

НОБЕЛІВСЬКІ ЛАУРЕАТИ У СФЕРІ ЕКОНОМІКИ



В'ячеслав КОВАЛЬЧУК

РОБЕРТ СОЛОУ, БО «ЗОЛОТЕ ПР ВИЛО» ЕКОНОМІЧНОГО ЗРОСТ ННЯ



Солоу (Solow) Роберт Мертон народився 23 серпня 1924 року у Нью-Йорку. Навчався у Вищій школі Дж. Едісона, у Гарвардському університеті (з 1940 року), де вивчав соціологію та антропологію, потім служив в армії США, брав участь у воєнних операціях Другої світової війни у Північній Африці та Італії. У 1945 році він повернувся до Гарварда, де зайнявся вивченням економіки. Там під керівництвом видатного вченого, майбутнього нобеліанта В. Леонтьєва досліджував проблеми міжгалузевого балансу та загальної економічної рівноваги, здобув ступінь магістра гуманітарних наук (1947 рік). Після закінчення Гарвардського університету перебував в аспірантурі Колумбійського університету у Нью-Йорку, доктором економіки став у Гарварді (1951 рік). Його докторська дисертація була присвячена моделям розподілу заробітної плати [2, 180]. З 1958 року і донині працює професором політичної економії у Массачусетському технологічному інституті (МТІ) у Бостоні, куди його ще 1949 року запросив П. Самуельсон, який очолював у МТІ кафедру політичної економії.

За розробку моделі економічного зростання Роберт Солоу у 1987 році був удостоєний Нобелівської премії з економіки. У рішенні Нобелівського комітету підкреслювалося, що він відзначений «за видатний вклад до теорії економічного зростання» [9].

© ' , 2008.

Р. Солоу – один з найавторитетніших економістів-теоретиків сучасності. Він є членом Ради економічних консультантів при Президенті США, Національної академії наук США, Американської академії мистецтв і наук, почесним доктором Чиказького університету, обирався президентом Американської економічної асоціації [2, 185].

Р. Солоу належить до тих учених, які активно сприяли розвитку економіко-математичних методів аналізу. Опублікована ним у співавторстві з Р. Дорфманом і П. Самуельсоном праця «Лінійне програмування й економічний аналіз» (1958) визнана зразковою як у галузі лінійного програмування, так і теорії ігор. У ній, зокрема, вперше сформульоване так зване «правило автостради», за яким визначається оптимальний шлях до досягнення максимального обсягу виробництва певної структури з урахуванням незбалансованості зростання окремих галузей і виробництв [4, т.3, 413]. Ціль найшвидше досягається тоді, коли більша частина шляху буде подолана у режимі рівноважного зростання. При цьому інколи вигідно робити «об'їзд», який хоча і подовжує шлях, але економить час.

У 1971 р. Р.Солоу здійснив математичний аналіз результатів використання двох моделей: максимізації темпів зростання і максимізації прибутку. Його висновок полягав у тому, що відмінності значень основних показників, отриманих за цими моделями у тривалому періоді часу, несуттєві. У співробітництві з Нобелівським лауреатом П. Самуельсоном вченим були розроблені також моделі міжнародної торгівлі, споживання тощо [2, 185].

Однак, основний вклад Р. Солоу зробив до *теорії економічного зростання* – одного з найскладніших розділів сучасної макроекономіки. Він виявив, що на процес перетворення і розвитку суспільства на основі економічного зростання впливає багато факторів. Господарські рішення, які приймають фірми, домашні господарства і уряд, інвестиції та нововведення, рівень ризику і пропозиція праці – далеко не повний їх перелік. Щоб зрозуміти ці процеси, потрібно здійснити певні спрощення і побудувати модель, у якій будуть враховані тільки найголовніші взаємозв'язки.

Модель Солоу не тільки зумовила якісні зміни в моделюванні процесу економічного зростання, але й сприяла поступовому перегляду самого підходу у дослідженні довгострокового економічного розвитку. Поштовхом до її створення стало дослідження Робертом Солоу відомих моделей зростання Р. Гаррода та О. Домара, які сам Солоу значно пізніше у статті «Перспективи теорії зростання» (1994) назвав *імпульсом Гаррода-Домара* [3, 16].

Неокейнсіанці Гаррод і Домар незалежно один від одного здійснили спробу моделювання зростання у довгостроковому періоді, ґрунтуючись на кейнсіанському аналізі рівноваги, однією з умов якої є рівність обсягів заощаджень (S) та інвестицій (I) в масштабах національної економіки: $S = I$. Однак, якщо Кейнс виходив із статичного стану економіки, то Гаррод і Домар – з динамічної рівноваги за умов економічного зростання і НТП.

Модель О. Домара [Див.: 5, 30-31], запропонована наприкінці 40-х років минулого століття, стала найпростішою кейнсіанською моделлю економічного зростання. 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 $\bar{b} \times \Delta K$, де \bar{b} – гранична продуктивність капіталу, яка вважається постійною. Приріст капіталу (ΔK) забезпечується відповідним обсягом інвестицій (I), тому $\Delta Y_{AS} = \bar{b} \times I$.

Рівноважне економічне зростання досягається за умови рівності сукупних попиту і пропозиції: $\frac{\Delta I}{s} = \bar{b} \times I$, або $\frac{\Delta I}{I} = \bar{b} \times s$. 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

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

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 s (граничній нормі заощаджень) $s\bar{b}$ (граничній продуктивності капіталу). 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 [Див.: 5, 31-32].

За принципом акселератора, ідею якого вперше висловив А. Хансен, будь-яке зростання (зменшення) доходу викликає зростання (зменшення) інвестицій, пропорційну зміні доходу:

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

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

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.

Саме з аналізу моделі Гаррода-Домара розпочав свої дослідження економічного зростання Р. Солоу у праці «До питання про теорію економічного зростання» (1956). Він детально дослідив чотири основні економічні величини: споживання, інвестиції, капітал і працю як такі, що породжуються зовсім не пов'язаними між собою процесами. Наступного року у статті «Технічний прогрес й агрегована виробнича функція» (1957) вчений розробив модель факторного аналізу джерел економічного зростання і вперше використав виробничу функцію для виміру джерел зростання у США. Він вивів взаємозалежності між валовим національним продуктом та обсягами виробничого капіталу і праці.

У моделі економічного зростання Р. Солоу використовуються виробничі функції Кобба-Дугласа і Кобба-Дугласа-Тінбергена.

Економічний зміст виробничих функцій полягає у визначенні впливу кожного фактора економічного зростання та їх сукупної дії на обсяг національного

продукту. Зокрема, якщо функція Кобба-Дугласа показує дію таких чинників, як капітал і праця, за умов екстенсивного економічного зростання, то функція Кобба-Дугласа-Тінбергена враховує й інтенсивні чинники зростання, які з'являються на ґрунті технічного прогресу [Див.: 5, 34-36; 6, 423-426].

Виробнича функція Кобба-Дугласа має такий алгебраїчний вираз:

$$Y = AK^bL^v, \text{ при } b + v = 1.$$

У даному рівнянні застосовано такі символи: Y – ВВП; K – обсяг капіталу (середньорічна вартість основних виробничих фондів); L – обсяг праці (річний фонд заробітної плати); A – коефіцієнт масштабності, що показує вплив інших чинників зростання (автономний фактор зростання); a – коефіцієнт еластичності капіталу; b – коефіцієнт еластичності праці (a і b відображають еластичність або зміну Y щодо збільшення K та L).

Було обчислено, що $A = 1,01$ (це значення відповідало середньорічним темпам зростання ВВП), $a = 1/4$, $b = 3/4$ (ці значення коефіцієнтів відображають частки капіталу та праці в національному доході). Якщо, наприклад, $b = 3/4$, це означає, що збільшення праці на 4 одиниці викличе менше збільшення продукту – на 3 одиниці. Ці значення Р. Солоу прийняв як вихідні.

Виробнича функція Кобба-Дугласа має таку властивість: при однаковому зростанні обох чинників зростання (K і L) реальний ВВП зростає у тій же пропорції. Ця властивість показує постійну віддачу від масштабу, тобто $a + b = 1$ (еластичність цієї функції постійна). Усе це означає, що тут відображається екстенсивне економічне зростання (зростання за рахунок збільшення кількості капіталу та праці) і не враховується дія інтенсивних чинників (підвищення ефективності виробництва), насамперед НТП.

Виробнича функція Кобба-Дугласа-Тінбергена має такий вигляд:

$$Y = AK^bL^ve^{lt}, \text{ при } b + v > 1.$$

Тут e^{lt} – коефіцієнт багатофакторної (сукупної) ефективності (він показує зростання якості K і L під впливом НТП, тобто підвищення ефективності використання капіталу і праці).

Тепер $b + v = e^{lt}$, при $e^{lt} > 1$ (еластичність даної функції змінна). Якщо $b + v > 1$, це означає: темп приросту Y перевищує темпи приросту K і L , що й відображає інтенсифікацію економічного зростання, підвищення ефективності суспільного виробництва.

Цей тип виробничої функції широко застосовується для оцінки макроекономічної ролі окремих чинників виробництва (K і L) в економічному зростанні (визначенні можливого обсягу продукту при певних обсягах капіталу та праці і певній ефективності їх застосування).

У свою модель економічного зростання, виходячи з виробничої функції Кобба-Дугласа, Р. Солоу включив тільки два з трьох можливих джерел зростання – працю і капітал. Щодо технічного прогресу, він залишився за межами моделі, але його можна було відносно легко ввести в неї. Саме Р. Солоу вперше розглянув технічний прогрес не тільки як автономний чинник (як у виробничій функції Кобба-Дугласа-

Тінбергена), що зумовлює зростання ефективності виробництва, але й зміни, які впливають на виробничі функції. За його розрахунками, виконаними у 50-х роках минулого століття, технічний прогрес зумовив майже 70% економічного зростання США. Крім того, потрібно взяти до уваги, що модель Солоу була розроблена для випадку закритої економіки, але легко модифікується для аналізу відкритої економіки, тобто з урахуванням впливу міжнародних зв'язків на процес економічного зростання [3, 17].

У моделі зростання Солоу зроблено припущення про взаємозамінність праці і капіталу. За умов існування ефективних ринків цих ресурсів, норма заощаджень в економіці прямо пов'язана з інвестиціями фірм. Чим вищою є норма заощаджень, тим меншою буде величина капіталу у порівнянні із заробітною платою і тим більше капіталу використовується замість праці, і навпаки.

Прийнявши це припущення, Р. Солоу довів, що, тим не менше, за незмінності технології у довгостроковому періоді кількість капіталу, що припадає на одного працівника, буде незмінною, залишиться постійною й реальна заробітна плата. Отже, зростання доходу, спрямованого на заощадження, вплине на темпи зростання тільки у короткостроковому періоді. Висновок з цих міркувань очевидний: у довгостроковому періоді основним чинником економічного зростання стає розвиток техніки та технології.

Модель зростання Солоу [Див.: 1, 229-238; 5, 36-39] є складною теоретичною конструкцією, над якою автор працює уже півстоліття. У ній враховано вплив трьох чинників: запасу капіталу, кількості населення та технологічного прогресу; визначено чинники короткострокової (запас капіталу і зростання кількості населення) і довгострокової дії (технологічний прогрес); пріоритет надано не зростанню продукту як такого, а зростанню продуктивної сили праці; визнано існування в економіці сталого рівня капіталоозброєності.

Водночас у своїй моделі Р. Солоу застосував і власну виробничу функцію. Виробнича функція Солоу має наступний загальний вигляд:

$$Y = f(K, L), \text{ або } y = f(k),$$

де y – дохід одного робітника ($y = Y / L$; Y – сукупний продукт, L – кількість працівників), k – капіталоозброєність одного пересічного робітника ($k = K / L$; K – обсяг застосованого капіталу в економіці). Це означає, що сукупний продукт (дохід) є функцією від капіталоозброєності [5, 38-39; 6, 427-428].

Стан стійкої динамічної рівноваги економіки характеризується повною зайнятістю ресурсів. Однак, щоб капіталоозброєність була сталою за умов зростання населення, темпи зростання капіталу і населення повинні бути однаковими:

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

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

Якщо припустити, що населення зростає незмінним темпом (n), а інвестиції становлять частку доходу, зумовлену нормою заощаджень (s), тоді одержимо фундаментальне рівняння Солоу:

$$k^* = sf(k) - nk,$$

де k^* – стала капіталоозброєність, nk – показник, який вказує, скільки потрібно додаткового капіталу, щоб зберегти попередню капіталоозброєність.

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 (продуктивність) праці, а $L \times E$ – кількість умовних одиниць праці з постійною ефективністю E .

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

Отже, у неокласичній моделі економічного зростання Солоу знайдено пояснення механізму безперервного економічного зростання у режимі рівноваги та 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) при цьому стає об'єктом економічної політики.

З моделі Солоу виходило, що чим більша норма заощаджень, тим вищою є капіталоозброєність робітника у стані збалансованого зростання і, відповідно, темп збалансованого зростання. Але саме економічне зростання не є самоціллю. Тому наступним кроком, який логічно обумовила модель, стало визначення умов зростання, яке було б оптимальним для суспільства. Цей крок одночасно і незалежно один від одного на початку 1960-х років зробили кілька економістів, серед яких і нобелівські лауреати Дж. Мід та М. Алле. Але першим опублікував відповідь на питання, якої величини капітал потрібен суспільству, що перебуває на траєкторії збалансованого зростання, американський професор, Нобелівський лауреат 2006 року Е. Фелпс.

Оскільки рівноважне економічне зростання сумісне з різним значенням норми заощаджень, виникає проблема оптимального вибору цієї норми. Цей оптимум повинен відповідати так званому золотому правилу нагромадження капіталу, що забезпечує рівноважне економічне зростання з максимальним рівнем споживання¹.

«Золоте правило» виконується за умови, що граничний продукт капіталу (MPK) дорівнює нормі його вибуття, тобто амортизації (d):

$$MPK = d.$$

Якщо $MPK > d$, споживання зростає, за $MPK < d$ – зменшується, тільки коли

¹ «Золоте правило нагромадження капіталу» першим сформулював американський неокласик Е.Фелпс, Нобелівський лауреат 2006 р.; його, незалежно один від одного, розвивали також Дж.Мід, М.Алле, Дж.Робінсон та інші. Саме Е.Фелпс назвав це правило «золотим».

МРК = d споживання максимізується, що відповідає оптимальному варіанту економічного зростання.

Суть його така: якщо капітал буде досить великим, це гарантуватиме високий рівень виробництва, але дедалі більша його частина йтиме не на споживання, а на нагромадження – суспільство не зможе насолодитися плодами зростання. Якщо ж обсяг капіталу буде надто малим, то споживати можна буде майже все, що вироблено, але ж вироблено буде зовсім небагато! Десь посередині між цими двома крайностями, очевидно, лежить оптимальна для суспільства точка, у якій обсяг споживання суспільства є максимальним.

Оптимальним за «золотим правилом» вважається рівень капіталоозброєності, що забезпечує найбільший обсяг споживання. На цьому рівні чистий граничний продукт капіталу дорівнює приросту виробництва. Оцінки, зроблені для реальних економік, таких як економіка США, показують, що запаси капіталу є набагато нижчими від рівня «золотого правила» [3, 18]. Для досягнення цього рівня вимагається збільшення інвестицій i , відповідно, зниження рівня споживання нинішніх поколінь.

На практиці використання «золотого правила» виявилось обмеженим через завищені вихідні допущення, але воно дозволило сформулювати важливі висновки, стосовно реального економічного зростання. Модель економічного зростання Солоу і «золоте правило» виявилися досить простими і надзвичайно зручними у використанні аналітичними інструментами. З їх допомогою стало можливим досліджувати вплив на економічне зростання різних модифікацій виробничої функції, технічного прогресу, зміни норми заощаджень і оподаткування тощо. Зусиллями самого Р. Солоу, Дж. Міда та інших економістів модель Солоу була дезінтегрована: окремо враховувалося виробництво споживчих та інвестиційних благ. Були створені також моделі, що враховували «вік» інвестиційних ресурсів, оскільки різні їхні покоління мають різну продуктивність. Праці Нобелівського лауреата Дж. Тобіна ввели у теорію економічного зростання грошову масу (точніше, державні зобов'язання, якими громадяни володіють нарівні з капіталом) [3, 18-19].

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

Наступний прогрес у даній сфері пішов шляхом ускладнення математичної техніки без відчутних надбань в економічному змісті. Тільки у 80-ті роки становище знову змінилося. До того часу економістам не вдавалося ввести до моделі головний фактор економічного зростання – технічний прогрес, який продовжував залишатися екзогенним. Нові (також надзвичайно математизовані) введення до теорії зростання, передбачають позитивний зовнішній ефект (екстерналію) цього фактору економічного зростання, що забезпечує для економіки джерело зростаючої віддачі. Зростаючу суспільну віддачу дають, за Полом Ромером [7], витрати на науково-дослідні та експериментально-конструкторські роботи, а на думку Нобелівського лауреата Роберта Лукаса [8], – інвестиції у людський, а не у фізичний капітал (хоча в кожному індивідуальному випадку це все не обов'язково). Один з висновків моделей Ромера і Лукаса полягає у тому, що економіка, котра розпоряджається великими ресурсами

людського капіталу та розвиненою наукою, має у довгостроковій перспективі кращі шанси зростання, ніж економіка, що позбавлена цих переваг.

Враховуючи зазначені нововведення, а також напрацювання самого Р. Солоу, його модель й надалі залишається актуальною. Спеціалісти відмічають її теоретичну витонченість та дають високу економетричну оцінку. На основі цієї моделі можна проаналізувати одне з найважливіших питань економіки: яка частина виробленого продукту повинна споживатися тепер і яка частина його має зберігатися для використання у майбутньому.

Численні праці Р. Солоу присвячені проблемам економічного зростання, порівняльному дослідженню різних його чинників, впливу технологічного прогресу на розвиток економіки, урбанізації, землекористування, зайнятості.

Серед його праць варто виділити книги «Лінійне програмування і економічний аналіз» («*Linear programming and economic analysis*» спільно з Р. Дорфманом і П. Самуельсоном, 1958), «Теорія капіталу і швидкість обороту» («*Capital theory and the rate of return*», 1963), «Природа і джерела безробіття у США» («*The Nature and sources of unemployment in the United States*», 1964), «Цінові очікування та рівень цін» («*Price expectations and the behavior of the price level*», 1968), «Теорія зростання: виклад» («*Theory growth: exposition*», 1969), «Економічне зростання і структура довгострокового розвитку» («*Economic growth and the structure of long-term development*», 1994) та інші.

Література

1. Агапова Т.А., Серёгина С.Ф. Макроекономіка. – М.: ДИС, 1997.
2. Довбенко М.В. Видатні незнайомці. – К., 2000.
3. Довбенко М.В. Сучасна економічна теорія: економічна нобелелогія. – К.: Академія, 2005.
4. Економічна енциклопедія: У 3-х тт. / Відп.ред. С.В. Мочерний. – К.: Ака-демія, 2002.
5. Ковальчук В.М., Сарай М.І. Базові теорії і моделі економічного зростання // Вісник Тернопільської академії народного господарства, 2005, №2. – С.27-39.
6. Ковальчук В.М., Сарай М.І. Перспектива світової економічної думки. – Тернопіль: Астон, 2006.
7. Romer P. Crazy Explanations for the Productivity Slowdown // NBER Macro-economics Annual 2 (1987), pp.163-201.
8. Lucas R. Jr. On the Mechanics of Economic Development // Journal of Monetary Economics 22, (1988), pp.3-42.
9. www.nobel.se/economics/laureates/index.html.

Редакція отримала матеріал 15 травня 2008 р.