

## АНАЛІЗ І ПЕРЕВАГИ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ЗРОСТАННЯ ВІДКРИТОЇ ЕКОНОМІКИ

Наукові праці МАУП, 2015, вип. 46(3), с. 163–168

*Теоретичним підґрунтям політики “відкритої економіки” є сучасні новітні концепції світогосподарських зв’язків, які пройшли довгий еволюційний шлях розвитку.*

Досить влучне визначення відкритої економіки дав французький економіст Мішель Пейло: “Відкритість, свобода торгівлі — це найсприятливіше правило гри для лідируючої економіки”. Вперше політика відкритої економіки була проголошена (швидше як лозунг, а не як концепція) Сполученими Штатами Америки безпосередньо після Другої світової війни. Така політика відіграла безумовно позитивну роль для країн-лідерів, а саме для національної економіки США — єдиної країни, яка вийшла економічно зміцнілою після Другої світової війни, коли виникла потреба розширення ринків. Однак у процесі зміни соціально-економічної ситуації в повоєнному світі теза про відкриту економіку поступово втрачає односторонню корисливу направленість інтересів американського експансіонізму і набуває об’єктивного, зумовленого діями глибинних чинників, змісту інтернаціоналізації господарського життя.

Добре відома модель економічного росту Р. Харрода (1939 р.), заснована на принципі акселератора і очікувань підприємців з включенням функції інвестицій як ендогенного фактора на відміну від екзогенно-заданих інвестицій моделі Е. Домара. Відповідно до принципу акселератора будь-яке зростання чи скорочення доходу зумовлюють зростання чи скорочення капіталовкладень (інвестицій), пропорціональних змінам доходу:

$$I_t = v(Y_t - Y_{t-1}),$$

де  $v$  — акселератор.

Підприємці планують обсяги виробництва, з огляду на ситуацію попереднього періоду: якщо минулі прогнози стосовно попиту виправдалися — попит зрівноважив пропозицію, то у поточному періоді вони залишають темпи росту випуску незмінними; якщо попит перевищував пропозицію, підприємці збільшать обсяг виробництва, і навпаки. Формалізовано ця модель виглядає так:

$$(Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1} = a(Y_{t-1} - Y_{t-2})/Y_{t-2},$$

де  $a = 1$ , якщо попит у попередньому періоді дорівнює пропозиції;  $a > 1$ , якщо попит перебільшив пропозицію;  $a < 1$ , якщо попит був нижче пропозиції.

Обсяг поточної пропозиції задається наступною функцією:

$$Y_t = Y_{t-1}\{a(Y_{t-1} - Y_{t-2})/Y_{t-2} + 1\}.$$

Сукупний попит визначається за допомогою моделі акселератора та умови, коли інвестиції дорівнюють заощадженням:

$$Y_t = I_t/s = v(Y_t - Y_{t-1})/s.$$

Оскільки зрівноважене економічне зростання припускає тотожність сукупного попиту і пропозиції, то:

$$v(Y_t - Y_{t-1})/s = Y_{t-1}\{a(Y_{t-1} - Y_{t-2})/Y_{t-2} + 1\}$$

або

$$v/s\{(Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1}\} = a\{(Y_{t-1} - Y_{t-2})/Y_{t-2} + 1\}.$$

Якщо у попередньому періоді попит дорівнював пропозиції ( $a = 1$ ), то відповідно до передбачуваної поведінки підприємців темпи зростання виробництва не зміняться, тобто:

$$(Y_t - Y_{t-1}) / Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2}) / Y_{t-2} = Y_t / Y_{t-1}.$$

Перетворення функції з урахуванням умови рівноваги призведе до наступного виразу:

$$v/s \{ \Delta Y_t / Y_{t-1} \} = Y_t / Y_{t-1} + 1.$$

З огляду на який, рівноважний темп приросту складе:

$$\Delta Y_t / Y_{t-1} = s / (v - s).$$

У моделі Р. Харрода вираз  $s / (v - s)$  визначає “гарантований” темп росту, за яким попит дорівнює пропозиції, і очікування підприємців будуть повністю задоволені. При такому темпі росту забезпечується повна завантаженість виробничих фондів і ефективне використання капіталу, зокрема, й залученого з-за кордону. З метою оцінювання потенційно можливого темпу росту, зумовленого вдосконаленням технологій (у тому числі їх міжнародною адаптацією) і збільшенням економічно активного населення (зокрема, за рахунок міжнародної трудової міграції), Р. Харродом було введено поняття “природного” темпу росту, за яким досягається повна зайнятість факторів праці і капіталу. Якщо гарантований темп вище “природного”, то внаслідок дефіциту трудових ресурсів фактичний темп буде нижче “гарантованого”, зменшиться обсяг випуску та інвестицій, економічна система опиниться в депресивному стані. Якщо “гарантований” темп росту нижчий “природного”, то фактичний може перевищити “гарантований” темп за рахунок надлишку трудових ресурсів, що у кінцевому підсумку дасть змогу збільшити інвестиції — економічна система буде переживати підйом. Ці міркування можуть стати науковим поясненням міжнародної міграції трудових ресурсів з точки зору ефективності світової економіки. Проте будь-яке відхилення інвестицій від рівня, що забезпечує “гарантований” темп росту, порушує динамічну рівновагу [3; 6].

Найпростіша модель росту, що може бути пристосована до відкритих економічних сис-

тем, запропонована Є. Домаром (1940 р.). Обсяг випуску за цим технологічним розвитком описується виробничою функцією В. Леонт'єва з постійною граничною продуктивністю капіталу за умови, якщо праця не є дефіцитним ресурсом. Модель ґрунтується на припущенні надлишкової пропозиції на ринку праці, що зумовлює стабільність цін. Амортизація капіталу відсутня, відношення  $K/Q$  і норма заощаджень — постійні. Випуск ( $Q$ ) фактично залежить від одного ресурсу — капіталу, інвестиційний лаг також дорівнює нулю. Фактором збільшення попиту і пропозиції у цьому випадку стає приріст інвестицій, зокрема, іноземних. Якщо інвестиції за певний період зросли на  $\Delta I$ , то відповідно до ефекту мультиплікатора сукупний попит зростає на:

$$\Delta Y_{AD} = DI m = DI / 1 - b = DI / s,$$

де  $m$  — мультиплікатор витрат,  $b$  — гранична схильність до споживання,  $s$  — гранична схильність до заощадження.

Збільшення сукупної пропозиції складе:

$$\Delta Y_{AS} = \alpha \Delta K,$$

де  $\alpha$  — гранична продуктивність капіталу, за визначенням — постійна.

Приріст капіталу ( $\Delta K$ ) забезпечується відповідним об'ємом інвестицій ( $I$ ), тому:

$$\Delta Y_{AS} = \alpha I.$$

Стале зрівноважене економічне зростання буде визначатися тотожністю попиту і пропозиції:  $\Delta I / s = \alpha I$  чи  $\Delta I / I = \alpha S$ , а це означає, що темп приросту інвестицій має відповідати граничній продуктивності капіталу і граничній схильності до заощаджень. Оскільки в умовах рівноваги інвестиції дорівнюють заощадженням:  $I = S$ , а  $S = s Y$  при  $s$  — константа, то рівень доходу пропорціональний рівню інвестицій, в цьому випадку:

$$\Delta Y / Y = \Delta I / I = \alpha S.$$

Таким чином, відповідно до теорії Є. Домара наявний рівноважний темп приросту реального доходу прямо пропорційний нормі заощаджень і граничній продуктивності капіталу чи граничній капіталовіддачі ( $\Delta Y / \Delta K$ ), коли повною мірою використову-

ються наявні виробничі фонди. Інвестиції і дохід зростають з однаковими темпами у часі. Динамічна рівновага може легко порушуватися у випадку відхилення росту приватних (у тому числі іноземних) інвестицій від заданого рівня. Ця модель була лише намаганням розповсюдити умови короткострокової кейнсіанської рівноваги на більш тривалий термін і визначити умови рівноваги для економічних систем, що розвиваються. І хоча в цій моделі роль іноземних інвестицій не виокремлюється, але вона надає поштовху думці про важливість забезпечення інвестиційно-привабливого іміджу країни [1].

Обмеженість наведених моделей зумовлена використанням у них виробничої функції Леонтьєва, що виключає взаємозамінність факторів виробництва — праці і капіталу. Більш наближеною до ситуації 1950–1970-х рр. вважається неокласична модель Р. Солоу, в якій замість функції Леонтьєва було використано виробничу функцію Кобба-Дугласа, де праця і капітал є субститутами. До того ж умови аналізу моделі Солоу — зменшення граничної продуктивності капіталу і постійна норма вибуття й віддачі від масштабу — наближали модель до реальних процесів росту того часу. Необхідною умовою рівноваги цієї моделі є також тотожність сукупного попиту і пропозиції, що описується виробничою функцією з постійною віддачею від масштабу:

$$Y = F(K, L).$$

Ця функція частіше зустрічається у вигляді залежності між продуктивністю і фондоозброєністю:

$$y = f(k),$$

де  $y = Y/L$ ,  $k = K/L$ .

Сукупний попит в моделі Солоу визначається інвестиціями ( $i$ ) і споживанням ( $c$ ) у розрахунку на одного зайнятого без врахування державних закупівель:

$$Y = i + c.$$

Дохід розподіляється між споживанням і заощадженнями відповідно до норм заощадження, тому споживання ( $C$ ) представлено функцією:

$$C = (1 - s)y,$$

де  $s$  — норма заощадження (нагромадження).

Тобто  $Y = i + (1 - s)y$  та  $i = sy$ . В умовах рівноваги інвестиції пропорційні доходу і за наявністю коригування реальної ставки процента дорівнюють заощадженням [2; 4].

Умови тотожності попиту і пропозиції в моделі Солоу представлені як  $f(k) = c + i$  або  $f(k) = i/s$ . Виробнича функція визначає пропозицію на ринку товарів, а попит визначається нагромадженням капіталу. Динаміка обсягу випуску залежить від обсягу капіталу, який змінюється під впливом інвестицій і вибуття. Інвестиції визначаються нормою нагромадження та фондоозброєністю, норма нагромадження зумовлює розподіл продукту на інвестиції та споживання при будь-якому значенні  $k$ :  $Y = f(k)$ ,  $i = s\{f(k)\}$ ,  $c = (1 - s)\{f(k)\}$  [5; 7].

Вплив інвестицій і вибуття на динаміку запасів капіталу описується рівнянням:

$$\Delta k = i - dk.$$

Або використовується тотожність інвестицій і заощаджень:

$$\Delta k = s\{f(k)\} - dk.$$

Запас капіталу збільшується до рівня, за яким інвестиції дорівнюватимуть величині вибуття, після чого запас капіталу не змінюється у часі. Досягаючи цього рівня, економіка перебуває у стані довгострокової рівноваги. Чим більша норма нагромадження, заощадження, тим більший рівень запасу капіталу може бути накопичений у стані стійкої рівноваги.

Удосконалюючи власну модель, Солоу почергово знімає дві передумови: незмінність чисельності зайнятого населення і відсутність технічного прогресу. Умови стійкої рівноваги при незмінній фондоозброєності  $k^*$  тепер записуються як:

$$\Delta k = s\{f(k)\} - (d + n)k = 0$$

або  $s\{f(k)\} = (d + n)k$ .

Такий стан економіки характеризується повною зайнятістю ресурсів (див. рис. 1).

У стійкому стані капітал і випуск на одного зайнятого, тобто фондоозброєність ( $k$ ) і продуктивність праці ( $y$ ), залишаються не-

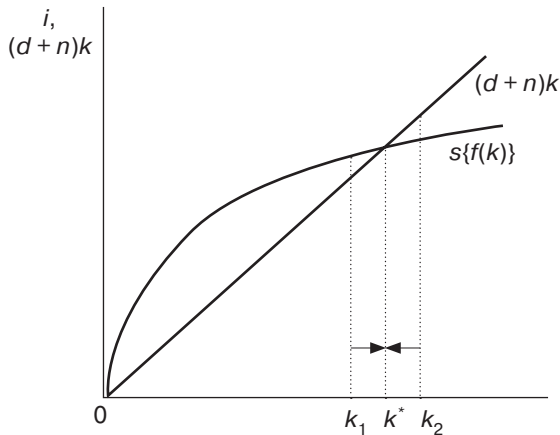


Рис. 1. Стійка рівновага моделі Солоу з урахуванням росту населення

змінними, проте для того щоб фондоозброєність залишалась на тому самому рівні при зростанні зайнятого населення, капітал має збільшуватися з тим самим темпом, що й населення:

$$\Delta Y/Y = \Delta L/L = \Delta K/K = n.$$

Таким чином, кількість працездатного населення стає одним із факторів економічного зростання в умовах рівноваги. Врахування технологічного прогресу змінює виробничу функцію таким чином:

$$Y = F(K, LE),$$

де  $E$  — ефективність праці, а  $(LE)$  — чисельність умовних одиниць праці з постійною ефективністю  $E$ .

Технологічний прогрес у цьому контексті розглядається як ріст ефективності  $E$  з постійним темпом  $g$ , чим вища ефективність праці, тим більше продукції може бути вироблено однаковою кількістю працівників. Тому технологічний прогрес аналогічний ефекту зростання зайнятості для збільшення обсягів випуску і зростання добробуту (рис. 2). Якщо чисельність зайнятих зростає з темпом  $n$ , а ефективність праці з темпом  $g$ , то  $(LE)$  буде збільшуватися з темпом  $(n + g)$  [8].

У стані стійкої рівноваги ( $k^*$ ) рівень фондоозброєності врівноважується, з одного боку, впливом інвестицій, що підвищують фондоозброєність, а з другого — впливом вибуття капіталу, ростом числа зайнятих і технологічного прогресу:  $s\{f(k')\} = (d + n + g)k'$ .

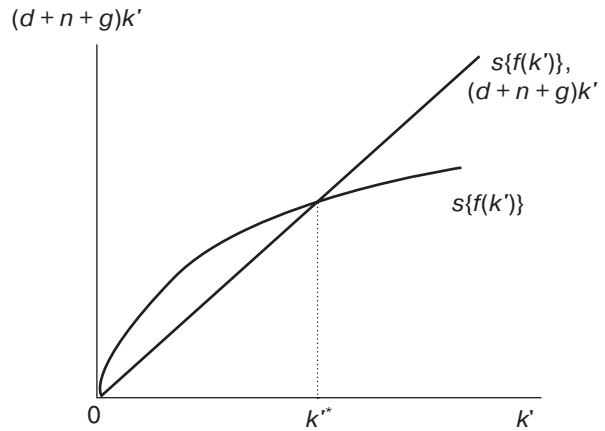


Рис. 2. Технологічний прогрес у моделі Солоу

Технологічний прогрес виявляється визначальною умовою зростання добробуту, оскільки зумовлює стійкий ріст випуску на душу населення. Якщо в кейнсіанських моделях норма заощадження задавалась екзогенно і визначала величину рівноважного темпу росту прибутку, то за неокласичною моделлю Солоу економіка прагне дістати відповідний сталий рівень фондоозброєності ( $k^*$ ) і збалансованого росту, коли прибуток і капітал зростають з темпом  $(n + g)$  незалежно від норми заощадження, величина якої є об'єктом економічної політики і важлива при оцінюванні різних програм економічного зростання. Таким чином, Солоу знайшов пояснення механізму безперервного економічного зростання і добробуту при повній зайнятості ресурсів у рівноважних умовах. Ці наукові доробки висвітлюють роль міжнародних науково-технічних відносин і трудової міграції у забезпеченні добробуту націй [9].

Проте і ця модель потребує певного переосмислення, оскільки не включає низку існуючих у сучасних умовах ресурсних, екологічних і соціальних обмежень економічного зростання. Виробничу функцію Кобба-Дугласа описує лише певний тип взаємодії факторів виробництва, недостатньо адекватно відображаючи реальну ситуацію в новітній світовій економіці, для якої типовими є зовнішні витрати і доходи окремих суб'єктів (країн), що не врегульовані ринковим механізмом. Наявність природно-ресурсних обмежень економічного зростання вимагає їх урахування як

у формулюванні самого поняття добробуту нації, оцінці перспектив його зростання, так і в виборі інструментів регулювання національного процвітання в умовах глобалізації. Становлення і розвиток міжарабського економічного співробітництва можна умовно розділити на два етапи. Перший охоплює період 50-х — середину 80-х років, коли політичні устремління були головними, хоча і не єдиними рушійними мотивами поглиблення економічного партнерства між країнами. Відносна нерозвинутість національної економіки зумовлювала загалом другорядну роль економічних чинників у цьому процесі. Однак в останні 10–15 років ситуація почала змінюватися. По-перше, окремі країни регіону і насамперед Туніс, а також Марокко і Єгипет просунулися вперед у диверсифікації національної економіки, нарощуванні свого економічного потенціалу, що є основою і необхідною передумовою розвитку інтеграційних зв'язків. По-друге, в арабських країнах все більше почали усвідомлювати той факт, що низький рівень економічного співробітництва між державами регіону стримує впливає на їхнє економічне зростання загалом (негативно впливає на ріст експортного потенціалу, приплив іноземних інвестицій і т. д. [12]. З огляду на зазначене, можна зауважити, що діяльність вільних економічних зон (ВЕЗ) повинна бути спрямована насамперед на прискорений розвиток економіки як України, так і країн близькосхідного регіону. Формування умов для розвитку підприємництва та ринкової інфраструктури, використання світового передового досвіду сучасних технологій, виробництва і торгівлі, формування сприятливих умов для залучення інвестицій в арабські країни, прискорений розвиток відсталих районів — все це зумовлює головні цілі створення вільної економічної зони [11]. Останнім часом ВЕЗ використовуються урядом деяких арабських країн для розвитку індустрії інформаційних і комунікаційних технологій. Наприклад, в ОАЕ за прямої підтримки принца-наступника шейха Мохаммеда бен Рашида Аль-Мактума в Дубаї створено амбітний проект “Дубай Інтернет-сіті”. Це повністю оснащений новітніми комуніка-

ціями комплекс, де компанії “нової економіки” можуть отримати як площі в оренду, так і доступ до технологічної інфраструктури на пільгових умовах і проводити діяльність відповідно до режиму ВЕЗ, що включає податкові та митні пільги. У комплексі представлено як відділення всесвітньо відомих компаній (Oracle і Microsoft), так і багатьох інших. Вони розробляють перспективні напрями розвитку нових технологій та їх використання для вирішення широкого кола наукових і практичних завдань, пов'язаних насамперед з такими галузями, як телекомунікації та електронний бізнес. Передбачалося, що цей проєкт в майбутньому стане основним центром інформаційних технологій всього арабського світу і зможе конкурувати у сфері офшорного програмування на світовому ринку [10].

Отже, для розв'язання завдань розвитку відкритої економіки розроблено та математично описано виробничі можливості такої економіки у вигляді багатопараметричних функцій ефективності. Проведено параметричний аналіз відкритої економіки, побудовано кусково-лінійні функції ефективності, залежні від товарного сальдо “експорт мінус імпорт”, наявних ресурсів та виробничих потужностей. Визначено функції ефективності відкритого народного господарства, які можуть бути використані для вироблення стратегії зовнішньої торгівлі.



## Література

1. Ляшенко О. І. Динамічна рівновага виробництва і цін у відкритій економіці / О. І. Ляшенко // Наук. записки Нац. ун-ту “Кієво-Могилянська Академія”. — 2000. — Т. 18. — С. 42–45.
2. Курс экономической теории: учебник / под ред. М. Ф. Чепурина, Е. А. Киселевой. — [5-е изд. испр., доп. и перераб.]. — Киров: АСА, 2006.
3. Маршал А. Основы экономической науки / А. Маршал; [пер. с англ.]. — М., 2007.
4. Ляшенко О. І. Моделювання виробничих можливостей відкритої економіки / О. І. Ляшенко // Модели упр. в рыночной экономике: сб. науч. тр. — Донецк: ДонНУ, 2002. — Спец. вып. — С. 357–365.
5. Фомишин С. В. Международные экономические отношения / С. В. Фомишин. — Ростов н/Д: Феникс, 2006.

6. Ливенцев Н. Н. Международные экономические отношения: учебник / Н. Н. Ливенцев и др.; под ред. Н. Н. Ливенцева. — М.: Проспект, 2006.
7. Международные экономические отношения: учебник / под ред. Б. М. Смитиенко. — М.: ИНФРА-М, 2005.
8. Рум'янцев А. П. Міжнародна економіка: підручник / А. П. Рум'янцев, Г. Н. Климко, В. В. Рокоча та ін., за ред. А. П. Рум'янцева. — К.: Знання-Прес, 2003.
9. Милль Дж. Основы политической экономики с некоторыми приложениями к социальной философии / Дж. Милль; [пер. с англ.]. — М., 2007.
10. Арабские страны. История. Экономика / под ред. Е. А. Лебедева. [Главная редакция восточной литературы]. — М.: Наука, 2009.
11. Юсеф Н. Место и роль Ближнего Востока в мировой экономической системе / Н. Юсеф // Науч.-теорет. и практ. журн. — Казахстан, 2012. — № 9 (45). — С. 95–101. — (Серия “Экономика, Оралдын Ғылым жаршысы, ЖШС “Уралнауцкнига”).
12. Юсеф Н. Характер развития внешнеэкономических отношений стран Ближнего Востока в перспективе / Н. Юсеф // Современный науч. вестн. — Россия, 2013. — № 1 (140). — С. 48–53. (Серия “Экономика, “Руснауцкнига”).

*Для розв'язання завдань розвитку відкритої економіки розроблено та математично описано виробничі можливості такої економіки у вигляді багатопараметричних функцій ефективності. Проведено параметричний аналіз відкритої економіки, побудовано кусково-лінійні функції ефективності, залежні від товарного сальдо “експорт мінус імпорт”, наявних ресурсів та виробничих потужностей. Визначено функції ефективності відкритого народного господарства, які можуть бути використані для вироблення стратегії зовнішньої торгівлі.*

*Для решения задач развития открытой экономики в статье разработаны и математически описаны производственные возможности такой экономики в виде многопараметрических функций эффективности. Проведен параметрический анализ открытой экономики, построены кусочно-линейные функции эффективности, зависящие от товарного сальдо “экспорт минус импорт”, имеющихся ресурсов и производственных мощностей. Полученные функции эффективности открытого народного хозяйства могут быть использованы для выработки стратегии внешней торговли.*

*To solve the problem of an open economy in the developed and mathematically describes the production possibilities of the economy in the form of multi function performance. In the article the parametric analysis of an open economy, built piecewise linear function of the efficiency dependent on trade balance “exports minus imports”, available resources and capacities. The resulting performance features an open economy can be used to develop a strategy for foreign trade.*

Надійшла 8 травня 2015 р.