

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2019-20-15>

УДК 330.341.1:332

Виробнича функція Кобба-Дугласа як інструмент політики економічного зростання України в умовах ринкових реформ

Черкашина Тетяна Сергіївна

кандидат економічних наук,
доцент кафедри економічної теорії, статистики та прогнозування
Харківського національного економічного університету
імені Семена Кузнеця

Cherkashyna Tetiana

Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Проведено оцінку впливу факторів накопичення (капітальних інвестицій та кількості зайнятих у національному господарстві) на динаміку економічного зростання України в умовах ринкових реформ (1996–2017 рр.). Як інструмент дослідження використано виробничу функцію Кобба-Дугласа, яку було приведено до лінійного виду та реалізовано у програмному комплексі Excel 2016. Проведені розрахунки показали, що на розвиток економіки України капітальні інвестиції чинять незначний позитивний вплив, тоді як кількість зайнятих у національному господарстві негативно впливає на досліджувану ознаку. Основними складниками політики економічного зростання України автором визначено поліпшення інвестиційного клімату та формування якісного людського капіталу. Встановлено, що ключовими напрямками національної інвестиційної політики України має бути залучення внутрішніх і зовнішніх інвестицій у машинобудівну, металургійну і харчову галузі промисловості, надання «податкових канікул» підприємствам, які функціонують у високотехнологічних секторах національного господарства, а також стимулювання енерго- й ресурсозберігаючих виробництв, а ключовими напрямками державної політики формування якісного людського капіталу України – створення умов для розвитку неформальної і дистанційної освіти молоді, поширення програм соціальної освіти, підтримка талановитої молоді і молодіжних стартапів.

Ключові слова: виробнича функція Кобба-Дугласа, економічне зростання, неокласична модель економічного зростання, капітальні інвестиції, людський капітал, фактори виробництва, фактори накопичення, ринкові реформи.

Черкашина Т.С. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФУНКЦИЯ КОББА-ДУГЛАСА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОЛИТИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА УКРАИНЫ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНЫХ РЕФОРМ

Проведена оценка влияния факторов накопления (капитальных инвестиций и численности занятых в национальном хозяйстве) на динамику экономического роста Украины в условиях рыночных реформ (1996–2017 гг.). В качестве инструмента исследования использована производственная функция Кобба-Дугласа, которая была приведена к линейному виду и реализована в программном комплексе Excel 2016. Проведенные расчеты показали, что на развитие экономики Украины объем капитальных инвестиций оказывает незначительное положительное влияние, в то время как численность занятых в национальном хозяйстве негативно влияет на исследуемый показатель. Основными составляющими политики экономического роста Украины определены следующие: улучшение инвестиционного климата и формирование качественного человеческого капитала. Установлено, что ключевыми направлениями национальной инвестиционной политики Украины должно быть привлечение внутренних и внешних инвестиций в машиностроительную, металлургическую и пищевую отрасли промышленности национального хозяйства, предоставление «налоговых каникул» предприятиям, которые функционируют в высокотехнологических секторах национального хозяйства, а также стимулирование энерго- и ресурсосберегающих производств, а ключевыми направлениями государственной политики формирования качественного человеческого капитала Украины – создание условий для развития неформального и дистанционного образования молодежи, распространение программ социального образования, поддержка талантливой молодежи и молодежных стартапов.

Ключевые слова: производственная функция Кобба-Дугласа, экономический рост, неоклассическая модель экономического роста, капитальные инвестиции, человеческий капитал, факторы производства, факторы накопления, рыночные реформы.

Cherkashyna Tetiana. COBB-DOUGLAS PRODUCTION FUNCTION AS AN INSTRUMENT OF ECONOMIC GROWTH POLICY OF UKRAINE UNDER MARKET REFORMS

The estimation of influence of accumulation factors, namely capital investment and number of employed in the national economy, on economic development of Ukraine under market reforms from 1996 to 2017 has been conducted. Cobb-Douglas production function has been used as a tool of current research because it covers asymmetrical laws of production of goods and services, irregularity economic resource allocation between structural components of the national economy and, in that way, provides the most precise macroeconomic forecasts. The research of the influence of accumulation factors on economic growth of Ukraine using Cobb-Douglas production function has been conducted by four stages. At the first (preparing) stage of the research the author has specified Cobb-Douglas production function by lineared that and calculating corresponding differentials of the function. At the second (analytical) stage of the research the author has gathered all the needed statistics, namely capital investment in the Ukrainian economy and number of employed in the national economy, and logarithmized them. The all needed calculations have been made using program complex Excel 2016. Obtained results showed that capital investment positively influence on economic development of Ukraine, but number of employed in the national economy negatively affects on that process. At the third (project) stage of the research the author has made some recommendations on how to improve economic growth policy of Ukraine. On the author's view, it must include improvement of investment climate and formation of qualitative human capital. Induction of national and foreign investment in machine-building, metal-working industry and food industry, implementation of «taxes off» for the science intensive enterprises as well as stimulation of save energy sectors and save resource sectors must be the key components of national investment policy of Ukraine. In turn, making the conditions for the development of informal and distance education for the youth, spreading of social education programs, support of talented youth and their start-ups must be the key components of state employment policy of Ukraine.

Key words: Cobb-Douglas production function, economic growth, neoclassical growth model, capital investment, human capital, production factors, accumulation factors, market reforms.

Постановка проблеми (у загальному вигляді). Актуальною проблемою сучасної економічної теорії є необхідність задоволення необмежених людських потреб в умовах обмеженості економічних ресурсів. Усе частіше методологія і логіка вирішення цієї проблеми базується на використанні агрегованих виробничих функцій – універсальних економіко-математичних моделей, які дозволяють визначити кількісне співвідношення між різними факторами виробництва (капіталом, працею, землею, підприємницькою здібністю, науково-технічним прогресом (НТП), екологічним складником) та потенційним обсягом валового внутрішнього продукту (ВВП), що може бути вироблений за умови оптимального поєднання наявних економічних ресурсів. Відомі різні види виробничих функцій, зокрема лінійна виробнича функція, виробнича функція Кобба-Дугласа, виробнича функція Кобба-Дугласа-Грея, виробнича функція Аллена, виробнича функція Менк'ю-Ромера, виробнича функція Леонтьєва, виробнича функція Жеоржеску-Роедена, CES-функція, LES-функція, функція Солоу, однак найбільшого поширення набула виробнича функція Кобба-Дугласа, оскільки вона враховує асиметричні закони суспільного виробництва, нерівномірність розподілу економічних ресурсів між структурними компонентами національного господарства й у такий спосіб забезпечує найбільш точні макроекономічні прогнози. З огляду на це можна впевнено стверджувати

про те, що дослідження сутності, властивостей, переваг і недоліків виробничої функції Кобба-Дугласа, а також методологічних засад її побудови та емпіричної перевірки у різних програмних комплексах (Eviews 8, Excel 2016, Statistica 10, Stat 13, SPSS Statistics) є вкрай актуальним науковим завданням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Визначенню теоретичної сутності, загальних властивостей, основних параметрів, а також переваг і недоліків використання виробничої функції Кобба-Дугласа за складання макроекономічних прогнозів присвятили свої наукові роботи такі відомі вчені, як Ф. Агіон, Г. Вілку [1], Х. Венга, А. Гангхі [2], А. Ірмен, А. Мауссер, С. Наварро [2], Д. Ріверс [2], Є. Сасаки [3], Є. Ху [3], Г. Хуанг [3], І. Шварц та ін.

Концептуальні засади математичного та статистичного агрегування виробничої функції Кобба-Дугласа на макроекономічному рівні відображені у працях Д. Акерберга [4], М. Брабека [5], К. Влтавської [5], М. Гребнева [6; 7], У. Істерлі, Дж. Каділа [5], К. Кейвза [4], І. Крежкі [5], Д. Хартмана [5], Дж. Фразера [4], Д. Шульца [6; 7], В. Янкового [8] та ін.

Кількісній оцінці впливу робочої сили на динаміку економічного зростання Китаю за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа присвячені ґрунтовні наукові дослідження К. Ву, К. Венга [9] та С. Жу. О. Оналан і Х. Васегмес [10], використовуючи модель Кобба-Дугласа та математичний інструментарій дівіріального і мультигранного обчислень,

проаналізували вплив капітальних інвестицій і трудових ресурсів на динаміку економічного зростання США у 1951–2006 рр. та дійшли висновку про вирішальну роль трудових ресурсів у створенні національного багатства США у цей період. Тим часом О. Атасіо, С. Каттан, Е. Фітцімонс, С. Мегір, М. Рубіо-Кодіна [11], використовуючи параметричні методи економіко-математичного моделювання, побудували виробничу функцію Кобба-Дугласа для економіки Колумбії та виявили тісний кореляційний зв'язок між обсягом виробленого ВВП і сукупними інвестиціями у людський капітал цієї країни. Натомість М. Гребнев [6], Б. Гусаков [12], І. Іванова, І. Кирилук [13], А. Копотєва, К. Кугушева, Є. Лобова [12], В. Леніна [12], С. Чорний на основі мультиплікативної моделі Кобба-Дугласа провели декомпозицію економічного зростання Росії в умовах зміни її макроекономічної стратегії, що дало їм змогу зробити висновок про те, що для економіки цієї країни характерним є екстенсивний (або капіталозберігаючий) тип економічного зростання, оскільки еластичність ВВП Росії за капіталом та еластичність ВВП Росії за цінами на енергетичні ресурси (нафту і природний газ) значно перевищують еластичність ВВП Росії по кількості робочої сили та еластичність ВВП Росії по темпу НТП.

Є також група наукових досліджень, які вивчають кількісний вплив факторів виробництва на економічне зростання окремих груп країн залежно від рівня їх соціально-економічного розвитку та/або особливостей географічного розташування. Наприклад, Е. Фернандес-Аріас у [14] порівняв роль екстенсивних та інтенсивних факторів виробництва в економічному розвитку країн Латинської Америки та країн Карибського регіону і встановив, що найважливішу роль у цьому процесі відіграють інтенсивні фактори виробництва, насамперед темп НТП, який, на думку автора, і має стати одним із головних драйверів економічного розвитку цієї групи країн у 20–30-ті рр. XXI ст. Дещо іншими виявилися результати наукових досліджень Д. Кислицина [15] та Ф. Рейнса [16], які, застосувавши міжнародні порівняльні таблиці Penn World Tables 8.0, провели емпіричний аналіз впливу факторів накопичення (капіталу та праці) на економічне зростання США, Великої Британії, Бразилії, Китаю, Сингапуру та Росії. Зокрема, Кислицин встановив, що основу економічного зростання США, Великої Британії і Китаю становлять капітальні інвестиції (41%, 34% і 61% відповідно), а основу економічного зрос-

тання Бразилії – надлишкові трудові ресурси (приблизно 22%). У свою чергу, Дж. Бугхін, Дж. Воетзель, А. Мадгавкар, Дж. Манійка, Дж. Сеонг [17] ґрунтовно дослідили кількісну варіацію капіталу та праці, а також їх кумулятивний вплив на економічне зростання різних груп країн: економічно розвинених країн (країн так званої «Великої сімки» – Великої Британії, Італії, Канади, Німеччини, США, Франції, Японії, а також деяких країн Північної та Південної Європи – Данії, Італії, Іспанії, Норвегії, Португалії, Швеції), країн зі швидко зростаючим ринком (Індії, Китаю, Туреччини), країн із середніми доходами населення (В'єтнаму, постсоціалістичних країн Центральної та Східної Європи), країн, що розвиваються (країн Латинської Америки та Африканського континенту). Вчені [17] довели важливу роль капіталу та капітальних ресурсів у забезпеченні економічного зростання країн зі швидко зростаючим ринком (Китаю та Індії), які, на їхню думку, перетворяться на лідерів світового господарства за темпами економічного розвитку вже у найближчі 20–30 років.

Теоретико-методологічні засади використання виробничої функції Кобба-Дугласа як інструмента управління національною економічною системою України були закладені на початку 2000-х рр. і натеper продовжують розвиватися. Так, А. Чубрик та І. Пелипась визначили загальні методологічні принципи, на яких має ґрунтуватися модель виробничої функції Кобба-Дугласа для економіки України та надали методичні рекомендації щодо удосконалення політики економічного зростання України в умовах ринку. С. Шумська у [18] побудувала лінійно-однорідну модель Кобба-Дугласа для економіки України за період 1990–2006 рр. у програмному середовищі Eviews. М. Скрипниченко [19] дослідив кількісний вплив факторів накопичення на економічний розвиток країн із трансформаційною економікою і дійшов висновку про важливу роль інвестицій у забезпеченні сталого економічного зростання України. Н. Вавіловою [20] за допомогою економіко-статистичних методів був змодельований кореляційний зв'язок між чисельністю зайнятих у національному господарстві, сукупними інвестиціями в основний капітал, державними інвестиціями у людський капітал і темпами економічного зростання України та на основі отриманих результатів надані науково-практичні рекомендації щодо пошуків державної інвестиційної політики як невід'ємної складової політики економічного зростання України. Ґрунтуючись

на наукових розробках Н. Вавілової та значно поглибивши їх, інша вітчизняна вчена Т. Гаврилюк у [21] статистично довела позитивний вплив капітальних інвестицій на динаміку економічного зростання України та розробила ключові положення інституційного забезпечення інноваційно-інвестиційних процесів в Україні.

Незважаючи на вагомий внесок і науково-практичну значущість наведених вище робіт, і досі є нагальна потреба у проведенні комплексного дослідження впливу факторів накопичення на динаміку економічного зростання України (1996–2017 рр.) за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження впливу факторів накопичення на динаміку економічного зростання України за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа та розроблення на цій основі науково-практичних рекомендацій щодо удосконалення політики

економічного зростання України в умовах ринкових реформ.

Виклад основного матеріалу. Дослідження впливу факторів накопичення на динаміку економічного зростання України за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа було проведено у чотири етапи, послідовність яких наведена на рис. 1. Період дослідження охоплює такий період ринкових реформ в Україні: з 1996 по 2017 р.

На першому (підготовчому) етапі дослідження автором була проведена специфікація виробничої функції Кобба-Дугласа. З цією метою за допомогою логарифмування та розрахунку відповідних диференціалів цю функцію було лінеаризовано, тобто приведено до лінійного вигляду. У формалізованому вигляді це виглядає так:

$$Y = A \times K^\alpha \times (L)^{1-\alpha}, \quad (1)$$

$$\text{або } \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L}, \quad (2)$$



Рис. 1. Послідовність етапів дослідження впливу факторів накопичення на динаміку економічного зростання України в умовах ринкових реформ за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа

$$\text{або } \ln Y = \ln K + \ln L, \quad (3)$$

де Y – обсяг номінального ВВП України;

A – коефіцієнт сукупної продуктивності факторів накопичення (капіталу та праці);

K – обсяг капітальних інвестицій в економіку України;

L – кількість зайнятих у національному господарстві України;

α – коефіцієнт еластичності номінального ВВП України по капітальних інвестиціях;

$\ln Y$ – натуральний логарифм номінального ВВП України;

$\ln K$ – натуральний логарифм обсягу капітальних інвестицій в економіку України;

$\ln L$ – натуральний логарифм кількості зайнятих у національному господарстві України.

У результаті автором було отримано лінійну функцію у такому вигляді:

$$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_n x_n, \quad (4)$$

де Y – обсяг номінального ВВП України;

x_1 – обсяг капітальних інвестицій в економіку України;

x_2 – кількість зайнятих у національному господарстві України;

a_1 – параметр, який характеризує кількісний вплив обсягу капітальних інвестицій в економіку України на динаміку її економічного зростання;

a_2 – параметр, який характеризує кількісний вплив кількості зайнятих у національному господарстві України на динаміку її економічного зростання;

a_0 – вільний член рівняння ($a_0 = e^a$).

Зауважимо, що основними властивостями отриманої лінійної функції (4) є наступні [1, с. 107–109; 4, с. 2413–2428; 7, с. 120–122; 8, с. 332–334]:

1) дія обох аргументів (факторів) у комплексі, взаємозалежно, жоден з яких окремо не здійснює вирішального впливу на досліджувану ознаку, однак їх спільний вплив дуже відчутний, причому різний ступінь впливу кожного фактора на обсяг номінального ВВП України залежить від того, наскільки оптимально вони поєднуються між собою;

2) врахування так званого «ефекту масштабу ВВП України», згідно з яким між темпами приросту номінального ВВП України і темпами приросту капітальних інвестицій та кількості зайнятих у національному господарстві відсутня прямо пропорційна залежність, тому сума коефіцієнтів еластичності номінального ВВП України за капітальними інвестиціями та

еластичності номінального ВВП України за кількістю зайнятих у національному господарстві більше одиниці, тобто $\alpha + \beta > 1$;

3) врахування варіації лише екстенсивних факторів економічного зростання (обсягу капітальних інвестицій в економіку України та кількості зайнятих у національному господарстві України) та нівелювання інтенсивними факторами економічного зростання, зокрема рівнем наукоємності промислової продукції, кількістю інноваційно активних підприємств, темпами НТП;

4) постійна віддача від масштабу, яка означає, що в результаті зміни капітальних інвестицій в економіку України на 1% та/або зміни кількості зайнятих у національному господарстві України на 1% обсяг номінального ВВП України змінюється більш ніж на 1%;

5) тенденція до спадної граничної продуктивності капітальних інвестицій, тому кожна додаткова грошова одиниця, вкладена в основний капітал, забезпечує менший приріст номінального ВВП України, ніж попередня.

На другому (аналітичному) етапі дослідження автором були зібрані статистичні дані по двох макроекономічних показниках (обсягу капітальних інвестицій в економіку України та кількості зайнятих у національному господарстві України) впродовж 1996–2017 рр. Відповідні дані були узагальнені, прологарифмовані та наведені у табл. 1.

Після цього за допомогою інструментів регресійного аналізу програмного комплексу Excel 2016 («Сервіс» – «Аналіз даних» – «Регресія») було визначено кількісний вплив (варіацію) кожного з двох факторів (капітальних інвестицій в економіку України (X_1) та чисельності зайнятих у національному господарстві України (X_2)) на результуючий показник (обсяг номінального ВВП України (Y)). Це дало змогу побудувати лінійну функцію для національної економіки України (1996-2017 рр.), яка має наступний вигляд:

$$Y = 11,4669 + 0,07641X_1 - 2,3647X_2. \quad (5)$$

Функція (5) свідчить про те, що параметр, який характеризує кількісний вплив обсягу капітальних інвестицій в економіку України на динаміку її економічного зростання, та параметр, який характеризує кількісний вплив кількості зайнятих у національному господарстві України на динаміку її економічного зростання, становлять 0,076 та $-2,36$ відповідно. Це означає, що збільшення капітальних інвестицій на 1% забезпечує приріст номінального ВВП України приблизно на 7,6%, а збільшення кількості зайнятих може змен-

Таблиця 1

**Вихідні дані для побудови виробничої функції Кобба-Дугласа
для економіки України в умовах ринкових реформ (1996–2017 рр.) [22]**

Роки	Обсяг ВВП України		Обсяг капітальних інвестицій в економіку України		Кількість зайнятих у національному господарстві України	
	Y, млн. грн	ln Y	K, млн. грн	ln K	L, млн. осіб	ln L
1996	81519	11,31	12557	9,44	24,11	3,18
1997	93365	11,44	12401	9,43	23,76	3,17
1998	102593	11,54	13958	9,54	22,99	3,14
1999	130442	11,78	17552	9,77	19,95	2,99
2000	170070	12,04	23629	10,07	20,18	3,00
2001	204190	12,23	32573	10,39	19,98	2,99
2002	225810	12,33	46563	10,75	20,09	3,00
2003	267344	12,5	59899	11,00	20,16	3,00
2004	345113	12,75	89314	11,39	20,3	3,01
2005	441452	13,00	111174	11,62	20,68	3,03
2006	544153	13,21	148972	11,91	20,73	3,03
2007	720731	13,49	222679	12,31	20,9	3,04
2008	948345	13,76	272074	12,51	20,97	3,04
2009	913345	13,72	192878	12,17	20,19	3,01
2010	1082569	13,89	180575,5	12,15	20,27	2,95
2011	1302079	14,08	241286	12,39	19,23	2,96
2012	1408889	14,16	273256	12,52	19,26	2,96
2013	1451876	14,19	249873,4	12,43	19,31	2,96
2014	1566728	14,26	219419,9	12,29	18,07	2,89
2015	1979548	14,5	273216,1	12,52	16,44	2,8
2016	2261886	14,63	359216,1	12,79	16,27	2,79
2017	2908233	14,88	4448461,5	13,01	16,16	2,78

Таблиця 2

**Основні параметри виробничої функції Кобба-Дугласа
для економіки України в умовах ринкових реформ (1996–2017 рр.)**

Параметр виробничої функції	Значення параметра виробничої функції
Коефіцієнт детермінації	0,9744
Множинний коефіцієнт	0,9871
Нормований R-квадрат	0,9717
Стандартна похибка апроксимації	1,8997

шити його на 236%. Іншими словами, є пряма залежність обсягу виробленого ВВП України від динаміки капітальних інвестицій, і від'ємна залежність – від кількості зайнятих у національному господарстві. Окрім цього, засновуючись на наукових розробках сучасних американських економістів Д. Акерберга, К. Кейва та Дж. Фразера [4] про те, що у разі, якщо $\alpha + \beta > 1$, то для країни характерний екстенсивний тип економічного зростання, можна дійти висновку, що в Україні у досліджуваний період (1996-2017 рр.) спостерігається екстенсивний тип економічного зростання.

Також на другому етапі дослідження автором було проведено параметризацію та верифікацію побудованої моделі. З цією метою були розраховані основні параметри виробничої функції Кобба-Дугласа для економіки України в умовах ринкових реформ, а саме коефіцієнт детермінації (R-squared), множинний коефіцієнт (R), нормований R-квадрат (R²), а також стандартна похибка апроксимації (Error). Результати проведених розрахунків наведені у табл. 2.

Проаналізуємо отримані параметри виробничої функції Кобба-Дугласа для економіки

України впродовж 1996–2017 рр. Значення коефіцієнта детермінації, який характеризує варіацію досліджуваної ознаки (обсягу номінального ВВП України), зумовлену кількісним впливом двох факторів (обсягу капітальних інвестицій в економіку України та кількості зайнятих у національному господарстві України) дорівнює 0,9744. Це означає, що побудована регресія на 97,44% дисперсії пояснює обсяг номінального ВВП України.

Щодо критерію Стьюдента, то згідно з правилами математичного аналізу фактори, значення параметрів t-статистики яких нижчі за табличні, рекомендується виключити з моделі. У побудованій моделі Кобба-Дугласа для економіки України в умовах ринкових реформ (1996–2017 рр.) таких показників немає. Розрахований критерій Фішера значно більший за табличний, що дає змогу дійти висновку про те, що побудована модель є адекватною і пояснює варіації 98,71% залежної змінної з імовірністю довіри у 99%. Статистичну значущість моделі підтверджує величина критерію значущості моделі, яка дорівнює 0, що згідно з правилами математичної статистики є коректним [3; 7]. Значення стандартної похибки апроксимації дорівнює 1,8997, що свідчить про незначне відносне відхилення фактичних значень параметрів цієї функції від потенційних. Отже, усі розраховані значення параметрів виробничої функції Кобба-Дугласа для економіки України в умовах ринкових реформ (1996–2017 рр.) свідчать про адекватність і статистичну значущість отриманої моделі.

Щодо національної інвестиційної політики України, то несприятливі економічні умови зумовили відтік інвестицій із реального сектору економіки до сектору фінансових корпорацій, активи яких зазвичай характеризуються високою ліквідністю і швидкою окупністю. Деякі вчені [20–21] вважають такі процеси позитивними, оскільки вони сприяють «розконсервуванню» структурних диспропорцій в економіці України та спрощенню трансфера фінансових ресурсів до інвестиційно більш привабливих проєктів. Однак ми вважаємо, що необхідно більш активно залучати як внутрішні, так і зовнішні інвестиції, насамперед у традиційні галузі національної економіки України (машинобудування, металургію, харчову промисловість), які, як відомо, є «бюджетоутворюючими» та експортоорієнтованими, а тому слугують основою розширення її виробничого та інноваційного потенціалу. Окрім того, проголошений курс на європейську інтеграцію і підписання Угоди про асоці-

ацію між Україною та Європейським Союзом (27.06.2014 р.) актуалізує необхідність приведення українських стандартів виробництва і контролю якості продукції машинобудування та металургії у відповідність з європейськими, а тому потребує додаткових капіталовкладень в основний капітал цих галузей.

Не менш перспективним напрямом удосконалення політики економічного зростання України в умовах ринкових реформ є належне інвестиційне забезпечення харчової промисловості, що є однією зі стратегічних галузей української економіки, оскільки забезпечує продовольчу безпеку країни. Саме тому вкрай важливо створити більш сприятливі умови для фінансування і розвитку харчової промисловості, яка завдяки високому внутрішньому попиту і низькій еластичності попиту на продукти харчування в Україні значно менше залежить від кон'юнктурних коливань на світових товарних ринках.

Поряд із цим вважаємо за потрібне продовжити роботу із залучення іноземних інвестицій в агропромисловий комплекс (АПК) України. В Україні є усі необхідні умови для успішного розвитку цього сектору (сприятливі природно-кліматичні умови, високородючі землі, потужний виробничий потенціал), однак необґрунтована державна політика реформування АПК і відсутність розгалуженої інфраструктури ринку сільськогосподарської продукції зумовили довготривалу кризу у цій галузі та поставили під загрозу продовольчу безпеку країни. Серйозними стимулами для інвесторів має бути вища (порівняно з іншими країнами світу) прибутковість і швидка окупність сільськогосподарського виробництва в Україні, а також дешева робоча сила і достатньо освоєний ринок товарів і послуг.

Важливим напрямом удосконалення політики економічного зростання України в умовах ринкових реформ є і належне фінансування високотехнологічних галузей (електроніки, електротехніки, літакобудування, нано-, біо- та інформаційних технологій), які натеper знаходяться у вкрай важкому стані. Тому нова політика економічного зростання України має ґрунтуватися на засадах інформаційного забезпечення інноваційної діяльності, розвитку конкурентного ринкового середовища, трансферу високих технологій, стимулювання енерго- й ресурсозберігаючих виробництв, сприяння міжнародній науково-технічній кооперації, створення однакових для усіх «правил гри». Стратегічною метою такої моделі є впровадження інновацій у вигляді нових

конкурентоспроможних технологій, товарів і послуг, що є конкурентоспроможними на міжнародних ринках.

Іншим напрямом політики економічного зростання України в умовах ринкових реформ є державна політика формування якісного людського капіталу, яка має бути зорієнтована не на кількісне збільшення зайнятих, а на якісне вдосконалення їхніх знань, вмінь, навичок і компетенцій. З цією метою, на думку автора, по-перше, необхідно створити сприятливі умови для розширення можливостей обміну науково-технічними знаннями, інформацією і професійним досвідом між фахівцями різних країн, особливо серед спеціалістів з високою кваліфікацією, а саме підвищити якість та тривалість життя населення, збільшити розміри соціальних виплат, збільшити кількість та підвищити якість об'єктів соціальної інфраструктури, підвищити освітньо-кваліфікаційний рівень працівників, зменшити плінність управлінських кадрів, збільшити обсяг державних інвестицій у людський капітал, збільшити питому вагу економічно активного населення у загальній кількості населення. По-друге, слід забезпечити умови для розвитку людського капіталу молоді. Тому, на думку автора, доцільно розгалужити мережу неформальної і дистанційної освіти молоді, розробити та реалізувати програми розвитку талановитої молоді, підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів у сфері молодіжної

політики, впровадити сучасні методи громадянської освіти та патріотичного виховання. По-третє, вкрай важливою є підтримка молодіжних стартапів, яка спроможна забезпечити мотивацію молоді до інноваційної діяльності, винахідництва і технічної творчості, створити умови для розвитку творчого і наукового потенціалу. По-четверте, слід суттєво спростити процедуру відшкодування податку на додану вартість (ПДВ) для тих підприємницьких структур, які здійснюють виробництво та експорт високотехнологічної продукції, що дасть змогу вивільнити фінансові кошти для розширення інвестицій й у такий спосіб «реанімізувати» політику прискореної амортизації.

Висновки. Проведене дослідження впливу факторів накопичення на динаміку економічного зростання України на основі використання виробничої функції Кобба-Дугласа показало, що на розвиток економіки України капітальні інвестиції чинять незначний позитивний вплив, тоді як кількість зайнятих у національному господарстві негативно впливає на досліджувану ознаку. Тому основними складниками політики економічного зростання України визначені: поліпшення інвестиційного клімату та формування якісного людського капіталу. Тому у подальшому автор зосередить увагу на розробленні науково-практичних рекомендацій щодо підвищення інвестиційної привабливості економіки України в умовах ринкових реформ.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Vîlcu G.E. On a generalization of a class of production functions. *Applied Economics Letters*. 2018. Issue 25 (2). P. 106–110.
2. Gandhi A., Navarro S., Rivers D. On the Identification of Gross Output Production Functions. 2017. URL: http://publish.uwo.ca/~drivers2/research/GNR_5_17_17.pdf
3. Hu Y., Huang G., Sasaki Y. Estimating Production Functions with Robustness Against Errors in the Proxy Variables. 2017. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1805213
4. Akerberg D.A., Caves K., Frazer G. Identification Properties of Recent Production Function Estimators. *Econometrica*. 2015. Issue 83 (6). P. 2411–2451. URL: <http://dx.doi.org/10.3982/ECTA13408>.
5. Cadil J., Vltavska K., Krejci I., Hartman D., Brabec M. Aggregate production function and income identity – Empirical analysis. *International Journal of Economic Sciences*. 2017. Volume VI. № 1.
6. Shults D.N., Grebnev M.I. Statistical Approach to Aggregation of Production Functions. *Applied Mathematical Sciences*. 2015. Volume 9. № 134. P. 6669–6689. URL: <http://www.m-hikari.com/ams/ams-2015/ams-133-136-2015/p/shultsAMS133-136-2015.pdf>.
7. Гребнев М.И., Шульц Д.Н. Статистический метод агрегирования производственных функций. *Экономика и математические методы*. 2016. № 2. Том 52. С. 112–128.
8. Янковий В.О. Економіко-математичні властивості виробничої функції Кобба-Дугласа і CES-функції. *Східна Європа: Економіка, бізнес та управління*. 2017. Випуск 2 (07). С. 330–336.
9. Wang X. A geometric characterization of homogeneous production models in economics. *Filomat*. 2016. Issue 30 (13). P. 3465–3471.
10. Onalan O., Basegmez H. Estimation of economic growth using Grey Cobb-Douglas production function: An application for US economy. *Business, Economics and Finance – JBEF*. 2018. Volume 7 (2). P. 178–189.

11. Attanasio O., Cattan S., Fitzsimons E., Meghir C., Rubio-Codina M. Estimating the Production Function for Human Capital: Results from a Randomized Controlled Trial in Colombia. Cowles Foundation Discussion Paper № 1987R, 2017. 52 p.
12. Гусаков Б.И., Лобова Е.С., Ленина В.В. Модель формирования производственной функции в условиях изменения макроэкономической стратегии. Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2017. № 3. С. 290–303.
13. Кириллюк И.Л. Модели производственных функций для российской экономики. Компьютерные исследования и моделирование. 2013. Том 5. № 2. С. 293–312.
14. Fernández-Arias E. On the Role of Productivity and Factor Accumulation in Economic Development in Latin America and the Caribbean: 2017. Update Technical note. Washington: Inter-American Development Bank, 2017. 30 P.
15. Кислицын Д.Г. Влияние факторов накопления на экономический рост: эмпирическая проверка. Вопросы экономической теории. 2013. С. 46–48.
16. Reynès F. The Cobb-Douglas Function as a Flexible Function: Analyzing the substitution between capital, labor and energy. Sciences PO OFCE Working Paper. 2017. № 12. 33 P.
17. Woetzel J., Madgavkar A., Seong J., Bughin J., Manyika J. Outperformers: High-growth emerging economies and companies that propel them. McKinsey Global Institute (MGI), 2018. 168 P.
18. Шумська С.С. Інструмент виробничої функції в дослідженні української економіки. Економіка та прогнозування. 2007. № 4. С. 104–123.
19. Скрипниченко М.І. Модель розширеної виробничої функції для економіки України. Бізнес-Інформ. 2009. № 2 (2). С. 133–137.
20. Вавилова Н.В. Моделирование экономического роста на основе производственных функций. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Економічні науки. 2012. № 1 (56). Том 3. С. 171–174.
21. Гаврилюк В.Т. Аналіз впливу інвестицій на економічне зростання країни з використанням виробничої функції. Вісник Запорізького національного університету. 2012. № 4 (16). С. 73–78.
22. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. – Режим доступу : www.amc.gov.ua.

REFERENCES:

1. Vîlcu G.E. On a generalization of a class of production functions. Applied Economics Letters. 2018. Issue 25 (2). P. 106–110.
2. Gandhi A., Navarro S., Rivers D. On the Identification of Gross Output Production Functions. 2017. – Regim dostupy: http://publish.uwo.ca/~drivers2/research/GNR_5_17_17.pdf
3. Hu Y., Huang G., Sasaki Y. Estimating Production Functions with Robustness Against Errors in the Proxy Variables. 2017. – Regim dostupy: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1805213.
4. Akerberg D.A., Caves K., Frazer G. Identification Properties of Recent Production Function Estimators. Econometrica. 2015. Issue 83 (6). P. 2411–2451. URL: <http://dx.doi.org/10.3982/ECTA13408>.
5. Cadil J., Vltavska K., Krejci I., Hartman D., Brabec M. Aggregate production function and income identity – Empirical analysis. International Journal of Economic Sciences. 2017. Volume VI. № 1.
6. Shults D.N., Grebnev M.I. Statistical Approach to Aggregation of Production Functions. Applied Mathematical Sciences. 2015. Volume 9. № 134. P. 6669–6689. URL: <http://www.m-hikari.com/ams/ams-2015/ams-133-136-2015/p/shultsAMS133-136-2015.pdf>.
7. Grebnev M.I., Shul'ts D.N. Statisticheskiy metod agregirovaniya proizvodstvennykh funktsiy. Ekonomika i matematicheskie metody. 2016. № 2. Tom 52. P. 112–128.
8. Yankovyi V.O. Ekonomiko-matematichni vlastyosti vyrobnychoi funktsii Kobba-Duhlasa i CES-funktsii. Skhidna Yevropa: Ekonomika, biznes ta upravlinnia. 2017. Vypusk 2 (07). P. 330-333.
9. Wang X. A geometric characterization of homogeneous production models in economics. Filomat. 2016. Issue 30 (13). P. 3465–3471.
10. Onalan O., Basegmez H. Estimation of economic growth using Grey Cobb-Douglas production function: An application for US economy. Business, Economics and Finance – JBEF. 2018. Volume 7 (2). P. 178–189.
11. Attanasio O., Cattan S., Fitzsimons E., Meghir C., Rubio-Codina M. Estimating the Production Function for Human Capital: Results from a Randomized Controlled Trial in Colombia. Cowles Foundation Discussion Paper № 1987R, 2017. 52 p.
12. Gusakov B.I., Lobova E.S., Lenina V.V. Model' formirovaniya proizvodstvennoy funktsii v usloviyakh izmeneniya makroekonomicheskoy strategii. Vestnik PNIPIU. Sotsial'no-ekonomicheskie nauki. 2017. № 3. P. 290–303.
13. Kirilyuk I.L. Modeli proizvodstvennykh funktsiy dlya rossiyskoy ekonomiki. Komp'yuternye issledovaniya i modelirovaniye. 2013. Tom 5. № 2. P. 293–312.

14. Fernández-Arias E. On the Role of Productivity and Factor Accumulation in Economic Development in Latin America and the Caribbean: 2017. Update Technical note. Washington: Inter-American Development Bank, 2017. 30 P.
15. Kislitsyn D.G. Vliyaniye faktorov nakopleniya na ekonomicheskiy rost: empiricheskaya proverka. Voprosy ekonomicheskoy teorii. 2013. P. 46–48.
16. Reynès F. The Cobb-Douglas Function as a Flexible Function: Analyzing the substitution between capital, labor and energy. Sciences PO OFCE Working Paper. 2017. № 12. 33 P.
17. Woetzel J., Madgavkar A., Seong J., Bughin J., Manyika J. Outperformers: High-growth emerging economies and companies that propel them. McKinsey Global Institute (MGI), 2018. 168 P.
18. Shums'ka S.S. Instrument virobничoi funktsii v doslidzhenni ukrayns'koi ekonomiki. Ekonomika ta prognozuvannya. 2007. № 4. P. 104–123.
19. Skripnichenko M.I. Model' rozshirenoi virobничoi funktsii dlya ekonomiki Ukrainy. Biznes-Inform. 2009. № 2 (2). P. 133–137.
20. Vavilova N.V. Modelirovaniye ekonomicheskogo rosta na osnove proizvodstvennih funktsii. Zbirnik naykovykh prats' VNAU. Seriya: Ekonomichni nauki. 2012. № 1 (56). Tom 3. P. 171–174.
21. Havryliuk V.T. Analiz vplyvu investytsii na ekonomichne zrostanniya krainy z vykorystanniam vyrobnychyh funktsii. 2012. № 4 (16). P. 73–78.
22. Ofitsiiniy sait Dergavnogo komitetu statistiki Ukraini. – Regim dostupu: www.amc.gov.ua.