

А. В. Чернецька,
аспірант, ДУ "Інститут економіки та прогнозування НАН України", м. Київ
ORCID ID: 0000-0002-6622-6964

DOI: 10.32702/2306-6806.2020.3.149

ЛЮДСЬКИЙ ЧИННИК В ЕКОНОМІЧНОМУ ЗРОСТАННІ

L. Chernetska,
postgraduate student, SO "Institute for Economics and Forecasting of NAS of Ukraine", Kyiv

THE HUMAN FACTOR IN ECONOMIC GROWTH

Статтю присвячено дослідженню ролі людського чинника в економічному зростанні. Зокрема основну увагу зосереджена на оцінюванні ефективності використання потенціалу робочої сили в Україні. Розкрито зв'язок між економічним зростанням та основними чинниками впливу — капіталом та працею. Побудовано макромодель економічного зростання для України на основі функції Кобба-Дугласа, яка описує залежність між валовим внутрішнім продуктом та валовим нагромадженням основного капіталу та зайнятістю. Відмінності в цій частині полягають у використанні більш точних даних витрат праці. Чисельність зайнятих в економіці скориговано на статево-вікові коефіцієнти продуктивності праці. Таким чином, економічна оцінка внеску людини в суспільне виробництво в гендерному та віковому розподілі дає чіткіше уявлення про масштаби ймовірних вигід у результаті правильно сформованих і ефективно освоєних інвестицій у програмні заходи щодо зростання зайнятості чи зниження рівня передчасної смертності.

A key criterion that enables a positive assessment of the consequences and prospects of the country's development is the dynamic growth of the economy, which is initiated, first of all, by improving the efficiency of the use of human resources in national production. Without it, other factors of production — land and capital — remain "dead" and not fit for needs. Therefore, given the problems of the demographic situation in Ukraine, which is characterized by a critical state and imbalances in the labor market, studies of identifying and economically assessing the potential of the labor force in the economic dimension and the consequences of its losses are of particular importance.

It is known that the population at different ages (in particular, and in the middle of the working period) differs, both in physical strength and skill, as well as in the level of knowledge, experience, etc. Economic analysis of different age groups and the consequences of changing their overall structure and structure of use in production is an important aspect of exploring the effective use of the full potential of the country's workforce and economic growth in general. Therefore, the purpose of this study is to find, on the basis of production function, the contribution of employment to economic growth, given the age-old factor.

The analysis of economic growth in Ukraine is based on the classic Cobb-Douglas production function. The distribution of key macroeconomic indicators is also based on gender and age-related labor productivity ratios: at the beginning of work, labor productivity is at its lowest, then, as experience is gained and skills gained, labor productivity increases, and in some cases maximum, and then begins to decrease.

The link between economic growth and the factors of influence — capital and labor — is revealed. A macromodel of economic growth for Ukraine has been constructed based on the Cobb-Douglas function, which describes the relationship between gross domestic product and gross fixed capital formation and employment. The differences in this part are the use of more accurate labor cost data — the number of employees is adjusted by age-related labor productivity ratios.

The production function obtained in the process of research can be used to determine the potential level of GDP output and the magnitude of its failure due to excess of actual unemployment above its natural level; to predict future GDP values based on the expected levels of fixed capital and the number of employees.

Ключові слова: економічне зростання, людський чинник, вікова структура населення, зайнятість, коефіцієнти продуктивності праці, виробнича функція, виробнича функція Кобба-Дугласа.

Key words: economic growth, human factor, age structure of population, employment, labor productivity coefficients, production function, Cobb-Douglas production function.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Ключовим критерієм, що дає змогу позитивно оцінити наслідки й перспективи розвитку країни, є динамічне зростання економіки, яке ініціюється, насамперед,

підвищенням ефективності використання в національному виробництві людського ресурсу. Без нього інші чинники виробництва — земля й капітал, залишаються "мертвими" й не придатними для задоволення потреб.

В Україні на ефективній реалізації людських ресурсів істотно позначаються безліч медико-демографічних та економічних проблем. Спостерігається негативна тенденція щодо чисельності населення економічно активного та працездатного віку, яка в найближчій перспективі навряд чи зміниться. Лише за 2019 рік населення у віці 15—64 років зменшилося на 250,9 тис., або на 1,%. Протягом 2015—2019 рр. зменшення кількості населення даної вікової групи склало -3,9%. На цю негативну динаміку також накладаються і проблеми з зайнятістю. Так, рівень економічної активності населення працездатного віку в нашій країні не перевищує 73%, який говорить про те, що не менше 27% потенціалу трудового ресурсу щорічно стабільно не використовується. Крім того, щонайменше 9% з цих економічно активних є безробітними.

Скорочення чисельності населення економічно активного та працездатного віку за незмінного рівня їхньої зайнятості (навіть зі зростанням продуктивності праці) призводить до уповільнення темпів економічного зростання. Тому для того щоб розробити заходи щодо максимального збереження та ефективного використання всього потенціалу робочої сили в Україні передують дослідження, спрямовані на оцінці вкладу людини в економіку.

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У сучасній науковій літературі дослідження найповнішого використання трудових можливостей населення здійснюються наразі через призму споріднених наукових теорій — людського капіталу та людського розвитку, теорій економічного зростання та чинників виробництва. Дослідженню трудового потенціалу України, проблем його формування та продуктивного використання присвячені роботи багатьох відомих вчених, зокрема Амосова О.Ю., Амоші О.І., Бандура С.І., Близнюк В.В., Колота А.М., Лібанової Е.М., Макарової О.В., Маршавіна Ю.М., Новікової О.Ф., Мішук Г.Ю. та ін. Віддаючи належне напрацюванням науковців, слід наголосити увагу на необхідності продовження наукових розвідок за даною проблематикою.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Як відомо, населення в різному віці (зокрема, і всередині працездатного періоду) відрізняється, як за фізичною силою та вправністю, так і за рівнем знань, досвіду тощо. Економічний аналіз різних вікових груп людини та наслідків зміни їхньої загальної структури та структури використання у виробництві є важливим аспектом дослідження ефективного використання всього потенціалу робочої сили країни та економічного росту загалом. Тому мета цього дослідження полягає в знаходженні, на основі виробничої функції, вкладу зайнятості в економічне зростання, з огляду на статеві-віковий чинник.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У практиці державного менеджменту для оцінювання економічного зростання та ефективності використання людських ресурсів використовуються, насамперед, показники ВВП на душу населення та ВВП на одного зайнятого. Ці показники, на нашу думку, варто доповнити також аналізом показника ВВП на душу населення

Таблиця 1. Динаміка суспільної продуктивності праці в Україні у 2010—2018 рр.

Період	Абсолютна величина (у цінах 2010 року), грн			Темп росту до попереднього року, %		
	ВВП у розрахунку на одну особу	ВВП у розрахунку на одну особу віком 15-70 років	ВВП у розрахунку на одного зайнятого	ВВП на одну особу, %	ВВП на одну особу віком 15-70 років	ВВП на одного зайнятого, %
2010	24798	32868	56274	X	X	X
2011	26252	34972	59193	105,9	106,4	105,2
2012	26385	35318	59241	100,5	101,0	100,1
2013	26444	35543	59063	100,2	100,6	99,7
2014	24790	33371	58982	93,7	93,9	99,9
2015	22449	33140	58494	90,6	99,3	99,2
2016	23090	34106	60534	103,3	102,9	103,5
2017	23872	35 076	62 525	103,0	102,8	103,3
2018	24681	33192	63766	103,4	94,6	102,0
Зміна 2018р. до 2010р.	Грн			%		
	-117	324	7492	99,5	101,0	113,3

Джерело: складено за даними Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>)

ня економічно активного віку (чи працездатного віку). Адже, населення економічно активного віку — демографічна основа трудового потенціалу країни, а працездатне населення — найактивніша його частина.

ВВП на душу населення, ВВП на душу населення віком 15—70 років і продуктивність праці — дуже близькі показники. ВВП на душу населення росте не тільки зі зростанням продуктивності праці, але і внаслідок зростання рівня зайнятості в економіці (економічний складник) та зростання частки населення 15—70 років (демографічний складник):

$$\frac{Q}{S_{15-70}} = \frac{L_{15-70}}{S_{15-70}} * \frac{Q}{L_{15-70}} = l * pp \quad (1),$$

$$\frac{Q}{S} = \frac{S_{15-70}}{S} * \frac{L_{15-70}}{S_{15-70}} * \frac{Q}{L_{15-70}} = s * l * pp \quad (2),$$

де Q — ВВП; S — чисельність населення; S_{15-70} — чисельність населення віком 15—70 років; L_{15-70} — кількість зайнятих віком 15—70 років в економіці; S_{15-70} — частка населення економічно активного віку; l — рівень зайнятості населення економічно активного віку; pp — продуктивність праці зайнятих.

Так, у разі спаду в економіці ВВП на душу населення та ВВП на душу населення віком 15—70 років будуть знижуватися значніше, ніж продуктивність праці, оскільки в кризові роки знижується й рівень зайнятості в економіці. Відповідно, під час відновлення економіки динаміки показників ВВП на душу населення і продуктивності праці будуть зворотними: продуктивність буде рости повільніше ВВП на душу населення, завдяки залученню до числа зайнятих додаткової їхньої кількості. У разі економічного підйому темпи зростання ВВП на душу населення, зазвичай, не нижче темпів зростання продуктивності праці.

В Україні впродовж 2010—2018 рр. (табл. 1) показник ВВП у розрахунку на одного зайнятого (суспільна продуктивність праці) у порівняльних цінах до 2012 р. характеризується зростанням (на 5,3%) і цей приріст припав переважно на 2011 р., коли продуктивність праці зросла на 2919 грн (на 5,2%). На кінець 2015 р. показник зменшився на 747 грн (на 1,3%) щодо рівня 2012 року. За три останні досліджувані періоди суспільна продуктивність праці в Україні зростає: 2016 р. — +3,5%, 2017 р. — +3,3%, 2018 р. — +2,0%. Упродовж восьми років середньорічний приріст показника становить 937 грн на одного зайнятого.

Водночас з невисокими показниками продуктивності праці в Україні є низькою й ефективність викори-

стання населення економічно активного віку. Так, показник ВВП у розрахунку на одну особу віком 15—70 років у 2014 р. зменшується більшими темпами, ніж показник продуктивності праці (на 6,0 в. п.), а впродовж 2016—2017 рр. зростає меншими темпами — на 0,6 в. п. та 0,4 в. п. відповідно. У підсумку, у 2018 р., як порівняти з 2010 р., приріст продуктивності праці склав +13,3 %, рівень ВВП на одну особу віком 15—70 років — +1,0 %, а рівень ВВП на душу населення — -0,5 %. Тобто, наявні можливості підвищення продуктивності праці в економічному зростанні не реалізуються великою мірою через зниження частки населення економічно-активного віку та рівня його зайнятості.

Перші практичні дослідження, що пов'язували вікову структуру населення й економічні показники були проведені в XIX ст. англійським демографом та статистом У. Фарром, що досліджував "вартість людського життя". А один із ключових методів аналізу вікових особливостей виробництва і споживання, який дістав назву "вікові економічні піраміди", був запропонований Е. Валковичем, який побудував вікові шкали інтенсивності виробництва і споживання населення Угорщини у 60-х роках XX ст. Показники вікових шкал (вікові коефіцієнти) розраховувалися на основі результатів спеціальних обстежень, зважаючи на загальні обсяги виробництва і споживання, чисельність економічно активного населення за віковими групами та всього населення, а також відомостей про віковий розподіл значащих величин [8, с. 165]. Згодом у 1975—1976 рр. у Латвії було проведено обстеження працівників найважливіших галузей матеріального виробництва, що дало змогу побудувати вікові шкали виробництва окремо для чоловічого та жіночого населення [5, с. 3—12]. Схожі результати були отримані М. Денисенко та А. Саградовим і для Росії другої половини 1990-х рр. [8, с. 168]. У 1999 р. у США, у 2003 р. у Новій Зеландії, також, з'являються нові розробки [1, с. 111]. На підставі аналізу відомостей вибіркового обстеження домашніх господарств за період із 2001 р. до 2003 р., коефіцієнти трудового внеску і споживання були визначені й для Білорусії [1, с. 104, с. 113]. Усі вони розраховані таким чином, що їхні значення є відношенням рівня продуктивності однієї людини певного віку до відповідного середнього рівня для всього населення. Результати цих досліджень щодо шкали продуктивності праці за віком, ми систематизували в таблиці 2.

Отже, усі наведені в таблиці 2 коефіцієнти продуктивності праці доводять, що на початку трудової діяльності продуктивність праці перебуває на найнижчому рівні, далі, з накопиченням досвіду і придбання кваліфікації, продуктивність праці підвищується, у деякій точці знаходить свій максимум, а потім починає зменшуватися. Порівнюючи показники за періодами розробки можна зробити висновок про те, що за минулі десятиліття відбулося помітне зростання трудового внеску людини у віці від 30 до 55 років та зниження його показників у віковій групі 15—19 років, що зумовлено, насамперед, збільшенням періоду навчання молоді та, відповідно, більш пізнім виходом на роботу.

Використовуючи вікові коефіцієнти продуктивності праці, наявні показники економічного зростання (1) та (2), на нашу думку, можна представити так:

$$\frac{Q}{S_{15-70}} = \frac{\sum_{x=15}^{70} (L_{x,s} * q_{x,s})}{S_{15-70}} * \frac{Q}{\sum_{x=15}^{70} (L_{x,s} * q_{x,s})} = l_{\text{еф}} * pp_{\text{еф}} \quad (3),$$

$$\frac{Q}{S} = \frac{S_{15-70}}{S} * \frac{\sum_{x=15}^{70} (L_{x,s} * q_{x,s})}{S_{15-70}} * \frac{Q}{\sum_{x=15}^{70} (L_{x,s} * q_{x,s}) * q} = s * l_{\text{еф}} * pp_{\text{еф}} \quad (4),$$

де $\sum_{x=15}^{70} (L_{x,s} * q_{x,s})$ — загальна кількість "ефективно зайнятих" (або умовна кількість зайнятих) у національному господарстві, тобто кількість зайнятих пев-

Таблиця 2. Шкали продуктивності праці за різними дослідженнями XX—XXI ст.

Вікова група	Угорщина (1960 р.)	Латвія (1976 р.)		США (1999 р.)	Нова Зеландія (2003 р.)	Білорусь (2001-2003 р.р.)	
		чоловіки	жінки			чоловіки	жінки
1	2	3	4	5	6	7	8
15-19	0,711	0,71	0,84	0,16	0,2	0,4	0,52
20-24	0,916	0,92	0,96	0,46	0,68	0,9	0,85
25-29	1,051	1,06	1,05	0,85	1,13	1,21	1,0
30-34	1,099	1,08	1,05	1,04	1,44	1,25	1,15
35-39	1,11	1,13	1,07	1,22	1,5	1,22	1,22
40-44	1,117	1,08	1,03	1,32	1,56	1,27	1,22
45-49	1,092	1,05	1,05	1,38	1,6	1,25	1,32
50-54	1,07	1,01	0,99	1,39	1,59	1,19	1,29
55-59	1,059	0,96	0,89	1,3	1,2	1,04	1,08
60-64	0,901	0,67	0,7	1,2	0,77	0,9	0,88
65-69	0,872	0,67	0,7	0,92	0,26	0,83	0,8
70-79	0,799	0,67	0,7	0,74	0,07	0,76	0,73

Джерело: складено за [1; 5; 8].

ного віку та статі ($L_{s,x}$), скоригована на відповідний коефіцієнт продуктивності праці ($q_{x,s}$); $l_{\text{еф}}$ — рівень "ефективно зайнятості"; $pp_{\text{еф}}$ — продуктивність праці на одного "ефективно зайнятого".

Так, якщо порівняти динаміку чисельності зайнятих в Україні та динаміку показника чисельності "ефективно зайнятих", то, наприклад, у 2016 р., як порівняти з 2010 р. (без урахування АР Крим та зони проведення ООС) кількість зайнятих зменшилася на 15,1 %, а чисельність ефективно зайнятих лише на 13,5 %, порівнюючи з 2013 р. на 15,7 та 14,7 % відповідно.

Найпростіша концепція економічного зростання ґрунтується на загальній виробничій функції $Y = F(K, L)$, згідно з якою, випуск (Y) визначається внеском чинників виробництва — капіталу (K) та праці (L). Такі моделі, здебільшого, базуються на виробничій функції Кобба-Дугласа:

$$Y = A * K^{\alpha} * L^{\beta} \quad (5),$$

де A — параметр, що характеризує рівень технології — спільна продуктивність капіталу і праці; α і β — коефіцієнти, що характеризують відповідний внесок чинників виробництва в зростання випуску.

Для оцінювання внеску капіталу в приріст ВВП використовуємо показник валового нагромадження основного капіталу (ВНОК), далі "К". Для виміру праці використовуємо величину "ефективно зайнятості" — $L_{\text{еф}}$, тобто

кількість зайнятих відповідного віку та статі ($L_{s,x}$) в економіці, що враховує їхню статево-вікову продуктивність праці ($q_{s,x}$): $L_{\text{еф}} = \sum_{x=15}^{70} (L_{x,s} * q_{x,s})$, далі просто " $L_{\text{еф}}$ ":

$$Y = A * K^{\alpha} * (\sum_{x=15}^{70} L_{x,s} * q_{x,s})^{\beta} \quad (6).$$

Зважування праці на певні якісні показники, звісно, не є чимось новим. Так, для виміру даного чинника використовують, наприклад, величину зайнятості скориговану на середню кількість годин, відпрацьованих одним зайнятим протягом року [3, с. 15], а також на індекс людського капіталу [9; 10; 2].

Через відсутність розробок в Україні щодо коефіцієнтів продуктивності праці за демографічними групами, для наших розрахунків скористаємося коефіцієнтами, побудованими для населення Білорусії у 2001—2003 рр. [1, с. 104].

Для побудови виробничої функції необхідно правильно вибрати одиниці виміру обсягу випуску і використання виробничих ресурсів. У цьому разі, необхідно враховувати, що під час використання функції Кобба-

Дугласа проводиться операція піднесення до степеня, що в загальному випадку не є цілим числом. Ця операція є коректною лише для безрозмірної величини. У такий спосіб, обсяги випуску й затрат ресурсів необхідно вимірювати індексами, тобто відносними безрозмірними величинами. Теоретичне обґрунтування такого різновиду функції та практична реалізація цієї ідеї представлені в роботах [4; 7], а також і самими розробниками функції. Тому, виробничу функцію будемо шукати такого вигляду:

$$\left(\frac{Y_t}{Y_{t-1}}\right) = A * \left(\frac{K_t}{K_{t-1}}\right)^\alpha * \left(\frac{L_{ef\tau}}{L_{ef\tau-1}}\right)^\beta \quad (7),$$

або

$$\Delta Y = A * \Delta K^\alpha * \Delta L_{ef}^\beta \quad (8),$$

де ΔY — темп зростання обсягу ВВП у постійних цінах, у % до попереднього року; ΔK — темп зростання обсягу ВНОК у постійних цінах, у % до попереднього року; ΔL — темп зростання "ефективної зайнятості", у % до попереднього року.

Функція Кобба-Дугласа, як відомо, логарифмуванням зводиться до лінійної:

$$\ln \Delta Y = \ln A + \alpha \ln \Delta K + \beta \ln \Delta L + \varepsilon \quad (9),$$

Вихідні дані для розрахунку ланцюгових приростів ВВП, ВНОК та "ефективної зайнятості" представлено в таблиці 3.

Оскільки виробнича функція являє собою функцію усереднення використаних ресурсів, то значення темпів реального обсягу виробництва мають бути між значеннями темпів витрат ресурсів на графіку їхньої динаміки. Що, у нашому випадку, відбувається майже на всьому проміжку досліджуваного періоду (рис. 1). Така спільна динаміка ланцюгових індексів (%) часового ряду 2005—2016 рр., на нашу думку, не суперечить можливості її опису лінійно-однорідною виробничою функцією Кобба-Дугласа.

Унаслідок оцінювання параметрів лінійної форми виробничої функції Кобба-Дугласа (9) з допомогою методу найменших квадратів (МНК) показав, що вільний член є статистично незначним ($t\text{-statistic} = -0,754 < t_{\text{табл.}}$; стандартна помилка = 0,877; $p\text{-значення} = 0,4702 > 0,05$), тому здійснено переоцінку параметрів функції без вільного члена. Результати кореляційно-регресійного аналізу засобами MS Excel 2013 та EViews 9 представлені в таблиці 4.

Отже, високий коефіцієнт детермінації $R^2=0,939$, незначна помилка регресії 1,85%, чимале розрахункове значення критерію Фішера, яке перевищує табличне значення ($F_{\text{табл.}} = 4,10$), розрахунковий t -критерій Стюдента параметрів вироб-

Таблиця 3. Вихідні дані для розрахунку ланцюгових приростів ВВП, ВНОК та ефективної зайнятості за 2004—2016 рр.

Період	ВВП у фактичних цінах, (млн грн)	Дефлятор ВВП (до 2004 року)	ВВП у цінах 2004 року, (млн грн)	ВНОК у фактичних цінах, (млн грн)	Дефлятор ВНОК (до 2004 року)	ВНОК у цінах 2004 року, (млн грн)	Середньорічна чисельність «ефективно зайнятих», (ум. тис. осіб)
2004	345113	1,000	345113	77820	1,000	77820	23101
2005	441452	1,241	355723	96965	1,200	80804	23481
2006	544153	1,426	381618	133874	1,366	98033	23530
2007	720731	1,751	411607	198348	1,635	121342	23704
2008	948056	2,259	419715	250158	2,086	119935	23797
2009	913345	2,543	359101	167644	2,801	59847	22990
2010	1082569	2,892	374349	195927	3,154	62117	-
Без АРК та м. Севастополя, 2014-2016 рр. також без території проведення АТО							
2009	-	-	-	-	-	-	21954
2010	1079346	2,892	373235	183867	3,154	58294	21905
2011	1299991	3,303	393637	229403	3,627	63244	22013
2012	1404669	3,567	393827	266795	4,019	66383	22168
2013	1465198	3,720	393861	247054	4,059	60863	22214
2014	1586915	4,312	368059	224327	4,847	46284	20977
2015	1988544	5,989	332045	269422	6,412	42017	19118
2016	2383182	7,013	339830	361030	7,156	50451	18942

Джерело: розраховано за даними Державної служби статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>) та табл. 2 гр.7-8.

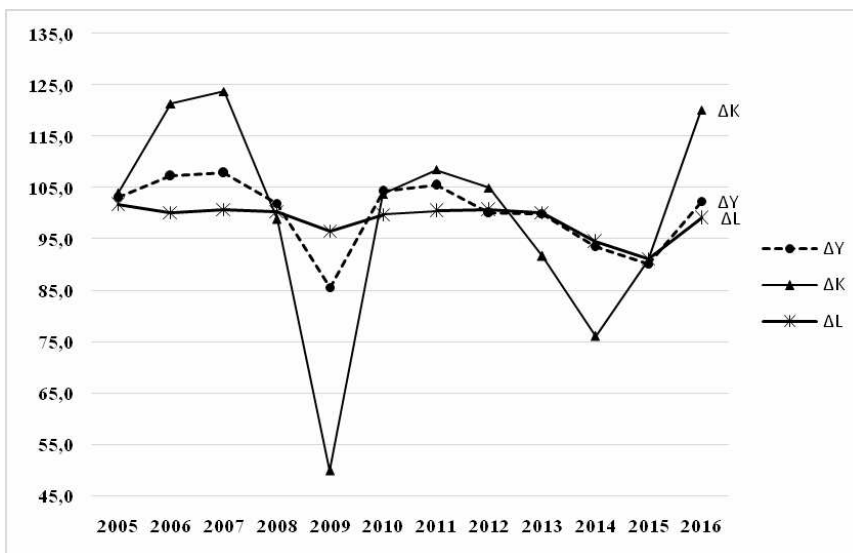


Рис. 1. Динаміка ланцюгового росту обсягу ВВП, інвестицій в основний капітал (ВНОК) й "ефективної зайнятості" у 2005—2016 рр., %

Джерело: розраховано на основі табл. 3.

ничої функції (коефіцієнтів еластичності α і β) $t_\alpha = 8,54$ та $t_\beta = 35,014 > t_{\text{табл.}}(2,262)$ та рівні їхніх P -значень ($<0,05$) говорять про значну адекватність та ста-

Таблиця 4. Показники кореляційно-регресійного аналізу впливу динаміки капітальних інвестицій та кількості умовно зайнятих на динаміку ВВП

Рівняння	R^2	Надійність	Стандартна помилка	F-Фішера
$\ln \Delta Y = 0,201781 \ln \Delta K + 0,801561 \ln \Delta L + \varepsilon \quad (10)$	0,939	0,95	0,0185	371567,4
	Нормований R^2	DW	$\sum \varepsilon^2$	Значущість F
	0,933	1,884	0,0034	0,00000
Коефіцієнти		Стандартна помилка	t-статистика	P-значення
α	0,201781	0,023627	8,540276	0,00000
β	0,801561	0,023566	34,01399	0,00000

Джерело: розраховано програмними засобами Microsoft Excel 2013 та EViews 9.

Таблиця 5. Матриця коефіцієнтів парної кореляції між показниками досліджуваної виробничої функції

	lnΔY	lnΔK	lnΔL
lnΔY	1		
lnΔI	0,896301	1	
lnΔL	0,774678	0,504156	1

тистичну значущість цілої моделі. А це підтверджує правильність обраного взаємозв'язку між досліджуваними змінними. Залишки розподілені за нормальним законом, немає автокореляції та гетероскедастичності, RESET-тест Рамсея, CUSUM Test показали правильну специфікацію моделі та стабільність параметрів її регресії на всій вибірці. Також дані таблиці 5 свідчать, що між пояснювальними змінними (lnΔK та lnΔL) немає колінеарності (R=0,504), а порівняно високі значення коефіцієнтів парної кореляції (R>0,75) між залежною змінною lnΔY та пояснювальними змінними підтверджують інформативність останніх.

Сумарний коефіцієнт еластичності ~ 1,0, що говорить про лінійну віддачу від масштабу, тобто збільшення всіх чинників на 1% дасть економічне зростання на 1% (треба підкреслити, що обмеження величин коефіцієнтів(α + β = 1) під час аналізу моделі не встановлювалося, його отримано емпірично).

Виконання операції експоненціювання дало змогу набуту моделі (10) такого вигляду:

$$\Delta Y = \Delta K^{0,202} \Delta L_{\text{еф}}^{0,802} \quad (11).$$

Значення коефіцієнтів еластичності показують, що: — за ланцюгового приросту обсягу інвестицій в основний капітал на 1% приріст ВВП складе ~0,20%;

— за ланцюгового приросту чисельності "ефективно зайнятих" в економіці на 1%, приріст обсягу реального ВВП складе ~0,80%.

Зауважимо, що спроба побудувати трьохфакторну мультиплікативно-ступеневу виробничу функцію, використовуючи поділ чинника праці (L_{еф}) на чоловічу й жіночу частину "ефективно зайнятих" зазнала невдачі через їхню мультиколінеарність — коефіцієнт кореляції (R) становить 0,88.

Розраховуючи граничні норми заміщення чинників виробництва, можна побачити, що для того, щоб обсяги ВВП не зменшилася, зниження чисельності "ефективно зайнятих" в Україні на 1% слід компенсувати приростом капіталу на 3,97%. Водночас для того щоби капітал міг рости, необхідне, відповідно, зростання сукупного попиту, базовим компонентом якого є споживання. Як ще висловився Дж.М. Кейнс, "... капітал не є якоюсь замкненою в собі субстанцією, яка є незалежною від споживання" [6]. Зі свого боку, кінцеве споживання залежить від потреб та фінансових можливостей населення, останні з яких суттєво залежать від наявності в працездатній частині населення місця роботи. Тай приріст зайнятих сам по собі безмежно не може зростати без відповідного підкріплення основним капіталом.

ВИСНОВКИ

Аналіз економічного зростання в Україні на основі виробничої функції Кобба-Дугласа, що оцінювалася проміжку 2004—2016 рр. з допомогою моделі, яка передбачає коригування чисельності зайнятих за п'ятирічними демографічними групами на коефіцієнти їхньої продуктивності праці — число "ефективно зайнятих", показав, що збільшення даного показника на 1% дає 0,8% приросту реального ВВП.

Отримана в процесі дослідження виробничої функції може використовуватися для визначення потенційного рівня випуску ВВП та величини його недоотримання внаслідок перевищення фактичного безробіття понад його природний рівень. Тобто визначення економічних збитків у виробництві від неефективного використання робочої сили в національному господарстві.

Отримана модель також може бути застосована для прогнозування майбутніх значень ВВП на основі очікуваних рівнів основного капіталу й кількості зайнятих за віком.

Література:

1. Агабекова Н.В. Экономическая эффективность жизнедеятельности населения: методология и практика оценки: монография. Минск: БГЭУ, 2006. 194 с.
2. Акиндинова Н.В., Чекина К.С., Яркин А.М. Экономический рост в России с учетом демографических изменений и вклада человеческого капитала. Экономический журнал Высшей школы экономики. 2017. № 4. С. 533—561.
3. Зайцев А.А. Межстрановые различия в душевых ВВП и производительности труда: роль капитала, уровня технологий и природной ренты. Вопросы экономики. 2016. № 9. С. 67—93.
4. Зарецкая В.Г., Дремова Л.А., Осиневиц Л.М. Построение производственной функции региона с учетом инновационной составляющей. Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 2. С. 20—28.
5. Звидриньш П.П., Звидриня М.А. Население и экономика. Москва: Мысль, 1987. 126 с.
6. Кейнс Дж.М. Общая теория занятости, процента и денег. Москва: Гелиос АРВ, 2002. 352 с.
7. Петров А.Н. Производственная функция экономики региона. Экономический анализ: теория и практика. 2011. № 19. С. 53—60.
8. Саградов А.А. Экономическая демография. Учеб. пособие. Москва: ИНФРА, 2005. 254 с.
9. Bosworth B., Collins S. (2003) The Empirics of Growth: An Update. Brookings Papers on Economic Activity, pp. 113—206.
10. Zhu X. (2012) Understanding China's Growth: Past, Present, and Future. Journal of Economic Perspectives, vol. 29, no. 4, pp. 103—124.

References:

1. Agabekova, N.V. (2006), Ekonomicheskaya effektivnost' zhiznedeyatel'nosti naseleniya: metodologiya i praktika otsenki [Economic efficiency of the population: methodology and evaluation practice], BSEU, Minsk, Belarus.
2. Akindinova, N.V., Chekina, K.S. and Yarkin, A.M. (2017), "Economic growth in Russia taking into account demographic changes and the contribution of human capital", Ekonomicheskij zhurnal Vyshey shkoly ekonomiki, vol. 4, pp. 533—561.
3. Zaytsev, A.A. (2016), "Cross-country differences in per capita GDP and productivity: role of capital, level of technology and natural rents", Voprosy ekonomiki, vol. 9, pp. 67—93.
4. Zaretskaya, V.G., Dremova, L.A. and Osinevich, L.M. (2014), "Construction of the production function of the region taking into account the innovative component", Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika, vol. 2, pp. 20—28.
5. Zvidrin'sh, P.P. and Zvidrinya, M.A. (1987), Naselenie i ekonomika [Population and Economy], Thought, Moscow, Russia.
6. Keynes, Dzh. M. (2002), Obshchaya teoriya zanyatosti, protsenta i deneg [The General theory of employment, interest and money], Helios ARV, Moscow, Russia.
7. Petrov, A.N. (2011), "Production function of the economy of the region", Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika, vol. 19, pp. 53—60.
8. Sagradov, A.A. (2005), Ekonomicheskaya demografiya [Economic demography], INFRA, Moscow, Russia.
9. Bosworth, B. and Collins, S. (2003), "The Empirics of Growth: An Update", Brookings Papers on Economic Activity, pp. 113—206.
10. Zhu, X. (2012), "Understanding China's Growth: Past, Present, and Future", Journal of Economic Perspectives, vol. 29, no. 4, pp. 103—124.

Стаття надійшла до редакції 18.02.2020 р.