

УДК 330.115:519.856

Л. І. Краснікова, П. О. Суголов

МОДЕЛЬ ЕКОНОМІЧНОГО РОСТУ СОЛОУ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

Питання економічного росту привертає до себе дедалі більшу увагу економістів різних країн. Це пов'язано з тим, що більшість розвинутих країн вичерпують потенціал росту і переходять до пошуку нових шляхів його стимулювання, в той час коли економіки, що розвиваються, намагаються знайти шляхи якнайшвидшого приєднання до кола розвинутих країн. У представленій роботі було зроблено спробу пояснити розвиток ситуації в Україні з точки зору моделей довготермінового економічного росту.

Перша спроба побудувати модель економічного росту належить Р. Солоу (у 50-ті роки). Його модель була побудована на неокласичних принципах. Макроекономічні моделі цього типу оперують агрегованими показниками. Суттєвою перевагою таких моделей є їх невелика розмірність, доступність для глибокого економічного аналізу, можливість проведення багатоваріантних розрахунків при відносно невеликій кількості початкових даних. Перелічені переваги набувають особливої цінності в умовах браку достатньої інформації.

Відновлення інтересу до моделей довгострокового економічного росту у 80-і роки призвело до виникнення різноманітних теорій економічного росту. Окрім теорії екзогенного росту було розроблено теорію ендогенного росту, інституціоналістську теорію, а також проведено велику кількість емпіричних досліджень причин економічного росту.

Щоб оцінити параметри моделі Солоу для економіки України, розглянемо її виробничу функцію:

$$Y = F(K, AL), \quad (1)$$

де Y — випуск продукції, K — капітал, L — праця, A — показник рівня технології. Показник AL може розглядатися як ефективні затрати праці, що включають кількість праці та її продуктивність з огляду на доступну технологію.

Якщо припустити, що виробнича функція має постійну віддачу од масштабу виробництва, то виробнича функція може бути записана як:

$$y = f(k), \quad (2)$$

де $y = Y/AL$, $k = K/AL$ і $f(k) = F(k, 1)$. Ця виробнича функція пов'язує випуск продукції на одиницю праці з кількістю капіталу на одиницю праці при ефективних затратах праці.

Неокласична модель описує процес росту економіки залежно від нагромадження капіталу, кількість якого на ефективну одиницю праці — k змінюється таким чином:

$$\dot{k} = sf(k) - (n+g+\delta)k, \quad (3)$$

де k — темп зміни кількості капіталу, s — норма збережень, n — темп росту населення, g — темп покращення технології, δ — норма зносу капіталу. Змінні s , n , g та δ є екзогенними.

Якщо виробнича функція відображує спадаючу віддачу на додаткову одиницю вкладеного капіталу (припущення моделі Солоу), то економіка з часом наближається до сталого стану, що визначається як:

$$\dot{k} = 0$$

У сталому стані економіки доход на ефективну одиницю праці $y^* = f(k^*)$ залишається постійним. Доход кожної людини зростає з темпом g , а загальний доход зростає з темпом $(n+g)$. Ця проста модель отримала широке використання для розробки моделей довгострокового росту [3, 277].

Спроби розширення моделі Солоу вели до перетворення екзогенних факторів в ендогенні. Теорія екзогенного росту критикується тому, що ріст економіки пояснюється технологічним прогресом, а технологічний прогрес є екзогенним фактором, який не пояснюється нічим. Прихильники теорії ендогенного росту займають більш

радикальну позицію: в інтерпретації капіталу вони переходять до поняття "накопичення знань" як частки капіталу. Ця позиція також використовується і для пояснення технологічного прогресу. Виробнича функція в теорії ендогенного росту має вигляд: $Y=AK$, що може розглядатися як крайній випадок моделі Солоу, коли частка капіталу прямує до 1. Але критики теорії ендогенного росту стверджують, що пояснити процес накопичення знань, а значить і технологічний прогрес, все ще не вдається [3,297].

Більшість іноземних дослідників питань економічного росту погоджувались, що такі фактори як капітал та праця є серед визначальних. Тому спроби дослідження росту економіки України природно спрямовані на вивчення впливу згаданих вище факторів. Результати досліджень є попередніми, але вже на цій стадії відкриваються проблеми та перспективи дальших досліджень.

Основним джерелом інформації є Міністерство статистики (див. таблицю 1). Дані за 1980—1994 роки у реальних величинах було розраховано за допомогою індексів змін. За норму збережень взято норму нагромадження основних виробничих фондів (ОВФ), яка є часткою фонду нагромадження і коливалась у період з 1990 по 1995 роки, за оцінками МВФ, від 8,2 % до 10 %. Аналіз системи національних рахунків, проведений українськими науковцями, підтверджує той факт, що при нормі заощаджень в 23 % капітальні вкладення складають приблизно 13 % ВВП.

Норма вибуття капіталу розраховувалась з даних про вибуття основних виробничих фондів, а також частки амортизації основних виробничих фондів у виробничих затратах і становила 7—10 %, що цілком можливо є заниженою величиною. Саме тому окремо розрахова-

но моделі, де вартість основних виробничих фондів понижено на частку їхньої зношеності (40 %). Такі перетворення потрібні для задоволення припущення моделі Солоу, що зношений капітал вибуває з використання відразу.

Слід зауважити, що цінність наведених розрахунків зменшується через невиконання деяких припущень моделі Солоу для економіки України. Наявний рівень втручання держави та її адміністративний вплив на процеси заощаджень та інвестицій не дозволяє підтримувати сталі норми заощаджень та інвестицій протягом тривалого періоду часу, що важливо для довгострокового росту.

Розрахунки проведено для різних моделей з урахуванням всіх можливих уточнень: це двофакторні (залежність від ОВФ та числа працюючих) та однофакторні моделі (залежність від капіталоозброєності працюючих) для двох варіантів економіки, як з урахуванням зношеності капіталу (ОВФ), так і без урахування цього показника.

Моделі для 1980—1990 років мають коефіцієнт детермінації 0,8—0,9, на відміну од моделей для 1980—1994 років, де цей показник був лише 0,02 для однофакторних моделей і близько 0,5 для багатфакторних. Окрім того моделі мають низький показник Дарбіна—Ватсона: 0,66 при нижній межі 0,927. Внаслідок цього оцінки значимості параметрів та пояснювальної сили моделей є дещо завишеними. Для виправлення оцінок рекомендовано зміну функціональної форми моделей, але в нашому випадку це неможливо задля збереження теоретичної обґрунтованості моделей.

Також розраховано моделі для даних по валовому внутрішньому продукту. Це було зроблено з урахуванням інтегрованості економіки

Таблиця 1

Основні макроекономічні показники

Роки	НД, млрд. крб.	ВВП, млрд. крб.	Працюючі, млн.	ОВФ, млрд. крб.	Амортизовані ОВФ, млрд. крб.
1980	76.00	120.17	26.14	193.00	120.82
1981	78.00	123.35	26.39	203.00	124.64
1982	82.00	127.52	26.56	216.00	130.03
1983	87.00	132.92	26.68	228.00	133.15
1984	90.00	137.72	26.81	241.00	142.29
1985	92.00	141.32	26.98	255.00	142.29
1986	94.00	145.39	27.07	267.00	146.58
1987	96.00	148.31	27.03	281.00	150.90
1988	97.00	153.57	26.51	290.00	152.54
1989	108.00	161.16	26.42	304.00	155.65
1990	117.00	167.00	25.40	310.00	155.31
1991	101.79	153.64	25.00	320.23	156.66
1992	83.07	138.61	25.40	331.44	157.67
1993	67.86	126.92	23.90	341.05	158.09
1994	50.31	95.19	23.00	342.41	158.13

Оцінка залежності ВВП на працівника від капіталоозброєності працівника

Dependent Variable is LN(GDP/L)

Sample: 1980 1990

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LN(K/L)	0.666778	0.040036	16.65454	0.0000
C	0.173013	0.090086	1.920535	0.0870
R-squared	0.968573	Mean dependent var	1.669642	
Adjusted R-squared	0.965081	S. D. dependent var	0.112341	
S. E. of regression	0.020993	Akaike info criterion	7.564175	
Sum squared resid	0.003966	Schwarz criterion	-7.491830	
Log likelihood	27.99464	F-statistic	277.3736	
Durbin-Watson stat	0.667410	Prob(F-statistic)	0.000000	

України до економіки СРСР. За такого підходу до розрахунку ВВП з однофакторної моделі маємо долю капіталу в загальному доході дві третини. Слід зауважити, що подібні результати отримувались при обрахуванні подібних моделей для економіки СРСР Гранбергом [1, 306], хоча доля капіталу в доході в цілому по СРСР була дещо нижчою. В цілому моделі для економіки України характеризуються високою еластичністю національного доходу по капіталу (0.7—1.3), а також майже повною нейтральністю по праці через відсутність приросту населення в Україні.

Іншою особливістю є те, що для моделі, де враховано знос основних виробничих фондів, характерна економія на масштабах виробництва при низькому коефіцієнті технологічного прогресу. Це відбиває ситуацію, коли інвестуються морально застарілі виробничі фонди, що, в свою чергу, є наслідком практики екстенсивного розвитку економіки. Крім того, розрахунки виявили, що форма виробничої функції не є правильною, тобто не виконується умова спадаючої продуктивності капіталу. Це свідчить про те, що для економіки України характерна економія на масштабах виробництва.

На основі наведених вище розрахунків можна запропонувати функцію залежності ВВП від капіталоозброєності у вигляді $y = 1.19k^{0.67}$ (див. таблицю 2).

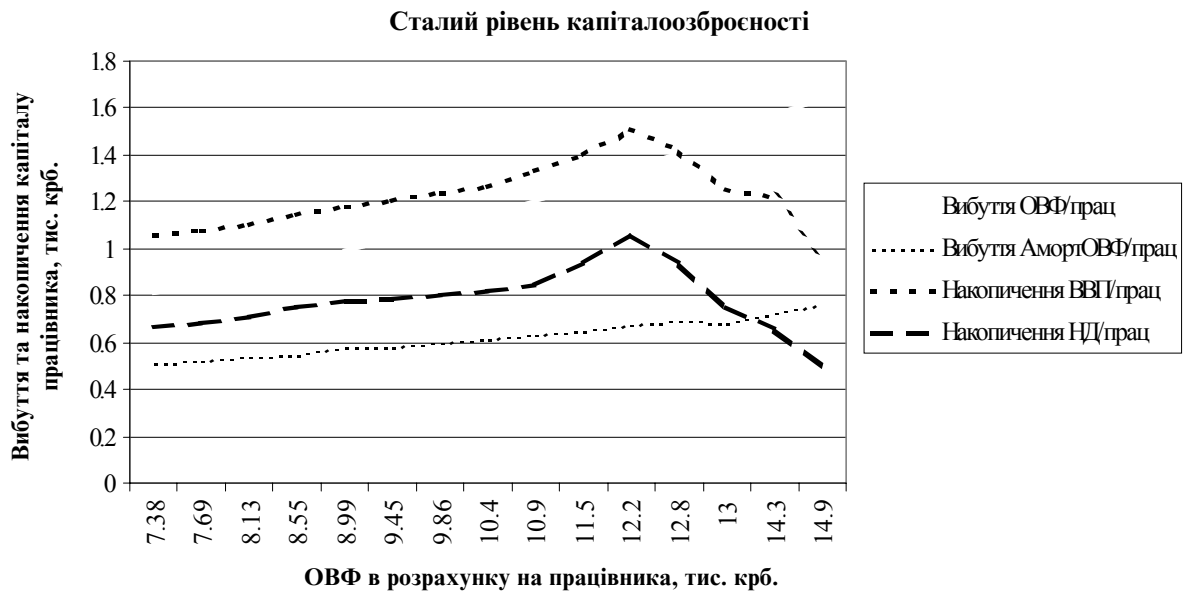
Розрахований таким чином сталий стан для економіки України становив 15.4 тис. крб. на працівника наприкінці 80-х років. Економіка України знаходилася близько до сталого стану, що підтверджується сходженням графіків накопичення та вибуття капіталу.

Цікавим феноменом видається падіння ВВП після 1990 року за умови накопичення капіталу. Це може бути пояснено збільшенням норми зносу і вибуття капіталу (в реальній ситуації прос-

тим його “простояванням”), а також зменшенням норми заощаджень. Такі зміни ведуть до зміни нахилів кривих і зміщення рівня сталого стану, що проявляється у падінні ВВП та розмірів накопичення капіталу, як частки ВВП (див. графік). Можна сказати, що пристосування інвестиційних процесів до нової ситуації буде відбуватися з певним відставанням, тому помітним є підтримання темпів накопичення капіталу. Поясненням причин феномена може бути неоднорідність капіталу. Накопичення нового капіталу і “простоявання” великої кількості старого капіталу призводить до негативного сукупного ефекту для випуску національного продукту за високих темпів інвестицій. Ця тенденція не є унікальною для України. Наприклад, Жерар Дюшен у своїй публікації [5, 72] розподіляє капітал у перехідних економіках на новий, старий та незадіяний. Іншим поясненням може бути завершення планових інвестицій державою, тобто йдеться про часовий лаг в інвестуванні, більший за 4 роки.

Форма кривої виробничої функції (див. графік) свідчить, що для економіки України характерна економія на масштабах виробництва. Подібна форма кривої зустрічається в теорії ендогенного росту, але там капітал розглядається ширше, ніж у нашій моделі. В Україні ріст відбувається не за рахунок накопичення знань, як припускається в ендогенній моделі росту економіки, а за рахунок випереджаючого накопичення капіталу, при чому, морально застарілого, що є результатом екстенсивного росту економіки.

Іншою цікавою особливістю моделі, що проявляється в контексті аналізу досвіду реформування соціалістичних економік є непропорційно великі обсяги інвестицій у низьколіквідні основні фонди та споруди. Такі інвестиції не сприяють розвиткові технологічних процесів, до того ж потім їх дуже важко трансформувати. Це під-



тверджено дослідженнями економіки Радянського Союзу В. Естерлі і С. Фішером [4, 362]. Ці автори виявили, що для радянської економіки була характерна низька еластичність заміни капіталу на працю, а не одинична, як це припускається в моделі Солоу. Це результат малого різноманіття інвестиційних товарів, що є наслідком адміністративного управління економікою. Тому заміна технологій на нові для соціалістичних країн супроводжується значними втратами, що підштовхує економіку до екстенсивного розвитку. А нарощування фізичного капіталу без росту інших факторів веде до спадаючої граничної продуктивності фізичного капіталу. Отже, в довгостроковому періоді економіка неминуче

опиняється у важкому стані, що й трапилося з економікою СРСР.

Надалі автори планують розробку варіантів моделі довгострокового росту для економіки України з використанням інших виробничих функцій і теорій, що вимагає уточнення інформації про процеси заощадження, зносу та інвестування. Але вже попередні результати аналізу моделі дозволяють визначати стратегічні напрями економічної політики в Україні — підвищення рівня диверсифікації капіталу при врахуванні розподілу капіталу на новий, незадіяний, та старий. Такі пріоритети мають збільшити еластичність взаємозаміни ресурсів і прискорити економічний ріст в Україні.

Література

1. Гранберг А. Г. Моделирование социалистической экономики: Учебное пособие.— М.: Экономика, 1988.— 478 с.
2. Кваснюк Б. Національні заощадження України // Фінанси України.—1997, № 11.
3. Mankiw G. The Growth of Nations // Brooking Papers on Economic Activity.—1995, № 1.
4. Easterly W. and Fischer S. The Soviet Economic Decline // The World Bank Economic Review.— 1995, Vol. 9, № 3.
5. Duchene G. Medium and Long Term Economic Forecast. What can reform bring to Ukraine? // Ukrainian Economic Trends (Quarterly update).— 1996, Oct.

RESUME

L. I. Krasnikova, P. O. Sugolov

Growth theories overview. Solow growth model in Ukraine

In this paper a short overview of theories of long-term economic growth is presented. The estimation of Solow growth model is produced with EViews econometric program package. The calculations are based on national income and gross domestic product data for Ukraine.