

В'ячеслав КОВАЛЬЧУК, Михайло САРАЙ

БАЗОВІ ТЕОРІЇ І МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТАННЯ

Розглянуто суть економічного зростання, проаналізовано основні його моделі кейнсіанського та неокласичного спрямувань. Доведено більш високу оптимальність застосування неокласичних моделей, насамперед моделі Солоу, для забезпечення стійкого економічного зростання і високого рівня добробуту нації за умови повної зайнятості усіх ресурсів.

Теорії економічного зростання стали актуальними порівняно недавно – у 40–50-их роках минулого століття. До цього економічна наука переймалася насамперед проблемами досягнення рівноваги і стабільності, що диктувалося станом ринкової економіки, яка наприкінці 20-их років набула критичної депресивності. Проблема економічного зростання та його стабільних темпів стала на порядок денний наукових досліджень тільки після стабілізації ринкової економіки завдяки запровадженню рекомендацій кейнсіанської теорії економічної рівноваги.

Нестабільність і обвал української економіки початкового періоду незалежності також спочатку гостро поставили проблему відновлення економічної рівноваги і лише після її стабілізації постала мета зростання. Водночас, світова економічна наука уже сформувала основні концепції економічного зростання, які можна застосувати в українській практиці. Тому метою даного дослідження є розгляд еволюції теорій економічного зростання та практичного застосування його моделей.

Усі сучасні теорії і моделі економічного зростання поділяються на дві альтернативні групи, сформовані за двома основними напрямками економічної теорії – кейнсіанства та неокласичної теорії. Витоки кейнсіанської концепції зростання містяться у вченні Дж. М. Кейнса (1883–1946). Кейнсіанська теорія зростання розвивалася такими відомими дослідниками, як американці А. Хансен, О. Домар, англійці Дж. Гікс, Р. Гаррод та іншими. Варто зазначити, що найбільш раннім попередником кейнсіанського підходу до економічного зростання став видатний український економіст-теоретик М. Туган-Барановський (1865–1919), інвестиційна теорія циклів якого, за оцінкою Й. Шумпетера, стала методологічним базисом пояснення економічної циклічності й зростання на основі зв'язки "заощадження-інвестиції" [11, 112].

Найбільш раннім попередником неокласичної концепції економічного зростання був Ж. Б. Сей [Див.: 9, 96–97]. "Закон ринків" Сея став методологічною основою неокласичної концепції, яку у своїх дослідженнях розвивали Р. Кобб, П. Дуглас, Д. Кендрик, Я. Тінберген, Р. Солоу, М. Фрідмен, Е. Денісон та інші відомі сучасні

теоретики неокласичного спрямування. Водночас, робляться спроби поєднати дві альтернативні концепції (П. Самуельсон та інші) [Див.: 1, 363–371, 631–643].

Теорії економічного зростання стали найважливішим напрямом розвитку сучасної економічної науки. Зміст економічного зростання, як правило, вбачають у збільшенні реального доходу в економіці (ВНП, ВВП чи національного доходу), а також збільшенні реального доходу (національного продукту) на душу населення [2, 301; 3, 655; 4, 316; 5, 222]. Уточнюючи цю позицію, ми пропонуємо таке визначення суті економічного зростання: економічне зростання – такі динамічні зміни в національній економіці, які характеризуються стійким розширенням масштабів виробництва національного продукту, зростанням його ефективності і підвищення на цій основі добробуту нації (національного доходу) [6, ч. 2, 53].

Кейнсіанська концепція економічного зростання насамперед ґрунтується на теорії мультиплікатора інвестицій Дж. М. Кейнса. До речі, ідею мультиплікації інвестицій першим висловив М. Туган-Барановський, вона лише за тридцять років була відроджена в дослідженнях Р. Кана, а Дж. М. Кейнс на її основі згодом побудував свою знамениту загальну теорію зайнятості та макроекономічної рівноваги [Див.: 7, 211].

У теорії мультиплікатора інвестицій, яка виявляє мультиплікацію (примноження) економічного зростання, Дж. М. Кейнс виявив дію таких макроекономічних чинників зростання, як сукупний попит (сукупне споживання), сукупні заощадження та сукупні інвестиції. Тим самим він вперше застосував комплексний макrorівневий аналіз економічного зростання.

Головну увагу Кейнс приділив сукупному попиту, який визначає обсяг сукупного споживання та сукупних інвестицій. Він виявив, що річний приріст національного доходу (ΔY) визначається річними чистими інвестиціями (ΔI) та особливим показником – коефіцієнтом мультиплікатора (k):

$$\Delta Y = k \times \Delta I.$$

Мультиплікатор (примножувач) економічного зростання – числовий коефіцієнт, що показує залежність рівня доходу від зміни інвестицій.

З наведеного рівняння можна знайти величину мультиплікатора:

$$k = \frac{\Delta Y}{\Delta I} = \frac{\Delta Y}{\Delta Y - \Delta C},$$

адже $\Delta Y = \Delta C + \Delta I$, де ΔC – приріст річного споживання.

Поділивши останнє рівняння на ΔY , одержуємо таке значення мультиплікатора інвестицій (економічного зростання):

$$k = \frac{1}{1 - \frac{\Delta C}{\Delta Y}}.$$

Вираз $\Delta C / \Delta Y$ відображає величину показника, відкритого Кейнсом, – граничної схильності до споживання, або МРС (b), який показує частку приросту споживання у прирості національного доходу. Поряд з граничною схильністю до

споживання Кейнс увів інший показник – граничної схильності до заощаджень, або MPS (s), який показує приріст заощаджень (ΔS) в прирості національного доходу (заощадження – дохід, що уникає споживання).

$$\text{Отже, } b = \frac{\Delta C}{\Delta Y}, \text{ а } s = \frac{\Delta S}{\Delta Y}.$$

Приріст національного доходу може використовуватися як на приріст споживання, так і на приріст заощаджень, які потім перетворюються в чисті інвестиції (приріст інвестицій), тому $\Delta Y = \Delta C + \Delta S$. Звідси Кейнс знайшов таку залежність:

$$\frac{\Delta C}{\Delta Y} + \frac{\Delta S}{\Delta Y} = 1, \text{ тобто } b + s = 1.$$

Тепер можна показати залежність мультиплікатор від MPC та MPS:

$$k = \frac{1}{1 - \frac{\Delta C}{\Delta Y}} = \frac{1}{1 - b} = \frac{1}{s}.$$

Отже, мультиплікатор інвестицій (економічного зростання) є величиною, оберненою до величини граничної схильності до заощаджень. Тому для збільшення темпів економічного зростання потрібно нарощувати сукупне споживання (збільшувати сукупний попит) та зменшувати прагнення до заощаджень. Водночас, як показав Кейнс, за умов зростання доходу гранична схильність до заощаджень зростає, а до споживання – спадає, що й зумовлює стагнаційний розвиток ринкової економіки. Лише державне втручання в процеси розподілу доходів може виправити становище і збільшити мультиплікацію інвестицій та економічне зростання.

Ефект мультиплікації економічного зростання (примноження інвестицій) полягає у тому, що первинний приріст інвестицій в деяких галузях економіки веде до зростання виробництва в них, а також у суміжних і сировинних галузях. Це викликає збільшення зайнятості, що підвищує сукупні доходи та сукупний попит на товари і послуги. Поява додаткового попиту стимулює вкладення додаткових інвестицій, що веде до нового розширення виробництва. Так відбувається спадна ланцюгова реакція зростання попиту, інвестицій, зайнятості та доходу, яка охоплює декілька циклів і припиняється при досягненні повної зайнятості в економіці. В основі ефекту мультиплікатора знаходиться механізм залежності споживання від доходу, який перетворює приріст інвестицій в цілу серію наступних зростань сукупного попиту та національного доходу. Зростання обсягу споживання через мультиплікаційний механізм визначає увесь процес нарощування національного доходу в кейнсіанській концепції економічного зростання [Див.: 6, ч. 2, 85–88].

Кейнсіанські моделі економічного зростання наступного періоду в основному використовують той же логічний інструментарій, що й кейнсіанська модель короткострокової рівноваги, у рамках якої ми розглядали теорію зростання. Стратегічною змінною, через яку можна управляти економічним зростанням, тут також є інвестиції.

Найпростішою кейнсіанською моделлю економічного зростання стала модель

О. Домара, запропонована наприкінці 40-их років минулого століття. Вона використовує показник технології виробництва, представлений виробничою функцією Леонтьєва з постійною граничною продуктивністю капіталу. При цьому припускається, що на ринку праці існує надлишкова пропозиція – це в цілому властиво для сучасної ринкової економіки, а капіталомісткість продукту (K/Y) і норма заощаджень – постійні. Тому обсяг сукупної пропозиції фактично залежить тільки від одного ресурсу – капіталу.

Чинником зростання сукупних попиту і пропозиції в економіці служить приріст інвестицій (ΔI). За цих умов сукупний попит (ΔY_{AD}) під дією мультиплікаційного ефекту зросте, що відображається наступним рівнянням:

$$\Delta Y_{AD} = k \times \Delta I = \frac{1}{1-b} \times \Delta I = s \times \Delta I.$$

Зростання сукупної пропозиції (ΔY_{AS}) складе $\alpha \times \Delta K$, де α – гранична продуктивність капіталу, яка вважається постійною. Приріст капіталу (ΔK) забезпечується відповідним обсягом інвестицій (I), тому $\Delta Y_{AS} = \alpha \times I$.

Рівноважне економічне зростання досягається за умови рівності сукупних попиту

і пропозиції: $\frac{\Delta I}{s} = \alpha \times I$, або $\frac{\Delta I}{I} = \alpha \times s$. Звідси випливає, що темп приросту

інвестицій повинен дорівнювати добутку граничної продуктивності капіталу і граничної схильності до заощаджень, щоб забезпечити рівноважне економічне зростання. Це означає, що збільшити темпи зростання інвестицій може тільки зростання норми заощаджень (s).

Однією з умов економічної рівноваги є рівність інвестицій та заощаджень ($I = S$), при цьому обсяг заощаджень (S) дорівнює $s \times Y$ при $s = const$. Якщо рівень доходу пропорційний рівню інвестицій, то

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta I}{I} = \alpha \times s.$$

Дана тотожність – алгебраїчний вираз моделі економічного зростання Домара.

Вона справедлива тільки тоді, коли інвестиції (I) і дохід (Y) зростають однаковими, постійними у часі темпами. Отже, за теорією Домара, існує рівноважний темп приросту реального доходу в економіці, за якого повністю використовуються усі наявні економічні ресурси. Цей темп приросту прямо пропорційний MPS (граничній нормі заощаджень) та α (граничній продуктивності капіталу) [5, 224–225]. Водночас, динамічна рівновага, описана моделлю Домара, може виявитися нестійкою, як тільки темп зростання планових інвестицій відхилиться від заданого рівня.

Якщо О. Домар розглядав екзогенну функцію інвестицій, то Р. Гаррод у свою модель економічного зростання (1939 р.) включив їх ендогенну функцію на основі принципу акселератора та очікувань підприємців.

За принципом акселератора, ідею якого вперше висловив А. Хансен, будь-яке зростання (зменшення) доходу викликає зростання (зменшення) інвестицій, пропорційну зміні доходу [Див.: 6, ч.2, 91-92]:

$I_t = v(Y_t - Y_{t-1})$, де v – акселератор, який визначається таким чином:

$$v = \frac{I_t}{Y_t - Y_{t-1}}.$$

Найпростіший вираз моделі Гаррода можна описати наступним рівнянням:

$$S = c \times G,$$

де S – частка заощаджень в національному доході, c – гранична капіталомісткість продукту, G – темп економічного зростання.

За умови, що усі заощадження перетворюються в інвестиції ($S = I$), величина

S вказує на норму нагромадження: $S = \frac{\Delta I}{Y}$, гранична капіталомісткість виводиться

з рівняння $c = \frac{\Delta K}{\Delta Y}$, темп економічного зростання визначається як $G = \frac{Y_1}{Y_0}$.

Тепер базове рівняння набуває наступного вигляду:

$$\frac{\Delta I}{Y} = \frac{\Delta K}{\Delta Y} \times \frac{Y_1}{Y_0}.$$

Модель Гаррода, таким чином, показує, що попит на інвестиції визначається величинами граничної капіталомісткості та темпу зростання. Це дозволяє визначити, якою має бути норма нагромадження при існуючих темпах зростання та граничній капіталомісткості або якими мають бути темпи зростання при даній нормі нагромадження та існуючій капіталомісткості:

$$G = \frac{S}{c} = \frac{Y_1}{Y_0} = \frac{\frac{\Delta I}{Y_0}}{\frac{\Delta K}{\Delta Y}}.$$

Це означає, що для прискорення економічного зростання варто збільшити норму нагромадження (частку чистих інвестицій в національному доході) або зменшити капіталомісткість продукту, зокрема, шляхом більш раціонального використання ресурсів або застосування більш продуктивних ресурсів. Тобто, умовою динамічної економічної рівноваги за постійних норм нагромадження та граничної капіталомісткості є сталі темпи зростання національного доходу.

Такий темп зростання Р. Гаррод назвав "гарантованим". "Гарантований" темп зростання (G_w) визначається такою тотожністю:

$$G_w = \frac{S}{c_R} = \frac{s}{v-s},$$

де c_R – капіталомісткість за мінімально можливої норми нагромадження, s – гранична схильність до нагромадження, v – акселератор.

"Гарантований" темп економічного зростання забезпечує повне використання виробничих потужностей (капіталу), але повна зайнятість при цьому не завжди досягається.

Окрім "гарантованого" темпу зростання Гаррод увів поняття "природного" темпу зростання, тобто максимального темпу, який допускається зростанням активного населення та технічним прогресом. За такого темпу зростання досягається повна зайнятість ресурсів – і капіталу, і праці.

Якщо гарантований темп зростання, який задовольняє підприємців, вищий від природного, то внаслідок нестачі трудових ресурсів фактичний темп виявиться нижчим від гарантованого: підприємці будуть розчаровані у своїх очікуваннях, тому зменшать інвестиції і випуск, а економіка стане депресивною. Якщо ж навпаки, гарантований темп нижчий від природного, то фактичний темп перевищуватиме гарантований, що стимулюватиме підприємців до нарощування інвестицій та обсягу випуску, а економіка переживатиме бум. За умови, коли гарантований темп зростання дорівнюватиме природному, економіка буде в стані динамічної рівноваги при неповній зайнятості. Ідеальний розвиток економіки досягається при рівності гарантованого, природного і фактичного темпів зростання. Однак оскільки будь-яке відхилення інвестицій від умов гарантованого темпу зростання, як відомо, виводить економічну систему із стану рівноваги і супроводжується все більшим розходженням між попитом і пропозицією, динамічна рівновага в моделі Гаррода також виявляється нестійкою [5, 228].

Часто обидві кейнсіанські моделі поєднують в одну модель економічного зростання Гаррода-Домара, адже висновки, що з них випливають, ідентичні: за даних технологічних умов виробництва темп економічного зростання визначається величиною граничної схильності до заощаджень, а динамічна рівновага економіки може існувати за умов неповної зайнятості.

Кейнсіанськими є й моделі економічного зростання, які поєднують у собі мультиплікатор з акселератором. Такого роду модель представлена рівнянням національного доходу (Y) Нобелівського лауреата, англійського теоретика Дж. Гікса:

$$Y = I_t + (1-s)Y_{t-1} + v(Y_{t-1} - Y_{t-2}),$$

де I_t – фактичні інвестиції даного періоду, s – гранична схильність до заощаджень, $(1-s)$ – гранична схильність до споживання, v – акселератор.

За висновками Гікса, залежно від співвідношення мультиплікатора, представленого граничною схильністю до споживання, та акселератора економічне зростання може набувати рівномірного чи циклічного характеру.

Циклічні коливання виникають за наступного співвідношення: $[(1-s) + v]^2 < 4v$.
Зворотне співвідношення $[(1-s) + v]^2 > 4v$ стає умовою рівномірного економічного зростання, яке можливе лише за великого коефіцієнта мультиплікатора – більшого від 2,7. За сучасного рівня мультиплікатора (k), близького до 2,0, гранична схильність до споживання (b), як і гранична схильність до заощаджень (s), дорівнює 0,5, що випливає з тотожностей $b = 1 - \frac{1}{k} = \frac{1}{2}$; $s = 1 - b = \frac{1}{2}$,

динаміка національного доходу має циклічний характер [8, 200].

Неокласична теорія економічного зростання досліджує механізм дії таких його чинників, як капітал (K) і праця (L) через індекс багатофакторної продуктивності та виробничі функції. Неокласичні моделі економічного зростання здолали чимало обмежень кейнсіанських моделей і дозволили більш точно описувати особливості макроекономічних процесів.

Ідея побудови індексу багатофакторної продуктивності належить американцю Д. Кендрику, який на початку 50-их років минулого століття запропонував показник, що певним чином зважає витрати капіталу і праці [8, 112]:

$$I_K = \frac{Y}{\alpha K + (1-\alpha)L},$$

де I_K – показник багатофакторної ефективності, Y – ВВП, α – частка капіталу у ВВП, $(1-\alpha)$ – частка праці у ВВП.

В основі оцінки названих часток знаходиться передумова, за якою доходи, одержані власниками відповідних економічних ресурсів, виступають внесками цих ресурсів у створений продукт (постулат Ж. Б. Сея). Якщо додану вартість відобразити у формі вартості капіталу і заробітної плати, їх частки дозволяють визначити коефіцієнти, що зважають капітал і працю. Усі інші індекси багатофакторної продуктивності, які з'явилися пізніше, як і неокласичні виробничі функції, опираються на методологічний принцип, сформульований Д. Кендриком.

Виробнича функція – рівняння функціонального взаємозв'язку між обсягами випуску сукупного продукту і затратами економічних ресурсів. Неокласична теорія, як правило, припускає, що факторами (чинниками) економічного зростання є передусім капітал і праця. Це означає, що ВВП розглядається спільною функцією капіталу і праці. У найбільш загальному вигляді цей функціональний зв'язок має такий вигляд:

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

Якщо прийняти допущення про те, що затрати капіталу і праці можуть здійснюватися незалежно один від другого, то за теоремою Ейлера одержимо:

$$Y = \frac{\Delta Y}{\Delta K} \times K + \frac{\Delta Y}{\Delta L} \times L,$$

де ΔY , ΔK , ΔL – відповідно, прирости ВВП, капіталу і праці.

Дану тотожність можна проілюструвати так: ВВП складається з двох частин, одна з яких створюється капіталом, а інша – працею. При цьому $\Delta Y/\Delta K$ показує граничну продуктивність капіталу (граничну капіталовіддачу), а $\Delta Y/\Delta L$ – граничну продуктивність праці, K і L – вартісний обсяг капіталу (вартість засобів праці) і праці (величину сукупної заробітної плати). Отже, перша частина тотожності ($\Delta Y/\Delta K \times K$) вказує на обсяг ВВП, створеного капіталом, а друга ($\Delta Y/\Delta L \times L$) – на обсяг ВВП, створеного працею.

У теорії виробничих функцій стосовно величин $\Delta Y/\Delta K$ (граничної капіталовіддачі) і $\Delta Y/\Delta L$ (граничної продуктивності праці) існують такі припущення: нескінченно малий приріст одного з чинників (ΔK чи ΔL) за стабільного значення іншого дає позитивний приріст ВВП; за зростання затрат одного фактора кожна наступна його одиниця даватиме усе менший приріст продукту (за законом спадного граничного продукту або спадної віддачі ресурсів).

В основі багатofакторних залежностей результатів виробництва знаходиться певний технологічний спосіб поєднання його чинників. Кожний технологічний спосіб виробництва у цілому характеризується якимось співвідношенням між капіталом і працею, яке дозволяє досягти заданого рівня його ефективності. Пропорції, що складаються між обсягами праці та капіталу у виробництві, насамперед відображаються показником капіталоозброєності праці (середня вартість засобів праці на одного працюючого). Остання виступає у ролі часткової характеристики технологічного способу виробництва.

Зростання капіталоозброєності – не мета, а засіб підвищення продуктивності праці, яке викликається тим, що засоби праці заміщують живу працю і втілюють у собі технологічний прогрес.

Встановлення конкретної кількісної форми виразу взаємозв'язку між рівнем продуктивності праці та її капіталоозброєністю у процесі економічного зростання ґрунтується на виробничих функціях. Економічний зміст виробничих функцій полягає у виявленні впливу на економічне зростання кожного виробничого фактора зокрема й результату їх сукупної дії, тобто виробничі функції розкривають механізм дії чинників економічного зростання.

Серед багатьох виробничих функцій першою стала виробнича функція Кобба-Дугласа (американських дослідників – математика Ч. Кобба та економіста П. Дугласа), яка була побудована в 1928 р. за даними розвитку промисловості США за 1899–1922 рр. Ось її вигляд:

$$Y = AK^\alpha L^\beta, \text{ при } \alpha + \beta = 1.$$

У даному рівнянні застосовано такі позначення: Y – ВВП, K – обсяг застосованого в економіці капіталу (середньорічна вартість засобів праці), L – застосований обсяг праці (середньорічний фонд заробітної плати), A – так званий коефіцієнт масштабності, що показує вплив інших чинників зростання (автономний фактор зростання), α – коефіцієнт еластичності капіталу, β – коефіцієнт еластичності

праці. Коефіцієнти еластичності показують міру залежності зміни обсягу продукту від капіталу і праці (на 1% їх зростання).

Кобб і Дуглас знайшли значення згаданих коефіцієнтів. Було обчислено, що $A = 1,01$, $\alpha = 1/4$, $\beta = 3/4$. Стосовно останніх величин це означає: коли капітал зросте на 1%, то це викличе зростання продукту на 1/4%, а коли праця зросте на 1%, то продукт збільшиться на 3/4%; якщо ж обидва фактори – капітал і праця – одночасно збільшаться на 1%, то й продукт зросте внаслідок цього на 1%.

Таке розмежування дії виробничих факторів можливе тільки в теорії, абстрактно, а на практиці проявляється сукупна дія всіх факторів водночас (капітал без праці – мертвий, а праця без капіталу – безсила). Однак теоретично, абстрактно можна вичленили факторний вплив на зростання продукту та доходу. Американські дослідники виходили з того, що коефіцієнти α і β відображають відповідну частку капіталу і праці у доході, тобто визначають, яка частка доходу дістається власникам капіталу, а яка йде на оплату праці.

При цьому застосовуються показники граничного продукту капіталу (МРК) та граничного продукту праці (МРЛ), які відображають віддачу (додатковий обсяг продукту) від застосування додаткових одиниць капіталу чи праці. Водночас під дією закону спадної віддачі (закону спадного граничного продукту) із застосуванням кожної наступної одиниці капіталу або праці додатковий приріст продукту буде все зменшуватися. Якщо усі фірми в економіці є конкурентними, то кожен з економічних факторів (К чи L) принесе доходу рівно стільки, скільки граничного продукту він додає до загального обсягу продукту. Тоді реальна заробітна плата одного робітника дорівнюватиме МРЛ, а капіталовіддача одиниці капіталу – МРК. Загальні витрати на реальну заробітну плату в економіці складуть $\text{МРЛ} \times L$, а загальна сума реального доходу від капіталу – $\text{МРК} \times K$. Якщо кожному фактору як дохід дістається його граничний продукт, то сума усіх доходів дорівнює загальному обсягові створеного продукту:

$$Y = \text{МРК} \times K + \text{МРЛ} \times L.$$

Отже, у виробничій функції дохід на капітал дорівнює $\text{МРК} \times K = \alpha Y$, а дохід на працю – $\text{МРЛ} \times L = (1 - \alpha)Y$. Якщо $(1 - \alpha)$ позначити як β , виробнича функція Кобба-Дугласа набуде свого звичного вигляду [10, 110–111].

Дана виробнича функція показує постійну віддачу від масштабу (пропорційне кількісне зростання факторів і продукту), яка існує за $\alpha + \beta = 1$ (еластичність цієї функції постійна). Це означає, що вона відображає екстенсивне економічне зростання, тобто не враховує дії інтенсивних (якісних) чинників зростання.

Вплив інтенсивних чинників показує інша виробнича функція – модифікована функція Кобба-Дугласа, що була вдосконалена голландським теоретиком Я. Тінбергеном у 1948 р. Виробнича функція Кобба-Дугласа-Тінбергена має такий вигляд:

$$Y = AK^\alpha L^\beta r, \text{ при } \alpha + \beta > 1,$$

де r – комплексний коефіцієнт багатфакторної (сукупної) сукупної ефективності

(він показує зростання якості капіталу і праці під впливом НТП, тобто підвищення ефективності їх використання).

Тепер $\alpha + \beta = r$, при $r > 1$ (еластичність даної функції змінна). Якщо $\alpha + \beta > 1$, це означає: темп приросту національного продукту перевищує темп приросту кількості застосованих факторів (капіталу і праці), відображаючи переважно інтенсивне економічне зростання.

Відображена у показниках середньорічних темпів приросту, виробнича функція Кобба-Дугласа-Тінбергена набуває такого вигляду:

$$y = \alpha^k + \beta^l + r,$$

де y , k , l – відповідно темпи приросту ВВП, капіталу і праці.

Показник r окрім змін у науці і техніці відображає підвищення якості та зростання продуктивності капіталу та праці. Дана виробнича функція описує реальні процеси економічного зростання, у яких переплелися як екстенсивні, так й інтенсивні чинники.

Перший Нобелівський лауреат з економіки Я. Тінберген, вивчаючи динаміку ВВП, капіталу, праці та технологічних змін за 1870–1914 рр. у Німеччині, Великій Британії та США, за умови, що в якості параметрів α і β були взяті частки доходів на капітал і працю в національному доході – відповідно $1/4$ і $3/4$, одержав наступні результати: у Німеччині екстенсивні фактори – кількісне збільшення капіталу і праці – забезпечили 60% зростання, технологічний прогрес – 40%; у Великій Британії – відповідно 80 і 20%; у США – 73 і 27% [12, т. 3, 367].

Цей тип виробничої функції широко застосовується для оцінки макроекономічної ролі окремих чинників виробництва (капіталу та праці) в економічному зростанні (визначення можливого обсягу продукту за певних обсягів капіталу і праці та визначеній ефективності їх застосування), що й виявляє її економічний зміст [6, ч. 2, 77].

Нобелівський лауреат, американський теоретик Р. Солоу у своїй моделі економічного зростання [Див.: 5, 229–238; 6, ч.2, 79–82] доводив, що нестабільність динамічної рівноваги в кейнсіанських моделях була наслідком невзаємозамінності факторів виробництва. Замість виробничої функції Леонтьєва, яка застосовувалася у кейнсіанських побудовах, Солоу використав виробничу функцію Кобба-Дугласа, у якій капітал і праця є взаємозамінними факторами, тобто субститутами. Окрім того, основними передумовами аналізу стали спадна гранична продуктивність капіталу, постійна віддача від масштабу виробництва, постійна норма амортизації, відсутність інвестиційних лагів. Взаємозамінність факторів (зміна капіталоозброєності) пояснюється не тільки технологічними умовами, а й неокласичною передумовою про досконалу конкуренцію на ресурсному ринку.

Основним фактором економічного зростання у моделі Солоу виступає продуктивність праці, на яку, у свою чергу, впливають три чинники: запас капіталу в економіці (K), приріст населення (ΔL) та технологічний прогрес (E). При цьому вважається, що запас капіталу (капіталоозброєність) та приріст населення мають короткостроковий вплив на економічне зростання, а технологічний прогрес – довготерміновий.

Необхідною умовою рівноваги економічної системи є рівність сукупних попиту і пропозиції. Пропозиція описується виробничою функцією з постійною віддачею від масштабу: $Y = f(K, L)$ і для будь-якого позитивного z вірним є

$$zf(K, L) = f(zK, zL). \text{ Тоді, якщо } z = \frac{I}{L}, \text{ то } \frac{Y}{L} = f\left(\frac{K}{L}, I\right). \text{ Позначивши } \left(\frac{Y}{L}\right)$$

через y , а $\left(\frac{K}{L}\right)$ через k , надамо вихідній виробничій функції форми взаємозв'язку

між продуктивністю праці та капіталоозброєністю: $y = f(k)$. Це означає, що капіталоозброєність є джерелом економічного зростання.

Сукупний попит в моделі Солоу визначається інвестиціями і споживанням (державні закупівлі не враховуються): $y = i + c$, де i та c – інвестиції і споживання на одного зайнятого. Дохід ділиться між споживанням і заощадженнями у відповідності з нормою заощаджень, так що споживання можна виразити як $c = (1-s)y$, де s – норма заощаджень (нагромадження). Тоді, $y = c + i = (1-s)y + i$ звідки $i = sy$. За умов рівноваги інвестиції дорівнюють заощадженням і пропорційні доходам.

Умови рівності попиту і пропозиції представлені як $f(k) = c + i$ чи $f(k) = \frac{i}{s}$.

Виробнича функція визначає пропозицію на товарному ринку, а нагромадження капіталу – попит на створений продукт.

Економічне зростання визначається обсягом (запасом) застосованого капіталу (у розрахунку на одного зайнятого, або капіталоозброєності), який змінюється під впливом інвестицій і вибуття (амортизації): інвестиції збільшують запас капіталу, а вибуття – зменшує. Інвестиції залежать від капіталоозброєності і норми нагромадження – такою є умова рівності попиту і пропозиції в економіці: $i = s f(k)$. Норма нагромадження визначає поділ продукту (доходу) на інвестиції і споживання за будь-якого значення k : $y = f(k)$, $i = s f(k)$, $c = (1-s) f(k)$. Амортизація враховується через так звану норму вибуття капіталу d , а величина вибуття буде пропорційною запасу капіталу і дорівнюватиме dk .

Вплив інвестицій і вибуття на динаміку запасів капіталу можна представити тотожністю $\Delta k = i - dk$, або, за правилом $S = I$, $\Delta k = s f(k) - dk$. Запас капіталу (k) буде зростати до рівня, за якого інвестиції дорівнюватимуть величині вибуття: $s f(k) = dk$. Після цього капіталоозброєність (запас на одного зайнятого) не буде змінюватися. Рівень запасу капіталу, за якого інвестиції дорівнюють вибуттю ($\Delta k = 0$), називається рівноважним рівнем капіталоозброєності праці і позначається k^* . При досягненні k^* економіка знаходиться в стані стійкої довгострокової рівноваги.

Чим більша норма нагромадження (s), тим вищий рівень випуску і запасу капіталу буде досягнутий за умов стійкої рівноваги. Водночас, збільшення s веде до прискорення економічного зростання у короткостроковому періоді – до того часу, поки економіка не досягне точки нової стійкої рівноваги. Але ні сам процес нагромадження, ні збільшення норми заощаджень ніяк не пояснюють механізм безперервного економічного зростання, показуючи лише перехід від одного стану стійкої рівноваги до іншого. Для пояснення дії цього механізму потрібен розвиток моделі Солоу зі зняттям обмежень стосовно незмінності кількості населення, його зайнятої частини та відсутності технологічного прогресу.

Зростання населення знижує капіталоозброєність праці. За таких умов потрібен більший обсяг інвестицій, який підтримував би капіталоозброєність на попередньому рівні. Якщо населення зростає з постійним темпом, капіталоозброєність визначається як $\Delta k = i - dk - nk$, де nk показує, скільки потрібно додаткового капіталу на одного працюючого, щоб зберегти попередню капіталоозброєність.

Умову стійкої рівноваги в економіці за незмінної капіталоозброєності k^* тепер можна записати так:

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

Даний стан характеризується повною зайнятістю ресурсів. Але, щоб капіталоозброєність залишалася незмінною і зі збільшенням населення, темпи зростання капіталу і населення повинні бути однаковими:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta K}{K} = n.$$

Отже, зростання населення стає однією з причин безперервного економічного зростання за умов рівноваги.

Врахування у моделі Солоу технологічного прогресу видозмінює вихідну виробничу функцію. Остання передбачає трудозберігаючу форму технологічного прогресу і набуває наступного вигляду:

$$Y = f(K, L \times E),$$

де E – ефективність праці, а $L \times E$ – кількість умовних одиниць праці з постійною ефективністю E .

Чим більшим є показник E , тим більше продукту виробляється незмінною кількістю працівників. Передбачається, що технологічний прогрес здійснюється шляхом зростання E з постійним темпом g . Технологічний прогрес у моделі Солоу є єдиною умовою безперервного зростання рівня життя, адже тільки він забезпечує стійке зростання випуску продукту на душу населення.

Таким чином, у неокласичній моделі Солоу знайдено пояснення механізму безперервного економічного зростання у режимі рівноваги з повною зайнятістю ресурсів. У цій моделі за будь-якої норми заощаджень ринкова економіка прагне до відповідного стійкого рівня капіталоозброєності (k^*) та збалансованого зростання, коли дохід і капітал зростають з темпом $n + g$. Величина норми

заощаджень (нагромадження) є об'єктом економічної політики, стаючи складовою різноманітних програм економічного зростання.

Поскілки рівноважне економічне зростання сумісне з різним значенням норми заощаджень, виникає проблема оптимального вибору цієї норми. Цей оптимум відповідає так званому "золотому правилу" Е. Фелпса, що забезпечує рівноважне економічне зростання з максимальним рівнем споживання. "Золоте правило" виконується за умови, що граничний продукт капіталу (МРК) дорівнює нормі його вибуття, тобто нормі амортизації (d) [5, ч.2, 80]. Якщо $МРК > d$, споживання зростає, за $МРК < d$ – зменшується; лише за $МРК = d$ ("золоте правило") споживання максимізується.

Модель Солоу описує механізм довгострокового стійкого економічного зростання, що забезпечує повну зайнятість ресурсів. Вона виділяє технологічний прогрес як єдину основу стійкого зростання добробуту і дозволяє знайти такий оптимальний варіант зростання, який забезпечує максимальне споживання.

Усі сучасні неокласичні теорії економічного зростання намагаються визначити його стійкі темпи в рамках моделі, яка ендогенно пов'язує зростання зі всіма можливими кількісними і якісними чинниками – ресурсними, інституційними тощо. Зокрема, прихильники монетаризму (М. Фрідмен та інші) та "економіки пропозиції" (А. Лаффер та інші) вважають, що збільшення темпів зростання за повної зайнятості можливе насамперед через зменшення регулюючого впливу держави на ринкову систему.

Кейнсіанські моделі економічного зростання ґрунтуються на тезі про природну стагнаційність ринкової економіки, тому їх застосування можливе і ефективно за умов економічного спаду та стагнації. Неокласичні моделі, насамперед модель Солоу, які виходять із того, що економічне зростання імманентне ринковій економіці, більш оптимальні саме за умов стійкого економічного зростання.

Література

1. Самуельсон П. Економіка: ввідний курс. – М.: Прогресс, 1964.
2. Самуельсон П., Нордгауз В. Макроекономіка. – К.: Основи, 1995.
3. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика. – М.: Дело, 1997.
4. Мэнкью Н. Г. Принципы экономикс. – СПб.: Питер, 2002.
5. Агапова Т. А., Серёгина С. Ф. Макроэкономика. – М.: ДИС, 1997.
6. Загальна економічна теорія: політична економія. У 2-х част./ За ред. І. В. Буяна, В. М. Ковальчука. – Тернопіль: Лідер, 2002.
7. Тузан-Барановский М. И. Периодические промышленные кризисы; История английских кризисов; Общая теория кризисов. – Петроград, 1923.
8. Ковальчук В. М. Макроекономіка: теоретичний аспект. – Тернопіль: Астон, 1996.
9. Ковальчук В. М., Сарай М. І. Історія світової та української економічної думки. – Тернопіль: Астон, 2004.
10. Мэнкью Н. Г. Макроэкономика. – М.: МГУ, 1994.
11. Shumpeter J. The theory of economic development. – N. Y., 1961.
12. Экономическая энциклопедия «Политическая экономия». В 4-х томах. – М.: Сов. Энциклопедия, 1970-1980.

Редакція отримала матеріал 18 лютого 2005 р.