахує 25 секторів виробництва, торгівлі та споживання за даними 2002 р.

<sup>11</sup> Див.: Пальцев С. Оценка предельной избыточной налоговой нагрузки на основании модели общего экономического равновесия, 2000 [Электронный ресурс] / С. Пальцев, Т. Резерфорд, А. Земницкий. – Режим доступа : [http://web.mit.edu/paltsev/www/docs/tax\\_russian.pdf](http://web.mit.edu/paltsev/www/docs/tax_russian.pdf).



Оцінку було проведено шляхом порівняльного аналізу ефективності різних баз оподаткування. Податкова схема складалася з п'ятьох основних податків: ПДВ, податку з доходів фізичних осіб, податку з майна і податку на землю. Однією з головних ознак неефективності оподаткування автори відзначають зростання неформального сектора економіки.

Типовим явищем для економіки трансформаційного періоду є існування тіньового сектора. Високі ставки по деяких податках спонукають економічних агентів до ухилення від оподаткування і переходу до неформальних ринкових відносин (у тому числі бартеру). Автори відстежують вплив податкової політики на розмір неформального сектора економіки. Як важливі детермінанти, що сприяють поширенню тіньової економіки, було визначено податок на додану вартість і податок із доходів фізичних осіб. Підвищення ставок цих податків приводило, на думку фахівців, до збільшення бюджетних доходів у короткостроковому періоді, хоча в довгостроковому періоді така політика провокувала ухилення від оподаткування, яке, своєю чергою, призводило до збільшення частки тіньового сектора економіки.

**Український варіант.** Співробітники Інституту економічних досліджень та політичних консультацій розробили статичну CGE-модель з метою оцінки змін в економіці України після її вступу до СОТ<sup>13</sup>. Створення цієї моделі зумовлене тим, що вступ до СОТ матиме низку наслідків для економіки України. Дослідники зосередилися на трьох основних аспектах вступу до СОТ: зниженні зовнішніх торговельних бар'єрів, полегшенні доступу до світових ринків і змінах у податковій політиці з метою приведення податкової системи до стандартів ЄС.

Матриця суспільних рахунків, побудована на базі таблиці «витрати – випуск» за 2001 р., включає 20 секторів і виокремлює сім груп торговельних партнерів – відповідно географічної дислокації (нові члені ЄС, Азія, країни СНД, Росія, ЄС 15, Північна Америка, інші країни). Було розглянуто чотири сценарії. Перший припускає повний вступ до СОТ, три інші є модифікаціями, які оцінюють тільки один аспект – пов'язаний із вступом в ЄС.

Основним результатом дослідження став висновок про доцільність повного вступу України до СОТ, оскільки це сприятиме підвищенню рівня реального ВВП на 1,9 %, збільшенню заробітної плати, зменшенню рівня споживчих цін на 4,0% і підвищенню активності у сфері міжнародної торгівлі (зростання зовнішньоторговельного обороту на 14,0%). Три інші сценарії міжнародного співробітництва також засвідчили позитивний вплив такого кроку на рівень національного добробуту. Найвагомішими факторами поліпшення національного добробуту визначені зміни в податковій політиці та тарифах, які мають суттєво зменшитися.

<sup>12</sup> Див.: *Light M.* Taxation and Economic Efficiency in Armenia / M. Light, T. Rutherford // World Bank Working Paper. – 2004.

<sup>13</sup> Див.: *Ferdinand P.* WTO Accession. First results from a Computable General Equilibrium Model / Ferdinand P., Burakovsky I., Selitska N., Movchan V. // Institute of Economic Research and Policy Consulting Working paper. – 2004. – № 30.



Проте в означеній праці наведено лише інтерпретацію отриманих результатів моделювання і відсутні специфікація моделі та базові припущення.

**Польський варіант.** CGE-модель для оцінки змін міжнародної позиції країни розроблена польським дослідником Д. П'яцоло<sup>14</sup>. Метою дослідження було отримання результатів, які б пояснювали вплив вступу Польщі до СOT на дохід і добробут населення. Для того щоб показати фінансові потоки між різними агентами в економіці, було побудовано матрицю суспільних рахунків із використанням даних 1996 р. Розглянуто чотири ефекти від зміни міжнародної позиції, а саме: скорочення тарифів, зменшення митних податків, зниження технічних торговельних бар'єрів, динаміка чистих зовнішніх трансфертів у Польщу від країн, — учасниць СOT. Результатом моделювання стало ймовірне істотне поліпшення добробуту польської нації в довгостроковій перспективі та зростання обсягів споживання на 17,5%. При цьому оцінка короткострокового ефекту зростання обсягів споживання є заниженою, що зумовлено необхідністю прискорення процесу накопичення основного капіталу в період відновлення макроекономічної рівноваги (треба відмовитися від певної частини споживання на користь інвестування).

**Словацький варіант.** Схожа мотивація була в основі побудови моделі словацькими дослідниками, які розробили її, щоб оцінити зміни в суспільному добробуті після вступу країни до ЄС<sup>15</sup>. Дані для побудови матриці суспільних рахунків було взято з таких джерел: таблиці по галузях і товарах за проміжним і кінцевим споживанням, національні рахунки і дані з міжнародної торгівлі Словацької Республіки. В матриці до моделі враховано вісім видів товарів (за сферами економічної діяльності) і три види споживачів-виробників: типове домогосподарство, державний сектор та іноземні споживачі, які також були розподілені на три групи: країни ЄС, країни-кандидати до вступу в ЄС, інші країни. Результати засвідчили, що членство в ЄС не гарантує миттєвого ефекту, що виявляється у прискоренні економічного зростання і збільшенні добробуту. Відбуватиметься поступове нарощування переваги позитивних ефектів над негативними.

Для оцінки впливу на економіку Словаччини екзогенних немаргінальних шоків М. Млинек і Л. Панікова розробили інший варіант статичної CGE-моделі. Вона містить рівняння, які можна розподілити на три блоки: рівняння виробництва, споживання і розподілу доходу. Розглянуто два основні сценарії зовнішнього впливу на економіку. Відповідно до першого моделюється вплив цінового шоку, що проявляється в подорожчанні імпортованої нафти на 50,0%, нафтопродуктів, газу та інших енергоносіїв і енергопродуктів, на енергетичний сектор. Другий сценарій передбачає дослідження впливу різкого скорочення пропозиції на основні макроекономічні показники.

Найімовірнішим результатом збурення цін або пропозиції, відповідно до означених сценаріїв, є депресивний стан економіки, який виявляється в скороченні безробіття на тлі прискорення темпів інфляції або в зростанні безробіття, що супроводжується дефляцією.

Отже, в багатьох дослідницьких працях щодо країн із трансформаційною економікою як інструментарій макроекономічного аналізу застосовано CGE-моделі. Результати, подані в цих працях, є сумісними з основними положеннями сучасної макроекономічної теорії й можуть бути застосовані для розроблення рекомендацій для державної економічної політики. На відміну від економетричних моделей, які дозволяють отримувати добрі

результати тільки за умови рівномірного розвитку економіки, CGE-моделі не потребують статистичних даних за тривалий період. Більш того, частину необхідних статистичних даних можна відновити емпіричним шляхом у процесі калібрування моделі.

Разом з тим у країнах ринкової трансформації існує низка проблем, пов'язаних із розробленням і застосуванням розрахункових моделей загальної рівноваги. Однією з них є недосконалий статистичний ресурс цих країн. Зважаючи на відсутність матриці суспільних рахунків серед форм офіційної статистичної звітності в багатьох країнах (у тому числі в Україні), її побудова потребує збирання статистичних даних із різних, безпосередньо не пов'язаних джерел. Більшість моделей, описаних у нашому огляді, застосовують таблиці «витрати – випуск», дані міжгалузевого балансу і системи національних рахунків як основу для побудови матриці суспільних розрахунків і модифікують їх за допомогою даних національних опитувань і/або іншої звітності статистичних агенцій. Результати, отримані на базі даних різних джерел, можуть бути неточними, хоча вони є придатними для порівняльного аналізу впливу різних сценаріїв фіскальної чи зовнішньоекономічної політики на економіку країни.

Перепоною до застосування цього класу моделей є і труднощі з їх калібруванням. Зокрема, в країнах із трансформаційною економікою проблематично припускати початковий стан рівноваги в базовому періоді. Крім того, існують певні труднощі з урахуванням усіх можливих шоків і потенційних змін. В окремих наукових працях зроблено спроби подолати означені труднощі шляхом використання багатосекторних моделей часткової рівноваги або заміни даних однієї трансформаційної економіки показниками іншої.

Аналіз застосування розрахункових моделей загальної рівноваги в країнах із трансформаційною економікою засвідчив актуальність розроблення такого класу моделей для України. Одним із найперспективніших напрямів їх використання може бути моделювання впливу зовнішніх цінових шоків на динаміку макроекономічних показників та показників, що характеризують стан соціальної сфери. З огляду на значну залежність української економіки від імпорту енергоносіїв їх різке подорожчання має наслідки на національному, регіональному і галузевому рівнях. Запровадження імітаційного моделювання на основі CGE-моделі дозволить значно поліпшити якість ухвалюваних рішень у сфері бюджетно-податкової, промислової, торговельної та соціальної політики, спрямованих на усунення таких негативних наслідків цінового шоку, як зростання цін та скорочення попиту на товари та послуги, зменшення реальних доходів населення та рівня зайнятості в окремих галузях. Однією з головних переваг використання CGE-моделі в макроекономічному аналізі є те, що вона враховує структурні та інституційні особливості національної економіки і забезпечує системний підхід у дослідженні взаємозв'язків різних складових соціально-економічної політики держави.