

Юрій Михайлович Харазішвілі,

д-р екон. наук, головний науковий співробітник

E-mail: yuri_mh@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-3787-1323>;

Вячеслав Іванович Ляшенко,

д-р екон. наук, професор, завідувач відділу

Інститут економіки промисловості НАН України

вул. Марії Капніст, 2, м. Київ, 03057, Україна

E-mail: slaval_aenu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6302-0605>

**УРАХУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ФАКТОРІВ ЕКОНОМІЧНОГО
ЗРОСТАННЯ У ВИРОБНИЧІЙ ФУНКЦІЇ КОББА-ДУГЛАСА
(на прикладі старопромислових регіонів України)**

На основі аналізу кількісної оцінки впливу факторів інноваційної діяльності на динаміку економічного розвитку та визначення його ендогенного внеску в економічне зростання країни встановлено, що в зарубіжних працях він зазвичай ототожнюється з виявленням впливу науково-технологічного прогресу. При цьому окремо вплив інноваційних факторів на економічне зростання не розглядається.

Спроби такого визначення у вітчизняних дослідженнях обмежуються використанням відомих методів: інтегрального оцінювання, експертних оцінок, мультиплікаторів, економетричних моделей. Більшість розглянутих підходів орієнтовано на виявлення інноваційного впливу на економічний розвиток, а не на економічне зростання.

Основним засобом оцінювання ролі та інноваційного внеску в економічне зростання є модель функції сукупної пропозиції, як правило, на базі виробничої функції Кобба-Дугласа. У результаті аналізу використовуваних підходів зроблено зауваження щодо економетричних методів. Запропоновано підхід, заснований на неокласичній виробничій функції Кобба-Дугласа зі стійкістю віддачі від масштабу у формі Я. Тінбергена з нейтральним за Дж. Гіксом технічним прогресом, спадною граничною продуктивністю макроекономічних факторів з урахуванням обмеженості їх взаємозамінності. Такий підхід забезпечує причинно-наслідковий функціональний (а не статистичний) зв'язок між вхідними та вихідними змінними, не потребує довгих динамічних рядів, характеризується динамічними коефіцієнтами еластичності, коефіцієнтом завантаження капіталу та врахуванням інноваційного фактора в кожному окремому періоді.

Інноваційний фактор включає обсяги: валових внутрішніх витрат на НДР, витрат на інновації, загальних витрат на освіту. Для визначення формалізованого внеску інноваційного фактора в економічне зростання застосовано «метод залишку Солоу», який через логарифмування та логарифмічні похідні у виробничій функції дозволяє одержати формалізовані оцінки внеску кожного фактора в економічне зростання та розробляти на цій основі необхідні заходи регулювання. Метод апробований на рівні держави та старопромислових регіонів України (Дніпропетровська, Запорізька та Кіровоградська області Придніпровського економічного району).

© Ю. М. Харазішвілі, В. І. Ляшенко, 2021

Розглянуто роль, важливість і вплив головних факторів економічного зростання разом з інноваційними з боку сукупної пропозиції; оцінено ефективність витрат на інноваційні фактори.

Ключові слова: економічне зростання, науково-технологічний прогрес, інноваційні фактори, виробнича функція, залишок Солоу, старопромислові регіони.

JEL: O400, F430, F470, L52

Ідея перспективності інноваційного зростання національної економіки з усім її очевидним позитивним ефектом є неновою і не викликає сумнівів. Саме тому інноваційна економіка сьогодні цілком справедливо вважається одним із пріоритетних напрямів розвитку, а її потенціал усвідомлений на загальнодержавному рівні. Успіх інноваційної діяльності значною мірою залежить від достатності ресурсного забезпечення, у тому числі від інвестиційної забезпеченості. Отже, управління інноваціями має враховувати особливості інвестиційної діяльності. Постове збільшення інвестицій має низхідну віддачу, що обумовлено структурною кризою – старі технологічні рішення не приносять очікуваного прибутку, і продовження інвестування у традиційні напрями розвитку обертається збитками, тобто знецінюванням капіталу. Тут працює добре відомий у теорії науково-технологічного прогресу закон, згідно з яким у життєвому циклі будь-якої технології настає етап насичення, коли кожне наступне підвищення інвестицій дає спадну віддачу. Будь-яка технологія зрештою наближається до моменту, коли ніякі інвестиції вже не спроможні дати необхідний прибуток і в даній фазі розвитку настає знецінення капіталу, вкладеного в цю технологію. Подальше зростання можливе тільки за рахунок упровадження принципово інших новітніх технологій, тобто інноваційного розвитку – переходу від відтворювального до інноваційного типу розвитку.

«Інноваційність є визначальною характеристикою сучасних науково-технічних, виробничих, соціально-економічних й усіх суспільних процесів. Від оволодіння інноваційними механізмами розвитку залежить доля України: чи рухатиметься во-

на в напрямі входження до розвинутих країн, чи залишиться стагнуючою країною на узбіччі науково-технічного і соціального прогресу... Інноваційність – це не тільки ключ до динамічного розвитку, добробуту, особистого успіху, а й засіб забезпечення суверенітету країни, її конкурентоспроможності у сучасному надскладному світі» (Геєць, 2015).

Основним засобом оцінювання ролі та внеску науково-технологічного прогресу (НТП) в економічне зростання є модель функції сукупної пропозиції, як правило, на базі виробничої функції Кобба-Дугласа. У зв'язку з цим набуває особливої актуальності розроблення модифікації функції Кобба-Дугласа для оцінювання також інноваційного внеску в економічне зростання, зокрема старопромислових регіонів України.

Кількісна оцінка впливу факторів інноваційної діяльності на динаміку економічного розвитку й ендогенне визначення його внеску в економічне зростання країни в зарубіжних працях ототожнюється з виявленням впливу НТП у різних модифікаціях функції Кобба-Дугласа. Це дослідження Р. Солоу (Solow, 1991), Е. Денісона (Denison, 1962), К. Оппенлендера (Оппенлендер, 1980), В. Вельфе (Вельфе, 2002) та ін., короткий аналіз яких наведено у статті (Харазішвілі, 2018), де, зокрема, розглянуто підходи Р. Солоу і Дж. Кендріка, З. Гриліхіса, Д. Джоргенсона, Н. Калдора, С. Басу, Н. Хессе, Ж. Брінкмана.

Також існують спроби визначення інноваційного внеску в економічний розвиток вітчизняними науковцями. Заслугує на увагу праця (Писаренко, Кваша, Карлюк, Лях, 2015), у якій розглянуто різні методичні підходи до оцінювання впливу

інноваційної діяльності на економічний розвиток, а саме:

метод побудови інтегральних індикаторів – маються на увазі міжнародні індекси здатності до інновацій, економіки знань, глобальний інноваційний індекс та ін.;

метод експертних оцінок – найчастіше використовуються методи peer review, круглого столу, мозкового штурму, Делфі, форумит;

метод системи індикаторів – така система має відстежувати просування до поставлених цілей та оцінювати ефективність дій;

методи з використанням економетричних моделей, зокрема функції Кобба-Дугласа, що дозволяє визначити вплив окремих факторів у загальному прирості ВВП. Для оцінювання впливу інноваційної діяльності на економічний розвиток в Україні автори запропонували використовувати метод мультиплікатора¹.

Із чотирьох наведених методів тільки один (останній) є теоретично придатним для визначення впливу інноваційних факторів на економічне зростання, а всі інші – для визначення впливу на економічний розвиток.

Автори цього підходу використовують виробничу функцію Кобба-Дугласа

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

де Y – випуск продукції (ВВП, ВДВ), що вимірюється у вартісному вираженні у постійних цінах; K – основний капітал, що використовується у процесі виробництва та вимірюється у вартісному вираженні у постійних цінах; L – ресурс живої праці, який вимірюється чисельністю зайнятих, кількістю відпрацьованих людино-годин

¹ Метод мультиплікатора (коефіцієнтів чутливості) застосовано науковцями Національного інституту стратегічних досліджень у 2011 р. Див. Харазішвілі Ю.М. (2011). Щодо вибору точок впливу політики стимулювання економічного зростання. Аналітична записка. НІСД, 04.10.2011 р. (електронне видання). URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/schodo-viboru-tochok-vplivu-politiki-stimulyuvannya-ekonomichnogo> (дата звернення: 20.11.2020).

або обсягами витрат на оплату праці у вартісному вираженні у постійних цінах; A – структурні параметри виробничої функції або параметри науково-технічного прогресу; α – коефіцієнт, що характеризує внесок праці у зростання випуску (ВВП); β – внесок капіталу зростання випуску (ВВП);

Із цих пояснень складових виробничої функції не зрозуміло, який параметр насправді має використовуватися: випуск або ВВП, оскільки один із них з економічної точки зору априорі є помилковим, а з математичної – не має значення. Але далі, при розрахунках (Писаренко, Кваша, Карлюк, Лях, с. 72), пояснюється: як ресурс праці використовується чисельність зайнятих по Україні; як капітал – обсяги основних засобів у цілому по країні у звітному і базисному періодах у цінах базисного періоду; як вихідні дані – обсяги ВВП у порівнянних цінах базисного періоду.

Згідно з результатами розрахунків найбільший внесок у зростання ВВП України мала продуктивність праці, внесок продуктивності капіталу був незначним, а з 2008-2013 рр. – взагалі від’ємним. Багатофакторна продуктивність (НТП) з 2005 по 2011 р. (крім 2010 р.) посідала друге місце за внеском у темпи зростання ВВП, а у 2012-2013 рр. вийшла на перше місце, що, на думку авторів, є прямим свідченням посилення ролі інноваційних факторів. Крім того, вони стверджують, що багатофакторна продуктивність відповідно до досліджень ОЕСР у низці країн прямо залежить від обсягів витрат на науку та інновації (у відсотках до ВВП). Тому досить дивно, що при від’ємній динаміці та найнижчому рівні фінансування науки в Україні серед країн ЄС головна роль належить багатофакторній продуктивності (НТП) в економічному зростанні ВВП.

У публікації (Чечурина, 2005) викладено змістовний аналіз моделей НТП з ексogenous типом прогресу, тобто обумовленим зовнішніми факторами, незалежними від змінних економічного стану, а також ендogenous технічним прогресом. Інструментом досліджуваних моделей є різні мо-

дифікації виробничої функції Кобба-Дугласа:

модель К. Ерроу з нейтральним за Р. Харродом технічним прогресом та коефіцієнтом масштабу виробництва більше одиниці, що обумовлено індукованим капіталовкладеннями технічним прогресом; окремо вплив інноваційних факторів на економічне зростання не розглядається;

модель К. Опенлендера з нейтральним за Дж. Гіксом технічним прогресом. Пов'язане з технічним розвитком удосконалення виробництва трактується в моделі як результат процесу навчання при випуску продукції в результаті матеріалізації накопиченого досвіду завдяки кумулятивним капіталовкладенням; позитивним є необхідність урахування коефіцієнта завантаження капіталу, який обчислюється регресійними методами або за допомогою експертних опитувань; окремо вплив інноваційних факторів на економічне зростання не розглядається;

модель П. Ромера з ендегенним технічним прогресом за рахунок нагромадження людського капіталу, що індукує збільшення ефекту від масштабів виробництва; запропонована П. Ромером виробнича функція ідентична функції Кобба-Дугласа за виключенням капіталу, вираженого не однією змінною, а сумою його складових, витрачених на придбання необхідних засобів виробництва. Отже, економіка представлена моделями трьох секторів: перший – дослідницький, на основі людського капіталу та накопиченого знання продукує нове знання, яке матеріалізується у вигляді нових технологій; другий – проміжний, на основі здобутих знань у першому секторі виробляються засоби виробництва; третій – на основі наявних засобів виробництва, затрат праці та людського капіталу забезпечує випуск кінцевої продукції. У моделі враховується залежність темпів економічного зростання від ставки банківського відсотка, а також від величини людського капіталу, акумульованого в секторі здобуття нового знання. Головний висновок полягає

в такому: «Не заохочуючи здобуття нового знання як такого, навряд чи можна розраховувати на відчутну практичну віддачу від науки в майбутньому» (Чечурина, 2005, с. 344).

У праці (Гук, Лебідь, Самуляк, 2010) розглянуто залежність між рівнем розвитку економіки та науково-технічним прогресом, яка опосередковано відображає ефективність стратегії інноваційного розвитку за допомогою виробничої функції Кобба-Дугласа, у лівій частині якої ВВП, а як обчислюються виробничі фактори праці, капіталу та коефіцієнти еластичності, не згадується. Щодо оцінювання рівня інноваційного розвитку України, то запропоновано використовувати економетричну модель

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5 + e, \quad (2)$$

де b_0 - b_5 – параметри моделі; x_1 – оцінка рушійної сили інновацій; x_2 – оцінка створення нових знань; x_3 – рівень інноваційності та підприємництва; x_4 – рівень застосування інновацій; x_5 – оцінка інтелектуальної власності.

Однак ніяких розрахунків із використанням зазначених формул не наведено.

Метою статті є розширення виробничої функції Кобба-Дугласа шляхом додавання до макрофакторів НТП, затрат праці, затрат капіталу, а також інноваційного фактора для визначення його впливу на економічне зростання регіонів.

У результаті узагальнення прикладів застосування виробничої функції Кобба-Дугласа для оцінювання інноваційного внеску в економічне зростання зроблено такі зауваження (Харазішвілі, 2018, с. 8-9):

1. При використанні рівняння обміну кількісної теорії грошей має місце неточність, ідентична помилці. За економічним змістом й у трактуванні самого І. Фішера (автора рівняння) (Фишер, 1926, с. 43-46) урахується вся створена товарна маса, тобто випуск. У практичних розрахунках у функції Кобба-Дугласа в лівій частині рівняння використовується показник ВВП. Аналогічно у виробничій функції макрофактори (праця та капітал) забезпечують

випуск продукції (випуск дорівнює сумі проміжного споживання та ВВП), а не ВВП, який є тільки частиною випуску, обумовленою коефіцієнтом технологічності виробництва (σ – відношення ВВП до випуску), що завжди менше одиниці. Використання в лівій частині рівняння ВВП, а не випуску, та відсутність перерахунку капіталу на дефлятор призводять до перерозподілу коефіцієнтів еластичності на користь праці, а не капіталу, що не відповідає реальності.

2. Використання показника загальної чисельності зайнятих або кількості відпрацьованих людино-годин замість затрат праці L (Харазішвілі, 2018, с. 9) (добутку ефективної чисельності платників податків та величини середньорічної номінальної заробітної плати W) призводить до розбіжності розмірностей у лівій і правій частинах рівняння (1), що некоректно.

3. У виробництві випуску беруть участь не лише наймані працівники, але й інші зайняті. Однак некоректно під параметром N розуміти загальну зайнятість – суму чисельності найманих працівників та іншої категорії зайнятих, оскільки останні не отримують установлену для найманих працівників заробітну плату та сплачують інших податків. Тому чисельність іншої категорії зайнятих необхідно привести до еквівалента найманих працівників за рівнем середньомісячної заробітної плати й усіма податками, які сплачуються за найманих працівників, тобто в підсумку визначити ефективну чисельність платників податків, яка і повинна використовуватися у виробничій функції Кобба-Дугласа.

4. У процесі експлуатації капітал зношується та переносить свою вартість на продукт виробництва, тобто амортизується. У розглянутому періоді (зазвичай рік) в економіці країни спостерігається певна інфляція (дефляція), тому вартість капіталу має переоцінюватися з урахуванням загального індексу інфляції P – дефлятора ВВП. Припустимо, що часовий лаг впливу інвестицій у виробничий капітал дорівнює року. Це стверджувати, що вартість капіта-

лу, який працює в періоді t , визначається у попередньому періоді $(t-1)$ ¹, тобто

$$K_t = K_{t-1}P_{t-1} - A_{t-1} + I_{t-1}, \quad (3)$$

де A_{t-1} – номінальне споживання основного капіталу; I_{t-1} – номінальні капітальні інвестиції; P_{t-1} – дефлятор ВВП.

5. Оскільки капітал практично не може бути задіяний у повному обсязі, необхідно ввести коефіцієнт його завантаження \mathcal{G} . При проведенні розрахунків реального ВВП у періоді t необхідно величину переоціненого капіталу K_t помножити на коефіцієнт його завантаження \mathcal{G}_t , щоб визначити величину вартості завантаженого капіталу: $K_z = \mathcal{G}_t K_t$, який безпосередньо бере участь у створенні випуску.

6. Не зовсім зрозуміло, що таке середня продуктивність макрофакторів або постійний середній рівень технології та як його можна оцінити, а тим більше спрогнозувати. Такими ж середніми будуть результати і постійними помилки. У викладеній концепції цей параметр фактично виконує роль компенсатора для збіжності лівої та правої частин рівняння.

7. Застосування статистичних методів для визначення коефіцієнтів еластичності містить помилки усереднення, що знижує наукову та практичну цінність результатів. Зазначені коефіцієнти еластичності є непостійними, вони змінюються в часі від періоду до періоду, особливо в перехідній і трансформаційній економіці, тому при статистичному визначенні коефіцієнтів виробничої функції виникає необхідність перевірки прийнятної похибки відображення результуючої змінної на відомих періодах, перш ніж розраховувати внесок різних факторів в економічне зростання, не кажучи вже про обґрунтування прогнозу спроможності.

За методологічну основу створення концепції моделі сукупної пропозиції обрано неокласичний підхід у контексті кейнсіанської теорії, тобто рівень цін впливає

¹ Вартість капіталу попереднього періоду K_{t-1} розраховується як середнє арифметичне на початок і кінець цього періоду.

на економічну активність (крива сукупної пропозиції не вертикальна, а має додатний нахил). Це дає змогу розраховувати не скалярну величину сукупної пропозиції, а її функцію від зміни загального рівня цін – дефлятора ВВП.

Отже, модель функції сукупної пропозиції ґрунтується на неокласичній виробничій функції Кобба-Дугласа зі стійкістю віддачі від масштабу у формі Я. Тінбергена (Тинберген, 1967) з нейтральним за Дж. Гіксом технічним прогресом, спадною граничною продуктивністю макрофакторів з обмеженістю їх взаємозамінності. Такий підхід забезпечує причинно-наслідковий функціональний (а не статистичний) зв'язок між вхідними та вихідними змінними, характеризується динамічними коефіцієнтами еластичності, коефіцієнтом завантаження капіталу¹ та врахуванням інноваційного чинника в кожному окремому періоді (Харазішвілі, 2019а, с. 16):

$$V_t^S(P_t) = e^{\gamma t} \left[\xi_t N_t(P_t) \frac{W_t}{P_t} k_{sn} \right]^{\alpha_t} \cdot (\mathcal{G}_t K_t)^{1-\alpha_t-\beta_t} \left(\frac{G_{in,t}}{P_t} \right)^{\beta_t}; \quad (4)$$

де V_t^S – реальний випуск сукупної пропозиції; $e^{\gamma t}$ – НТП; γ – темп НТП; $\xi_t = N_{ef,t} / N_{zag,t}$ – частка ефективної чисельності платників податків у загальній зайнятості; $N_{ef,t}$ – ефективна чисельність платників податків (наймані працівники плюс інша категорія зайнятих, приведена до еквівалента найманих працівників за всіма податками та заробітною платою); $N_{zag,t}$ – загальна зайнятість; $N_t(P_t)$ – функція оптимального попиту на працю, визначена з умови рівності вартості граничного продукту праці номінальній ставці заробітної плати; W_t – середньорічна номінальна заробітна плата найманих працівників; $k_{sn,t}$ – коефіцієнт соціальних навантажень; \mathcal{G}_t – коефіцієнт завантаження капіталу; K_t –

¹ За модифікацією автора (Харазішвілі, 2018).

затрати капіталу; α_t – коефіцієнт еластичності при затратах праці; β_t – коефіцієнт еластичності при інноваційних затратах; $1-\alpha_t-\beta_t$ – коефіцієнт еластичності при затратах капіталу; $G_{in,t}$ – номінальні інноваційні витрати; P_t – дефлятор ВВП; t – період часу.

Перехід від випуску до ВВП (ВРП) здійснюється через коефіцієнт технологічності виробництва (σ_t), який у кожному періоді визначається відношенням ВВП (ВРП) до випуску згідно з макроекономічною тотожністю «випуск дорівнює сумі проміжного споживання та ВВП»:

$$GDP_t(P_t) = \sigma_t V_t^S(P_t). \quad (5)$$

Отже, у виробничій функції разом із затратами праці та капіталу пропонується виділення затрат на інноваційні фактори, які, на відміну від (Харазішвілі, 2019а), відокремлюють витрати на інновації та можливий ефект від їхнього запровадження (обсяг реалізованої інноваційної продукції, обсяг інноваційної продукції у товарному експорті та ін.). Ці витрати включають обсяги: валових внутрішніх витрат на НДР, витрат на інновації та загальних витрат на освіту:

$$G_{in,t} = G_{NDR,t} + G_{in.vit,t} + G_{osv,t}, \quad (6)$$

де $G_{NDR,t}$ – номінальний обсяг валових внутрішніх витрат на НДР; $G_{in.vit,t}$ – номінальний обсяг інноваційних витрат; $G_{osv,t}$ – номінальний обсяг загальних витрат на освіту.

Як розвиток теоретичного підходу, запропонованого в роботі (Харазішвілі, 2019а), виведемо формалізовані рівняння внеску макрофакторів в економічне зростання з використанням методу «залишку Солоу», як у роботі (Харазішвілі, 2018, с. 10-11), а саме через логарифмування та отримання логарифмічних похідних²:

² У подальших формулах для їхнього спрощення символ часу t опускається, але мається на увазі.

$$\ln V = \gamma t + a(\ln \xi + \ln N 0,001 + \ln W 12 - \ln P + \ln k_{sn}) + (1 - a - \beta)(\ln \mathcal{G} + \ln K) + \beta(\ln G_{inn} - \ln P); \quad (7)$$

$$\frac{d \ln V}{dt} = \frac{\dot{V}}{V} = (\gamma + \dot{\gamma}t) + \dot{a}(\ln \xi + \ln 0,001N + \ln W 12 - \ln P + \ln k_{sn}) + a \left(\frac{\dot{\xi}}{\xi} + \frac{\dot{N}}{N} + \frac{\dot{W}}{W} - \frac{\dot{P}}{P} + \frac{\dot{k}_{sn}}{k_{sn}} \right) - \dot{a}(-\beta) \cdot (\ln \mathcal{G} + \ln K) - \dot{\beta}(-a)(\ln \mathcal{G} + \ln K) + (1 - a - \beta) \left(\frac{\dot{\mathcal{G}}}{\mathcal{G}} + \frac{\dot{K}}{K} \right) + \dot{\beta}(\ln G_{inn} - \ln P) + \beta \left(\frac{\dot{G}_{inn}}{G_{inn}} - \frac{\dot{P}}{P} \right), \quad (8)$$

де $\frac{\dot{V}}{V}, \frac{\dot{\xi}}{\xi}, \frac{\dot{N}}{N}, \frac{\dot{W}}{W}, \frac{\dot{\mathcal{G}}}{\mathcal{G}}, \frac{\dot{K}}{K}, \frac{\dot{P}}{P}, \frac{\dot{G}_{inn}}{G_{inn}}, \frac{\dot{k}_{sn}}{k_{sn}}$ –

темпи відповідних змінних; $\dot{\gamma}, \dot{a}, \dot{\beta}$ – похідні темпу НТП (прискорення) та коефіцієнтів еластичності при затратах праці та інноваційних витратах (N – задається у млн чол.; W – грн за місяць; усі інші вартісні величини – у млрд грн).

Темпи приросту зазначених змінних розраховуються з використанням відповідних дефляторів поточного (для випуску та заробітної плати) та попереднього (для капіталу) періодів. Отже, внесок НТП у темп приросту випуску, уречевленого у праці, становить

$$\text{Темпо}_L = \dot{a}(\ln \xi + \ln 0,001N + \ln 12W - \ln P + \ln k_{sn}) + \left(\frac{\dot{\xi}}{\xi} + \frac{\dot{N}}{N} + \frac{\dot{W}}{W} - \frac{\dot{P}}{P} \right); \quad (9)$$

НТП, уречевленого в капіталі, –

$$\text{Темпо}_K = \dot{a}\beta(\ln \mathcal{G} + \ln K) + \dot{\beta}a \cdot (\ln \mathcal{G} + \ln K) + (1 - a - \beta) \left(\frac{\dot{\mathcal{G}}}{\mathcal{G}} + \frac{\dot{K}}{K} \right); \quad (10)$$

НТП, уречевленого в інноваціях, –

$$\text{Темпо}_{Innov} = \dot{\beta}(\ln G_{inn} - \ln P) + \beta \left(\frac{\dot{G}_{inn}}{G_{inn}} - \frac{\dot{P}}{P} \right). \quad (11)$$

Знаючи внесок кожного фактора в економічне зростання випуску або ВВП, можна визначити темп науково-технологічного прогресу для рівняння ВВП або випуску:

для рівняння ВВП

$$\text{Темпо}_{STP} = \text{Темпо}_{GDP} - \text{Темпо}_L - \text{Темпо}_K - \text{Темпо}_{Innov} - \text{Темпо}_\sigma; \quad (12)$$

для рівняння випуску

$$\text{Темпо}_{STP} = \text{Темпо}_V - \text{Темпо}_L - \text{Темпо}_K - \text{Темпо}_{Innov}; \quad (13)$$

Після виконання відповідних розрахунків для старопромислових регіонів, а саме для Придніпровського економічного району (Дніпропетровської, Запорізької та Кіровоградської областей), одержано оцінки кількісного внеску макрофакторів в економічне зростання ВРП як відсоток приросту¹. Усереднені результати їхнього впливу на економічне зростання зазначених областей України за 2001-2019 рр. наведено в таблиці.

Аналіз динаміки середньорічного (за 19 років) внеску факторів виробництва у зростання темпів приросту ВРП старопромислових регіонів України свідчить, що найбільший вплив на позитивне зростання ВРП мають (у відповідній послідовності):

у Дніпропетровській області – затрати праці, технологічність виробництва, інноваційні фактори, затрати капіталу;

у Запорізькій області – затрати праці, затрати капіталу, технологічність виробництва, інноваційні фактори;

у Кіровоградській області – затрати праці, затрати капіталу, інноваційні фактори, технологічність виробництва.

¹ Державна служба статистики України. Статистична інформація. Регіональна статистика. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 25.11.2020); Статистична інформація. Регіональна статистика. Статистичний збірник. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 25.11.2020); Статистична інформація. Регіональна статистика. Комплексна регіональна статистика. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 25.11.2020).

Таблиця – Середньорічні значення внеску факторів виробництва у зростання ВРП, % приросту за рік

Область	ВРП	НТП	L	K	σ	$Innov$
Дніпропетровська	2,086	-3,258	3,175	0,0203	1,162	0,5714
Запорізька	2,326	-4,155	3,462	1,499	0,871	0,5393
Кіровоградська	4,536	-4,692	5,223	2,053	0,748	0,8894

Джерело: розраховано авторами.

За визначений період НТП мав негативний внесок у всіх розглянутих областях України, тобто він зменшував віддачу від макрофакторів.

Інноваційні фактори, усереднені за 19 років, чинять вплив на економічне зростання, що обмежується внеском 0,57-0,89% приросту реального ВРП та відображається

таким усередненим відсотковим внеском у зростання ВРП:

Дніпропетровська область – 27,4%;

Запорізька область – 23,2%;

Кіровоградська область – 19,6%.

Динаміку внеску інноваційних факторів в економічне зростання ВРП старопромишлових регіонів Придніпровського економічного району наведено на рис. 1.

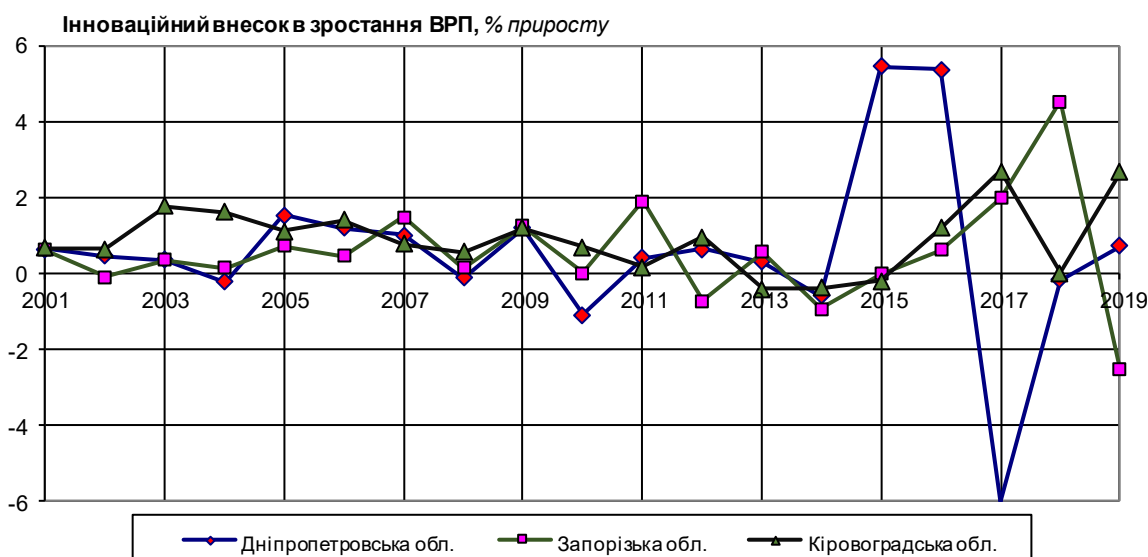


Рисунок 1 – Динаміка внеску інноваційних факторів в економічне зростання ВРП

Розглянемо роль, важливість та вплив головних факторів економічного зростання.

Затрати праці – оплата праці (добуток частки ефективної чисельності платників податків у загальній зайнятості та оптимальної чисельності попиту на працю, заробітної плати та коефіцієнта соціального навантаження роботодавців) є важливими в економічному зростанні всіх регіонів України. Це означає, що мультиплікатор оплати праці є найважливішим (найбільшим та найшвидшим) серед усіх інших факторів економічного зростання з різним

впливом його складових: позитивний вплив заробітної плати та зайнятості та негативний – збільшення соціального навантаження роботодавців. Тому так важливо збільшувати заробітну плату та якість зайнятості для економічного зростання. Постає таке питання: до яких значень слід збільшувати оплату праці? Безпосереднє порівняння обсягів заробітної плати в різних країнах є некоректним, тому що воно не враховує рівень розвитку окремої країни. Для цього слід відносити оплату праці до випуску товарів і послуг кожної окремої

країни. Однак найчастіше її відносять до ВВП. Якщо в економічно розвинутих країнах це цілком адекватно, то в країнах із високим рівнем корупції та тіньової економіки це призводить до абсурду, оскільки таке порівняння засвідчує провідні позиції України за рівнем оплати праці у ВВП, що не відповідає реальності.

Якщо це було б насправді, українські працівники не виїжджали б за кордон у пошуках гідної винагороди за свою працю. Така ситуація пояснюється штучним зби-

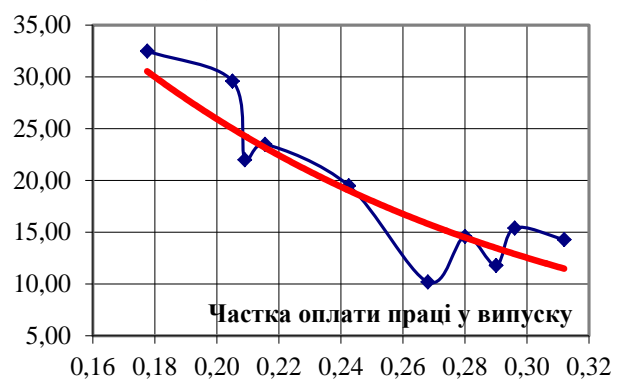
льшенням проміжного споживання та відповідним зменшенням ВВП у країнах із високим рівнем тінізації, відносно якого розраховуються індикатор оплати праці.

Розрахунки Ф. Шнайдера (Schneider, 2010) за 2003-2010 рр. і дані Євростату щодо частки оплати праці у випуску підтверджують гіпотезу про існування оберненої залежності між часткою оплати праці у випуску (коефіцієнтом еластичності a) та рівнем тінізації економіки (Харазішвілі, 2017, с. 28-29) (рис. 2).

Країна	Рівень тінізації, % ВВП (за Шнайдером)	Частка оплати праці у випуску
Болгарія	32,5	0,17-0,185
Данія	14,3	0,30-0,324
Німеччина	14,6	0,26-0,300
Естонія	29,6	0,20-0,210
Іспанія	19,5	0,24-0,245
Франція	11,8	0,285-0,295
Італія	22,0	0,200-0,218
Угорщина	23,	0,205-0,226
Нідерланди	10,2	0,2 8-0,278
Португалія	19,5	0,270-0,290
Швеція	15,4	0,282-0,3 0

a

Рівень тінізації, % ВВП



б

Рисунок 2 – Взаємозалежність рівня тінізації та частки оплати праці у випуску у країнах ЄС

Як свідчать розрахунки, рівень оплати праці у випуску в областях Придніпровського економічного району суттєво відстає від рівня економічно розвинутих країн ЄС (рис. 3). Отже, бажаним є досягнення середнього рівня частки оплати праці таких країн – 0,29. Збільшення частки оплати праці у випуску за рахунок підвищення заробітної плати приводить до зростання купівельної спроможності населення та внутрішнього споживання, що через мультиплікатор споживання ($\approx 2,58$) збільшує обсяги ВВП (ВРП) та темпи його зростання.

Під технологічністю виробництва розуміється відношення ВВП (ВРП) до випуску, яке визначає, яка частка випуску формує ВВП, а яка відноситься до проміжного споживання – затратної частини. Іс-

нування тіньової економіки призводить до штучного завищення проміжного споживання та, як наслідок, зменшення ВВП.

Власники великих підприємств (переважно промислових та будівельних), використовуючи фіктивні статті витрат і завищуючи реальні витрати через «фірми-прокладки», а також застосовуючи інші механізми, домагаються підвищення тарифів, що призводить до збільшення собівартості продукції – штучного збільшення проміжного споживання та, як наслідок, до автоматичного зменшення ВВП. Тому законодавче обмеження націнок «фірм-прокладок» може сприяти підвищенню коефіцієнта технологічності та, як наслідок, рівня оплати праці у випуску, ВВП, зменшенню рівня тінізації.

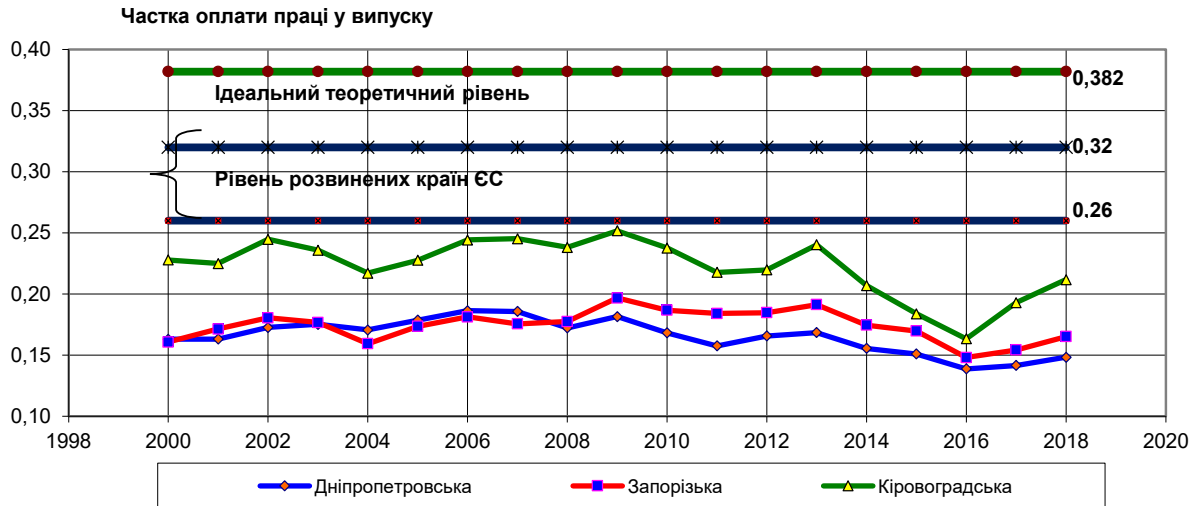


Рисунок 3 – Динаміка частки оплати праці у випуску областей Придніпровського економічного району

Збільшення *затрат капіталу*, тобто обсягів основних засобів, і коефіцієнта його завантаження приводить до збільшення обсягів і темпів економічного зростання. Збільшення основних засобів характеризується індикатором оновлення основних засобів – відношенням капітальних інвестицій до переоцінених обсягів основних засобів. Збільшення обсягів основних засобів та коефіцієнта його завантаження є доцільним при збільшенні попиту на продукцію, що виробляється, – зовнішнього або внутрішнього, який безпосередньо залежить від купівельної спроможності населення, тобто від оплати праці та, відповідно, від її величини.

Інноваційні фактори впливу є найбільш перспективними, якісними та довгостроковими, від них залежать новітні технологічні розробки та перехід до вищого технологічного укладу. Можна стверджувати, що ніяка країна або уряд не можуть бути конкурентоспроможними без наукової підтримки, а це, у свою чергу, досягається відповідним фінансуванням НДР, видатками на інноваційну діяльність, освіту та охорону здоров'я, тобто вкладеннями в людський капітал.

Перелічені фактори безпосередньо впливають на науково-технологічний про-

грес. Ефективність витрат на інноваційні фактори можна оцінити співвідношенням одержаного ефекту від інноваційної діяльності (обсягу реалізованої інноваційної продукції) (Писаренко, Кваша, Карлюк, Лях, 2015) до загальних витрат на інноваційні витрати: обсяги валових внутрішніх витрат на НДР, витрат на інновації та загальних витрат на освіту (рис. 4). Якщо цей індикатор більше одиниці, то інноваційні вкладення можна вважати ефективними. Причому динаміка цього індикатора корелюється з динамікою частки оплати праці у випуску та, відповідно, з тінізацією економіки, тому що саме наймані працівники є авторами інноваційних рішень, а їхня оплата праці – стимулом до інноваційної діяльності.

Висновки. На основі аналізу кількісної оцінки впливу факторів інноваційної діяльності на динаміку економічного розвитку і визначення його ендогенного внеску в економічне зростання країни встановлено, що в зарубіжних працях він ототожнюється з виявленням впливу науково-технологічного прогресу. Основний апарат такого визначення – функція Кобба-Дугласа в різноманітних модифікаціях. При цьому окремо вплив інноваційних факторів на економічне зростання не розглядається.



Рисунок 4 – Динаміка індикатора ефективності інноваційних витрат областей Придніпровського економічного району

Спроби такого визначення вітчизняними науковцями обмежуються використанням методів інтегрального оцінювання, експертних оцінок, мультиплікаторів, економетричних моделей. Більшість розглянутих підходів орієнтовано на виявлення інноваційного впливу на економічний розвиток (загальне поліпшення стану економіки), а не на економічне зростання (збільшення обсягів економіки).

Основним засобом оцінювання ролі та інноваційного внеску в економічне зростання є модель функції сукупної пропозиції, зазвичай на базі виробничої функції Кобба-Дугласа. У результаті аналізу використовуваних підходів зроблено зауваження щодо економетричних методів. Запропоновано підхід, заснований на неокласичній виробничій функції Кобба-Дугласа зі стійкістю віддачі від масштабу у формі Я. Тінбергена з нейтральним за Дж. Гіксом технічним прогресом, спадною граничною продуктивністю макрофакторів з обмеженістю їх взаємозамінності, що забезпечує причинно-наслідковий функціональний (а не статистичний) зв'язок між вхідними та вихідними змінними, не потребує довгих динамічних рядів, характеризується динамічними коефіцієнтами еластичності, ко-

ефіцієнтом завантаження капіталу та можливістю врахування інноваційного фактора в кожному окремому періоді.

Запропоновано розширення виробничої функції Кобба-Дугласа шляхом додавання, крім НТП, затрат праці та капіталу, також інноваційного фактора, який включає обсяги валових внутрішніх витрат на НДР, витрат на інновації, загальних витрат на освіту. Такий метод розширення є універсальним та може бути застосований до будь-якої країни, регіону або виду економічної діяльності. Це дозволить одержати необхідну інформацію про поточний вплив, що є основою стратегічного планування та розробки відповідних стратегічних сценаріїв.

Для визначення внеску інноваційного фактора в економічне зростання застосовано «метод залишку Солоу», який через логарифмування та логарифмічні похідні у виробничій функції дозволяє отримати формалізовану інформацію про внесок кожного фактора в економічне зростання та розробляти необхідні заходи регулювання. Метод апробований у старопромислових регіонах України: Дніпропетровській, Запорізькій та Кіровоградській областях Придніпровського економічного району.

Інноваційні фактори, усереднені за 19 років, мають вплив на економічне зростання, що обмежується внеском 0,66-0,79% приросту реального ВРП та відображається таким усередненим відсотковим внеском у зростання ВРП: Дніпропетровська область – 27,4%, Запорізька – 23,2, Кіровоградська – 19,6%. Розглянуто роль, важливість і вплив головних факторів економічного зростання разом з інноваційними з боку сукупної пропозиції та оцінено ефективність витрат на інноваційні фактори.

Важливим напрямом подальших досліджень є наукове обґрунтування необхідних обсягів фінансування інноваційних витрат на визначену перспективу за умови досягнення заданих темпів економічного зростання з використанням сучасної методології стратегування (Харазішвілі, 2019b, с. 83-88), що базується на принципі «майбутнє визначається траєкторією в майбутнє» замість принципу класичного прогнозування «минуле визначає майбутнє».

Література

- Геєць В.М. (ред.) (2015). Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В.М. Геєця та ін. Київ: НАН України. 336 с.
- Вельфе В. (2002). Детермінанти зростання у формуванні економічного потенціалу (приклад Польщі). *Економіка та прогнозування*. № 4. С. 9-35.
- Гук З.Б., Лебідь Т.В., Самуляк Ю. (2010). Фактори і напрями інноваційного розвитку підприємств. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія «Проблеми економіки та управління». С. 223-228.
- Оппенлендер К. (1980). *Технический прогресс. Воздействие. Оценки. Результаты*. Мюнхен. 176 с.
- Писаренко Т.В., Кваша Т.К., Карлюк Т.В., Лях Л.В. (2015). *Інноваційна діяльність та її вплив на економічний розвиток в Україні*. Київ: УкрІНТЕІ. 116 с.
- Тинберген Я. (1967). *Математические модели экономического роста*. Москва: Прогресс. 167 с.

- Фишер И. (1926). *Покупательная сила денег*. Москва: НКФ СССР. С. 43-46.
- Харазішвілі Ю.М. (2017). Світло та тінь економіки України: резерви зростання та модернізації. *Економіка України*. № 4(665). С. 22-45.
- Харазішвілі Ю.М. (2018). Оцінка внеску науково-технологічного прогресу в економічне зростання промислових регіонів України. *Економіка промисловості*, № 3 (83). С. 5-20. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2018.03.005>
- Харазішвілі Ю.М. (2019a). Теоретичні засади визначення інноваційного внеску в економічне зростання. *Управління економікою: теорія і практика. Восьмі Чумаченківські читання: зб. наук. праць*. Київ. С. 12-22.
- Харазішвілі Ю.М. (2019b). *Системна безпека сталого розвитку: інструментарій оцінки, резерви та стратегічні сценарії реалізації*. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті. 304 с.
- Чечурина М.Н. (2005). Анализ моделей научно-технического прогресса как фактора экономического развития. *Вестник МГТУ*. Т. 8. № 2. С. 338-347.
- Denison E. F. (1962). *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before*. New-York: Committee for Economic Department, 1962.
- Schneider F. (2010). *Size and Development of the Shadow Economy of 31 European Countries from 2003 to 2010* (електронне видання). URL: http://www.econ.jku.at/members/Schneider/files/publications/LatestResearch2010/ShadeEurope31_Sept2010_RevisedVersion.pdf (дата звернення: 20.11.2020).
- Solow R. (1991). *Growth Theory. Companion to Contemporary Economic Thought*. London. P. 393-415.

References

- Geets, V. M. (Ed.) (2015). *Innovative Ukraine 2020: national report*. Kyiv: NAS of Ukraine, 336 p. [in Ukrainian].
- Welfe, B. (2002). Determinants of Growth in the Formation of Economic Potentials (Example of Poland). *Economics and Forecasting*, 4, pp. 9-35 [in Ukrainian].

- Guk, Z. B., Lebid, T. V., & Samulyak, Yu. (2010). Factors and directions of innovative development of enterprises. *Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic". Series "Problems of Economics and Management"*, pp. 223-228 [in Ukrainian].
- Oppenlander, K. (1980). *Technical progress. Impact. Estimates. Results*. Munich, 176 p. [in Russian].
- Pisarenko, T. V., Kvasha, T. K., Karliuk, T. V., & Lyakh, L. V. (2015). *Innovative activity and its influence on economic development in Ukraine*. Kyiv: UkrINTEI. 116 p. [in Ukrainian].
- Tinbergen, J., & Bos, H. (1967). *Mathematical models of economic growth*. Moscow: Progress, 167 p. [in Russian].
- Fischer, I. (1926). *The purchasing power of money*. Moscow: NKF SSSR, pp. 43-46. [in Russian].
- Kharazishvili, Yu. M. (2017). Light and shadow of Ukraine's economy: reserves of growth and modernization. *Ukraine economy*, 4 (665), pp. 22-45 [in Ukrainian].
- Kharazishvili, Yu. M. (2018). Evaluation of the contribution of scientific and technological progress in the economic growth of industrial regions of Ukraine. *Econ. promisl.*, 3 (83), pp. 5-20. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2018.03.005> [in Ukrainian].
- Kharazishvili, Yu. M. (2019a). Theoretical principles of determining the innovative contribution to economic growth. *Management of the economy: theory and practice. Eight Chumachenko readings*, pp. 12-22.
- Kharazishvili, Y. M. (2019b). *Systemic Security of Sustainable Development: Assessment Tools, Reserves and Strategic Implementation Scenarios* Institute of Industrial Economics. Kyiv: National Academy of Sciences of Ukraine, 304 p. [in Ukrainian].
- Chechurina, M. N. (2005). Analysis of models of scientific and technological progress as a factor of economic development. *Vestnik MGTU*, Vol. 8, No. 2, pp. 338-347 [in Russian].
- Denison, E. F. (1962). *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before*. New-York: Committee for Economic Department.
- Schneider, F. (2010). *Size and Development of the Shadow Economy of 31 European Countries from 2003 to 2010*. Retrieved from http://www.econ.jku.at/members/Schneider/files/publications/LatestResearch2010/Shade_Europe31_Sept2010_RevisedVersion.pdf (Accessed: 20.11.2020).
- Solow, R. (1991). *Growth Theory. Companion to Contemporary Economic Thought*. London, pp. 393-415.

Юрий Михайлович Харaziшвили,

д-р экон. наук, главный научный сотрудник

E-mail: yuri_mh@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-3787-1323>;

Вячеслав Иванович Ляшенко,

д-р экон. наук, профессор, зав. отделом

Институт экономики промышленности НАН Украины

ул. Марии Капнист, 2, г. Киев, 03057, Украина

E-mail: slaval_aenu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6302-0605>

УЧЕТ ИННОВАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ КОББА-ДУГЛАСА (на примере старопромышленных регионов Украины)

На основе анализа количественной оценки влияния факторов инновационной деятельности на динамику экономического развития и определения его эндогенного вклада в экономический рост страны выявлено, что в зарубежных работах он отождествляется с по-

нятием влияния научно-технологического прогресса. При этом отдельно влияние инновационных факторов на экономический рост не рассматривается.

Попытки такого определения в отечественных исследованиях ограничиваются использованием методов интегральной оценки, экспертных оценок, мультипликаторов, эконометрических моделей. Большинство рассмотренных подходов ориентированы на определение инновационного влияния на экономическое развитие, а не на экономический рост.

Основным средством оценки роли и инновационного вклада в экономический рост является модель функции совокупного предложения, как правило, на базе производственной функции Кобба-Дугласа. В результате анализа используемых подходов сделано ряд замечаний к эконометрическим подходам. Предложен подход, основанный на неоклассической производственной функции Кобба-Дугласа с постоянством отдачи от масштаба в форме Я. Тинбергена с нейтральным по Дж. Хиксу техническим прогрессом, убывающей предельной производительности макрофакторов с ограниченностью их взаимозаменяемости, что обеспечивает причинно-следственную функциональную (а не статистическую) связь между входными и выходными переменными, не требует долгих динамических рядов, характеризуется динамическими коэффициентами эластичности, коэффициентом загрузки капитала и учетом инновационного фактора в каждом отдельном периоде.

Инновационный фактор включает объемы валовых внутренних расходов на НИР, расходов на инновации, общих расходов на образование. Для определения формализованного вклада инновационного фактора в экономический рост применен «метод остатка Солоу», который через логарифмирование и логарифмические производные в производственной функции позволяет получить формализованную информацию о вкладе каждого фактора в экономический рост и разрабатывать необходимые меры регулирования. Метод апробирован на уровне государства и старопромышленных регионов Украины (Днепропетровская, Запорожская и Кировоградская области Приднепровского экономического района).

Рассмотрены роль, важность и влияние основных факторов экономического роста наряду с инновационными со стороны совокупного предложения и оценена эффективность затрат на инновационные факторы.

Ключевые слова: экономический рост, научно-технологический прогресс, инновационные факторы, производственная функция, остаток Солоу, старопромышленные регионы.

JEL: O400, F430, F470, L52

Yuri M. Kharazishvili,

Doctor of economics, chief researcher

E-mail: yuri_mh@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-3787-1323>;

Vyacheslav I. Lyashenko,

Doctor of economics, professor, head. department

Institute of Industrial Economics of the NAS of Ukraine

2 Maria Kapnist Street, Kyiv, 03057, Ukraine

E-mail: slaval_aenu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6302-0605>

ACCOUNTING FOR INNOVATIVE FACTORS OF ECONOMIC GROWTH IN THE PRODUCTION FUNCTION OF COBB-DOUGLAS (on the example of old industrial regions of Ukraine)

Based on the analysis of the quantitative assessment of the influence of the factors of innovative activity on the dynamics of economic development and the endogenous determination of its contribution to the economic growth of the country, it is revealed that in foreign researches it is

identified with the concept of the influence of scientific and technological progress. However, the impact of innovative factors on economic growth is not considered separately.

Attempts of such a definition in Ukrainian researches are limited to well-known approaches: methods of integral assessment, methods of expert assessments, the method of multipliers, econometric models. Most of the approaches considered are focused on defining the innovative impact on economic development, rather than on economic growth.

The main tool for assessing the role and innovative contribution to economic growth is the aggregate supply function model, usually based on the Cobb-Douglas production function. The analysis of the approaches used revealed a number of comments on econometric approaches. In contrast to this, an approach is proposed based on the neoclassical production function of Cobb-Douglas with a constant return to scale in the form of J. Tinbergen, with technical progress neutral according to J. Hicks, decreasing marginal productivity of macrofactors with limited interchangeability, which provides a causal functional (and not a statistical) relationship between input and output variables; does not require long time series. It is characterized by dynamic coefficients of elasticity, capital utilization rate and taking into account the innovation factor in each separate period.

The innovation factor includes: the gross domestic expenditures on research and development, the expenditures on innovation, general expenditures on education. To define the contribution of formal innovation factor in economic growth applied "method of Solow residual", which by taking the logarithm and obtaining logarithmic derivatives in the production function, provides a formalized information about the contribution of each factor to economic growth and allows to develop the necessary regulatory measures. The method has been tested at the level of the country and old industrial regions of Ukraine: Dnepropetrovsk, Zaporozhye and Kirovograd regions of the Dnieper economic region of Ukraine.

The role, importance and influence of the main factors of economic growth along with innovative ones on the part of the aggregate supply are considered and the cost-effectiveness of innovative factors is estimated.

Keywords: economic growth, scientific and technological progress, innovative factors, production function, Solow residual, industrial regions.

JEL: O400, F430, F470, L52

Формат цитування:

Харазішвілі Ю. М., Ляшенко В. І. (2021). Урахування інноваційних факторів економічного зростання у виробничій функції Кобба-Дугласа (на прикладі старопромислових регіонів України). *Економіка промисловості*. № 1 (93). С. 5-19. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2021.01.005>

Kharazishvili, Yu. M., & Lyashenko, V. I. (2021). Accounting for innovative factors of economic growth in the production function of Cobb-Douglas (on the example of old industrial regions of Ukraine). *Econ. promisl.*, 1 (93), pp. 5-19. DOI: <http://doi.org/10.15407/econindustry2021.01.005>

Надійшла до редакції 28.01.2021 р.