

К. В. Тарасов,  
здобувач, ДУ "Інститут економіки та прогнозування" НАН України, м. Київ

## СТРУКТУРНІ СКЛАДОВІ КАПІТАЛУ МАКРОЕКОНОМІЧНОЇ ВИРОБНИЧОЇ ФУНКЦІЇ

К. Tarasov,  
Competitor of the Institut for economics and forecasting, Ukrainian National Academy of Sciences, Kiev

### STRUCTURAL COMPONENTS OF CAPITAL IN THE MACROECONOMICAL PRODUCT FUNCTION

*У статті здійснено аналіз різних видів макроекономічних виробничих функцій з позицій оцінки взаємозамінності їх функціональних компонентів та рівня впливу на економічну динаміку. Запропоновано нову класифікацію складових капіталу для більш об'єктивного відображення сутності макроекономічної продуктивної функції.*

*In this paper we analyse different types of the macroeconomical product functions towards estimation of interchangability their functional components and influence level on the macroeconomical dynamic. The new classification of the capital component for the macroeconomical product functions are proposed. This classification discovered with an aim to more objective exposure of essence of the macroeconomical product function.*

*Ключові слова: макроекономічна виробнича функція, виробнича функція типу "вінтедж"-функції (vintage), праця, капітал, універсальне капітальне обладнання.*

*Key words: macroeconomical product function, product function vintage-type, labour, capital, universal capital equipment.*

#### ВСТУП

Виробнича функція є важливим засобом дослідження факторів економічної динаміки у середньо- та довгострокових часових періодах. Практика застосування виробничих функцій у макроекономічному аналізі переконливо свідчить, що на даний час виробничі функції залишаються основним інструментом, який дозволяє орієнтовно оцінити вплив різноманітних факторів на темпи та якість економічного розвитку.

Для України є надзвичайно актуальним завданням побудова високоефективної ринкової економіки, що ґрунтується на інтенсивному типі економічного зростання. Тому використання досвіду і, зокрема, результатів досліджень успішного економічного розвитку різних країн, виконаних за допомогою виробничих макроекономічних функцій, є актуальним та своєчасним завданням.

#### АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Застосування макроекономічних виробничих функцій вивчалось у дослідженнях багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Так, значний внесок у розвиток макроекономічного аналізу із застосуванням виробничих функцій внесли російські дослідники Я. Паппе, Г. Клейнер, О. Голіченко. Значний вклад у принципи відображення факторів економічного зростання здійснив російський економіст Ю. Яременко. Оригінальний підхід до побудови виробничих функцій здійснено у роботах українських дослідників М. Скрипниченко та С. Шумської. Водночас підходи до побудови найбільш ефективних видів макроекономічних виробничих функцій з огляду на світові тенденції постійно удосконалюються. Тому в цій сфері існують широкі можливості для подальших наукових досліджень.

#### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Метою статті є розгляд основної проблематики макроекономічного аналізу із використанням виробничих функцій, а також обґрунтування нового підходу до структурування фактору капіталу у виробничих макроекономічних функціях, що безпосередньо впливає на економічну динаміку в довгостроковому періоді.

#### ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

У науковій літературі виробничою функцією називається математична модель, як правило, економічного типу, що має своїм завданням дослідити виробничу потужність економічної системи та зміну такої потужності у часі під впливом різних факторів.

Основні параметри виробничих функцій, що використовуються у економічних дослідженнях, узагальнено в таблиці 1.

Головне значення використання макроекономічних виробничих функцій полягає в тому, що на сьогоднішній день це найбільш ефективний метод для виявлення чинників нерівномірного розвитку економіки окремих країн або груп країн в довгостроковому часовому періоді. За допомогою макроекономічних виробничих функцій також аналізується внесок інтенсивних та екстенсивних чинників у економічне зростання.

Відкриття окремих західних вчених, що мали великий резонанс у теорії виробничих функцій, наведено в таблиці 2.

Активно застосовують виробничі функції у макроекономічних дослідженнях і вітчизняні, а також сучасні російські фахівці, якими запропоновано власні вдосконалення в цьому напрямі досліджень (табл. 3).

Таблиця 1. Основні параметри виробничих функцій, що використовуються у макроекономічних дослідженнях

Параметр	Характеристика
Мінімальний рівень досліджуваної системи	Мікрорівень (підприємство)
Вся можлива сфера досліджуваної системи	Мікрорівень (підприємство)
	Мезорівень (галузь, регіон)
	Макрорівень (національна економіка країни)
	Мегарівень (економіка кількох країн, регіону або всього світу)
Види функціональних залежностей	Як правило, економетричні, хоча допускаються будь-які інші – наприклад, алгебраїчні, аналітичні, арифметичні і т.д., існують навіть таблично задані виробничі функції
Фактори-детермінанти	Теоретично допускається будь-яка кількість, але обов'язково присутні капітал (позначається К) та праця (позначається L)
До яких історичних періодів доцільно використовувати	Рекомендується застосовувати до об'єктів дослідження, що як мінімум досягли індустріальної стадії розвитку суспільства, або які здійснюють активний перехід до цієї стадії і присутній значний індустріальний сектор. До об'єктів, що не досягли індустріальної стадії розвитку, застосовувати недоцільно

Джерело: підготовлено на підставі узагальнення [2], [9], [12], [13].

Невдовзі після початку активного розвитку наукових досліджень із використанням виробничих функцій проявилися основні проблеми із їх застосуванням, що у повному обсязі досі не вирішені. Існування таких проблем стимулює появу нових варіантів виробничих функцій.

У результаті накопиченого досвіду використання виробничих функцій у економічних дослідженнях можна сформулювати три основних напрями, в яких здійснюється подальше вдосконалення цього дослідницького засобу.

По-перше, окремі дослідники ставлять під сумнів взаємозамінюваність факторів, що фігурують у виробничій функції. Особливо це стосується взаємозамінюваності праці та капіталу. В якості критиків розуміння факторів виробничої функції в контексті взаємозамінення елементів виступили неокейнсіанці, особливо Дж. Робінсон. Вона вважала сумнівною абстракцією подання праці та капіталу як взаємозамінюваних факторів. Представники неокласичної школи, не заперечуючи в цілому можливість взаємного заміщення факторів капіталу та праці, здійснили вдосконалення опису фактору капіталу в нових типах виробничих функцій. Так, були створені моделі виробничих функцій, де розглядаються кілька різночасових поколінь узагальненого виробничого капіталу, що відрізняються технологічною досконалістю. Такі виробничі функції отримали назву "вінтедж" (vintage)-функції. Разом із тим, було створено кілька виробничих функцій, де розглядається як окремий фактор людський капітал.

Таблиця 2. Внесок окремих вчених Заходу у сучасний розвиток теорії макроекономічних виробничих функцій

Дослідник	Сутність нововведення	Джерело
Р. Солоу	Почав розглядати виробничі функції із різними поколіннями капіталу	[2, с. 102]
П. Ромер	Ввів у виробничу функцію складник «ендогенний технічний прогрес», що виражається у вигляді збільшення виробництва проміжних продуктів	[19, с. 120–131]
Р. Лукас	Ввів у виробничу функцію агрегований рівень розвитку людського капіталу як окремий фактор	[19, с. 104–114]

По-друге, значні дискусії тривають щодо способу відображення у виробничих функціях фактору науково-технічного прогресу. Ця проблема досі не вирішена, оскільки існують значні розбіжності навіть в тому, який застосовувати підхід до відображення науково-технічного прогресу — у вигляді будь-якого умовного параметру.

По-третє, тривають наукові дискусії щодо переліку факторів, які мають бути в складі детермінантів виробничої функції. В останні кілька десятиріч запропоновано велику кількість виробничих функцій, в яких фігурують комбінації найрізноманітніших факторів, величина котрих іноді сягає кількох десятків. Умовно можна назвати такі макроекономічні функції поліфакторними.

Таблиця 3. Внесок окремих вітчизняних та російських вчених у сучасний розвиток теорії макроекономічних виробничих функцій

Дослідник	Сутність нововведення	Джерело
Багріновський К.А., Бендіков М.А., Хрустальов С.Ю.	Запропонували макроекономічну виробничу функцію, що враховує взаємодію галузей-виробників технологічних новацій із фінансовим сектором та фактори впливу на економічне зростання	[1, с. 254–297]
Балацький Е.	Побудував модель макроекономічної виробничої функції, де в якості одного із факторів виступає податковий тягар	[15, с. 78]
Голіченко О.Г.	Побудував модель макроекономічної виробничої функції, що враховує технологічні зміни у основному капіталі	[5, с. 62–65, 161–167]
Колективна розробка співробітників Інституту економіки та прогнозування НАНУ під керівництвом М.І. Скрипниченко	Побудовано модель макроекономічної виробничої функції, що використовує інтегральні фактори економічного зростання	[15, с. 508–521]
Карпінський Б.А., Божко С.М., Карпінська О.Б.	Побудовано модель сталого розвитку економіки, в яку введено 2 типи НТП та 2 типи основних засобів, в залежності від ресурсозбереження	[8, с. 94–146]

Таблиця 4. Міжгруповий рух готової продукції серед галузей суспільного виробництва

Споживачі (підприємства)  Виробники (підприємства)	Група 1 Виробництво засобів виробництва	Група 2 Виробництво предметів кінцевого споживання для населення	Група 3 Виробництво предметів проміжного споживання для підприємств	Група 4 Виробництво предметів довготривалого використання спеціального призначення для суспільних потреб	Державне управління
Група 1 Виробництво засобів виробництва	+	+	+	+	
Група 2 Виробництво предметів кінцевого споживання для населення					
Група 3 Виробництво предметів проміжного споживання для підприємств	+	+	+	+	
Група 4 Виробництво предметів довготривалого використання спеціального призначення для суспільних потреб					+

Зазначимо, що збільшення кількості факторів у виробничих функціях, з одного боку, дозволяє гіпотетично більш детально дослідити нерівномірність економічного розвитку окремих країн саме в умовах сучасної постіндустріальної стадії (або автоматизованої індустріальної) стадії розвитку суспільства, але із іншого боку, такі виробничі функції породжують нову проблему — складність виділення із великої сукупності факторів найбільш суттєвих, принципових за своєю дією. Надмірне збільшення величини факторів, що входять до складу виробничої функції, також може зменшити інформаційну значимість макроекономічного дослідження.

Тому в нашій роботі ми запропонуємо підхід, що стосується першої групи проблем, перелічених вище, а саме відображення у виробничій функції взаємного заміщення факторів праці та капіталу з метою оцінки реальних економічних процесів.

На нашу думку, якщо виходити із завдання максімально достовірно відобразити у виробничій макроекономічній функції економічні відносини, що мають місце в реальності, то розглядати працю та капітал як повністю взаємозамінні фактори не доцільно. Труднощі, які виникають при цьому, можна детально сформулювати, ґрунтуючись на дослідженнях відомого вченого Ю. Яременка [21]. Він створив теорію багаторівневої економіки, сутність якої полягає в існуванні ресурсів будь-якої природи, що поділяються на групи, і ці групи відрізняються між собою за якістю. Коли у економіці країни, абстрактно кажучи, центр управління формує стратегічні рішення, то від цього залежить і попит на ті чи інші групи ресурсів, що відрізняються між собою за якістю. При цьому, якщо провідні галузі економіки (продукція яких відзначається найбільшим рівнем складності та переробки), або ті галузі, питомий обсяг яких є найбільшим у економіці — будуть потребувати низькоякісних ресурсів — то відтворення низькоякісних ресурсів як наслідок буде хвилями поширюватися по всій економіці. Не ставлячи перед собою завдання дати у статті детальну характеристику теорії Ю. Яременка, яка має самостійне важливе значення, вважаємо за необхідне навести основні її висновки в контексті нашого дослідження:

1. Заміна фактору капіталу працею безпосередньо можлива, але не завжди, а лише у тих випадках, коли технологія даної діяльності дозволяє виконати виробничий процес як за допомогою капітального обладнання, так і за допомогою ручної праці. Як приклад можна навести будівництво багатьох перших об'єктів у СРСР періоду ранньої індустріалізації 1920-х рр. (Волго-Балтійський канал і т.д.), які були збудовані із використанням ручної праці, і лише тому, що у СРСР на той час не було екскаваторів та підйомних кранів у достатній кількості.

2. Заміщення капітальним обладнанням праці людини у різних галузях можливе значно частіше, ніж зворотній процес. Зазначимо, однак, що досі повного заміщення капітальним обладнанням праці людини не здійснено навіть у деяких видах масового виробництва. Так, наприклад, досі не мали успіху численні спроби автоматизувати процес збору чайного листа на плантаціях без значного погіршення якості продукції, тому чай на сьогоднішній день збирають, як і раніше, вручну.

3. Із ускладненням технологічної структури економіки, або висловлюючись сучасною термінологією, із збільшенням в економіці питомої ваги галузей вищих укладів, значно збільшується перелік виробництв, в яких безпосереднє заміщення капітального обладнання працею неможливо в принципі внаслідок фізичної неспроможності людини досягти певних технологічних режимів із температури, фізичного навантаження, рівня складності і так далі. В якості прикладу можна навести виготовлення компонентів із мікроелектроніки, виготовлення атомних реакторів, двигунів для реактивних літаків, гвинтів для атомних підводних човнів, радіолокаційної техніки, сучасного медичного обладнання типу томографів, лазерну техніку і багато інших технічних складних виробів. В той же час перелік виробництв, в яких заміщення капіталом праці ускладнене або взагалі неможливе, або зменшується, або залишається сталим, або зростає значно повільніше. Таким чином, застосування у дослідженнях виробничих функцій, в яких праця та капітал вважається взаємозамінними, на наш погляд, найдоцільніше застосовувати до країн, які проходять стадію первинної індустріалізації.

Тому в порядку наукової дискусії пропонується розглянути можливість макроекономічних досліджень, що

Таблиця 5. Міжгруповий рух готової продукції серед галузей суспільного виробництва з випуску продукції для населення

Споживачі (працівники) Виробники (підприємства)	Група 1 Виробництво засобів виробництва	Група 2 Виробництво предметів кінцевого споживання для населення	Група 3 Виробництво предметів проміжного споживання для підприємств	Група 4 Виробництво предметів довготривалого використання спеціального призначення для суспільних потреб	Державне управління
Група 1 Виробництво засобів виробництва					
Група 2 Виробництво предметів кінцевого споживання для населення	+	+	+	+	+
Група 3 Виробництво предметів проміжного споживання для підприємств					
Група 4 Виробництво предметів довготривалого використання спеціального призначення для суспільних потреб					

ґрунтуються на застосуванні виробничої функції, в якій фактори праці та капіталу не вважатимуться взаємозамінними (що більше відповідає індустріальним країнам із багатогалузевою економікою), натомість фактор капіталу має фігурувати в більш деталізованому вигляді.

За основу деталізації пропонується взяти класифікацію галузей матеріального виробництва, здійснену К. Марксом. Як відомо, К. Маркс розглядав модель відтворення із поділом галузей суспільного виробництва на 2 групи:

Група I — виробництво засобів виробництва.

Група II — виробництво предметів споживання.

У свою чергу К. Маркс поділив підрозділи, віднесені до групи I, на 2 частини

1. Виробництво засобів виробництва для групи I.

2. Виробництво засобів виробництва для групи II.

Загальновідомо, що такий поділ К. Маркс здійснив для того, щоб досягти певного спрощення при викладенні своєї моделі розширеного відтворення у другому томі "Капіталу", оскільки збільшення кількості галузей призвело б до більш громіздкої системи рівнянь.

На нашу думку, сьогодні можна впевнено говорити про доцільність групування галузей суспільного виробництва як мінімум у 4 групи:

1. Група 1 — виробництво засобів виробництва.

2. Група 2 — виробництво предметів кінцевого споживання для населення.

3. Група 3 — виробництво предметів проміжного споживання для підприємств.

4. Група 4 — виробництво предметів довготривалого використання спеціального призначення для задоволення суспільних потреб.

Таку класифікацію, наприклад, використовує російський дослідник д. е. н. Г.І. Черкасов, де продукцію 3-ї групи він називає "оборотними коштами", що, на наш погляд, є цілком логічним, а групу 4 — "військова продукція" [19, с. 50], що, на нашу думку, може бути поставлене під сумнів, оскільки з економічної точки зору як виробництво військової техніки, так і виробництво обладнання для суспільних потреб є однаковим процесом.

Для кращого розуміння функціонального призначення кожної із зазначених вище груп складемо дві таблиці.

Міжгрупове споживання продукції наведено в таблиці 4.

Як можна бачити із наведених даних у таблиці 4, підприємства як споживачі продукції підприємств інших галузей взаємодіють в рамках груп 1 та 3. Для реалізації продукції групи 4 введено "державу" як умовне єдине підприємство. Тепер розглянемо схему споживання продукції населенням — тобто працівниками в розрізі тих же галузей (табл. 5).

Із матеріалів таблиць 4 та 5 наочно видно, що схема реальної взаємодії між галузями національного господарства реально значно складніше, ніж рух між 2-ма групами підрозділів виробництва. Зокрема із наведених таблиць можна прослідкувати хибність уявлень про те, що стимулювання військово-промислового комплексу може впливати на розвиток інших галузей. Навпаки, потужний військово-промисловий комплекс можуть дозволити собі ті держави, в яких вже апіорі розвинуті галузі групи 1 та 2, оскільки галузь групи 4 відволікає значний виробничий капітал, а реалізує продукцію державі, в той же час заробітна плата працівників галузей групи 4 та державного управління повинна бути забезпечена продукцією групи 2. Крім того, додаткова складність полягає в тому, що в окремих випадках продукція галузі 2 та 3 є ідентичною, а віднесення її до тієї чи іншої групи залежить лише від порядку реалізації споживачам. Наприклад, виробництво сировини нафти можна одразу відносити до групи 3, а от, скажімо, паперу чи бензину — в залежності від того, кому він реалізується.

Аналогічним чином розглянемо класифікацію всередині групи 1, що виробляє засоби виробництва. За тією ж логікою, що її застосовано в моделі К. Маркса, розділимо групу 1 на наступні підгрупи:

1. Група 1—1 — виробництво засобів виробництва для групи 1.

2. Група 1—2 — виробництво засобів виробництва для групи 2.

3. Група 1—3 — виробництво засобів виробництва для групи 3.

4. Група 1—4 — виробництво засобів виробництва для групи 4.

У такій класифікації теж виникають певні проблеми, що впливають із вищенаведених прикладів фізичного співпадіння продукції різних груп, оскільки одні й ті самі основні засоби можуть застосовуватися для виробництва продукції декількох різних груп. Приміром, для виробництва бульдозерів (група 1—1) та іншої спеціальної техніки (група 1—4) можуть бути задіяні одні й ті самі основні засоби. Це означає, що однакові за своїм натуральним виглядом основні засоби можуть бути диференційовані за їх цільовим призначенням.

Тому, на нашу думку, доцільно ввести ще одну класифікацію основних засобів в групі "1—1". Назвемо цю підгрупу "1—1—1". Вперше із відомих нам джерел таку класифікацію було запропоновано в роботі Я. Тінбергена та Х. Боса. Автори виділили серед основних засобів (в їх термінології — капітальних товарів) підгрупу так звані неспеціалізованих капітальних товарів [18, с. 86—93]. Сутність цього поняття — це основні засоби, за допомогою яких можуть бути створені багато різних видів основних засобів, в тому числі і знову вони ж самі, тобто це основні засоби, за допомогою яких можна ніби копіювати самих себе. На нашу думку, це дуже важлива економічна категорія, яка дозволяє краще зрозуміти причини наростаючого відриву високотехнологічних країн від країн світової периферії.

У зв'язку із вищевикладеним постають два питання.

1. По-перше, як інтерпретувати таку економічну категорію із точки зору теорії трудової вартості (навіть не обов'язково марксистської, а в широкому розумінні). Адже в цих теоріях джерелом вартості виступає тільки праця. На нашу думку, саме введення в модель цієї економічної категорії (неспеціалізованих основних засобів) дозволяє краще зрозуміти функцію уречевленої в засобах виробництва праці. Справа в тому, що такі неспеціалізовані основні засоби можуть за час своєї експлуатації створити велику кількість власних копій, значно за короткий час, ніж, скажімо, змінюється покоління людей (20 років). Тому, на наш погляд, функціонування цієї підгрупи основних засобів є фізичним аналогом процесу нарахування складних відсотків у фінансових операціях. Звісна річ, окремі одиниці основних засобів виходять із експлуатації, але в масштабах всього суспільства уречевлена праця минулих поколінь продовжує "працювати", і до неї ще додається праця людей, що займаються експлуатацією цих основних засобів. Таким чином, запропонована модель не містить суперечностей із трудовою теорією вартості як такою, але відрізняється від моделі Маркса, в якій основні засоби в процесі виробництва тільки переносять власну вартість на продукцію. Звісна річ, з точки зору неокласичної теорії ніяких суперечностей не виникає, оскільки ця теорія, як відомо, підтримує ідею про здатність капіталу створювати вартість.

2. Друге питання можна поставити таким чином. Як конкретно види капітального обладнання доцільно відносити до категорії неспеціалізованих основних засобів? У своїй монографії Я. Тінберген та Х. Бос зробили висновок, що у макроекономічному масштабі на роль універсальних основних засобів найкраще підходить галузь металооброблювальних верстатів. На нашу думку, цей висновок цілком реально відображає економічну ситуацію середини 1960-х рр., коли й була написана їх наукова праця. В сучасних умовах до розряду універсальних основних засобів поряд із металооброблювальними верстатами доцільно включати ще й мікроелектроніку, розвиток якої зумовив бурхливу автоматизацію виробництва в найбільш розвинутих країнах Заходу починаючи із 1970-х рр.

Отже, в порядку наукової дискусії ми пропонуємо розглянути концепцію макроекономічної виробничої

функції, в якій окремими детермінантами капіталу виділяються наступні групи:

1. Група 1—1—1 — універсальні основні засоби.

2. Група 1—1 — виробництво засобів виробництва для групи 1.

3. Група 1—2 — виробництво засобів виробництва для групи 2.

4. Група 1—3 — виробництво засобів виробництва для групи 3.

5. Група 1—4 — виробництво засобів виробництва для групи 4.

При цьому, з точки зору галузевої належності, до групи "1—1—1" в сучасних умовах слід включати металообробні верстати та мікроелектронну продукцію для виконання функцій управління.

На нашу думку, в якості аргументів щодо підтвердження існування функціонального зв'язку між розвитком універсальних (неспеціалізованих) основних засобів та динамікою економічного розвитку можуть слугувати висновки багатьох дослідників, зроблені ними в різні часи в процесі вивчення економіки регіонів світу.

Так, В.М. Давидов при вивченні причин, через які найбільш розвинуті латиноамериканські країни, зокрема Бразилія, не можуть наздогнати в рівні економічного розвитку країни Західної Європи, вказує на те, що саме розвиток мікроелектроніки дав в 1970—1980 рр. імпульс для нового технологічного укладу, в той час як в країнах Латинської Америки не було створено інтегрованих виробничих автоматизованих комплексів [7, с. 168—174].

Автори колективного наукового дослідження під керівництвом Ю.В. Куренкова зазначають, що в 2 половині ХХ століття серед розвинутих країн заходу найбільшу економічну динаміку мали США, Японія та ФРН, причому для США було характерним капітало-, працеталоматеріалозберігаюче зростання, для Японії — капітало- та матеріало- і працезберігаюче, а для ФРН — капітало- та матеріаломістке і працезберігаюче [11, с. 7].

Причину такого становища автори наведеного дослідження вбачають в тому, що США, Японія та ФРН не тільки забезпечують себе новою технікою, але й монополізували світову торгівлю технікою та обладнанням, так як на ці три країни (на час написання роботи) приходилося більше 50% світового експорту техніки [11, с. 62].

С. Смірнова в своєму дослідженні вказує, що у ФРН у 80-ті роки ХХ століття на галузі машинобудування припадало 43% всіх капітальних інвестицій у оброблювальну промисловість, в той час як в 60-ті рр. — тільки 32,6% [16, с. 25]. Дослідниця також вказує, що верстати із числово-програмним управлінням (ЧПУ) на початку 1980-х рр. становили 2,2% верстатного парку, а вже в 1985 р. — 6% [16, с. 40—41].

В.А. Волков у своєму дослідженні структурних змін в економіці США вказує, що у цій країні у 1949 р. парк верстатів налічував 1,8 млн одиниць, а в 1983 р. — 1,7 млн одиниць. Але зате обсяг зняття продукції із них збільшився в 3,6 рази [4, с. 56]. Дослідник зазначає, що внаслідок широкого застосування мікроелектронної техніки в США в 1970—1980 рр. енергомісткість ВВП знизилася на 30%, матеріаломісткість — на 20%, металомісткість — на 16% [4, с. 22]. Автор особливо зазначає, що США залишаються лідером (на час написання монографії) у сегменті електронної техніки виробничого, а не побутового призначення [4, с. 62].

У колективному дослідженні під керівництвом І. Лебедевої та А. Кравцевич розглянуті структурні зміни в економіці Японії, що допомогли цій країні успішно подолати стрибок цін на енергоносії, незважаючи на надзвичайно високу залежність країни від імпортованих ресурсів. Так, обсяг обробної промисловості виріс за 25 років (1954—1979 рр.) в 11,6 разів, обсяг продукції машинобудування — у 29,2 рази. Виробництво верстатів

із ЧПУ демонструвало не менш різку динаміку — 1971 р. — 1,3 тис., 1980 р. — 22,1 тис., 1985 р. — 40 тис. одиниць. Виробництво мікропроцесорів здійснило ще швидший стрибок — 1975 р. — 57,4 тис., 1980 р. — 50,7 млн, 1981 р. — 98,8 млн, 1985 р. — 360,0 млн одиниць [14, с. 92—94]. В.Власов відмічає, що Японія ще на початку 50-х рр. ХХ століття відставала по випуску металообробних верстатів від інших країн в 2—3 рази, а вже в 1974 році виробляла верстатів в 2—3 рази більше, ніж Великобританія, Франція або Італія. Зокрема, випуск токарних верстатів за цей час збільшився із 16 тис. до 56 тис. [3, с. 90].

А.Ю. Давидов у дослідженні світових ціноутворювальних процесів відмічає, що у 1970—1981 рр. світові ціни на сировину виросли в середньому в 7 разів, а на нафту — в 19 разів. Причому це не завадило країнам Заходу все одно залишатися лідерами світової економіки. Причина такого стану — невпинне зростання продуктивності праці. Зокрема в ФРН в 1950—1985 рр. продуктивність праці зростала щорічно на 5,5%, а в Японії за той же період — на 8,4 % щорічно. Значну роль у підвищенні продуктивності праці, на думку А.Ю. Давидова, відіграло впровадження у виробництво мікропроцесорної техніки, оскільки поява першого мікропроцесора на масовому ринку в США на початку 1980-х рр. дозволило в 6—7 разів здешевити управління безлюдними технологічними процесами [6, с. 3—12].

Цікаво відмітити, що ситуація в СРСР на тлі описаних вище явищ виглядала досить відмінною. В. Кудров, один із найвідоміших в світі фахівців із порівняльного економічного розвитку, у своїй монографії наводить численні факти недооцінки в СРСР правильного розвитку капітального обладнання. Зокрема для СРСР в цілому була характерна дуже неефективна структура організації виробництва, коли кожне більш-менш велике підприємство мало у своєму складі цілу низку допоміжних та ремонтних цехів для обслуговування обладнання, замість розвитку спеціалізованих сервісів за межами підприємства. Так, весь верстатний парк СРСР налічував на початку 80-х рр. понад 9 мільйонів одиниць, тобто більший ніж у США, Німеччині, Японії та Франції разом. Але із цих 9 млн верстатів 4 млн використовувалися у допоміжних виробництвах підприємств, що не належали до машинобудівельної галузі, причому кожний такий верстат використовувався всього 2,4—4,0 години на добу. Із тих 5 млн верстатів, що припадали на машинобудування, 1,5 млн, тобто 30%, було встановлено на машинобудівних підприємствах у ремонтних цехах та цехах допоміжного виробництва. Таким чином, загалом 5,5 млн металообробних верстатів із 9 млн не використовувались безпосередньо у машинобудівельному виробництві [10, с. 415—423, 509—512].

За результатами нашого дослідження можна сформулювати наступний висновок. Широке заміщення фізичного капіталу (засобів виробництва) можливе лише в окремих випадках на стадії проходження індустріалізації за наявності вивільненого надлишку робочої сили та відносно простих технологій виробництва. В подальшому для переходу до інтенсивного економічного зростання необхідно розвивати галузі машинобудування, зокрема виробництво універсальних основних засобів для забезпечення як своєчасного заміщення основних засобів, що вибули, так і створення нових основних засобів. Нагадаємо, що розгляд відтворення в контексті існування категорії універсальних основних засобів, на нашу думку, дозволяє пояснити значний відрив у економічному розвитку між країнами з точки зору теорії трудової вартості. Універсальні основні засоби забезпечують безперервне накопичення праці минулих років, являючи собою аналог нарахування складних відсотків, але у реальному секторі.

За результатами проведеного дослідження можна висловити також рекомендації щодо політики державного регулювання економіки України. Виходячи із

того, що перехід до індустріального типу господарства в Україні вже здійснений, для переходу до інтенсивного типу відтворення необхідно інтенсивне оновлення основного капіталу. Якщо в США на початку 1980-х рр. експлуатувалося близько 1,8 млн верстатів, то для України необхідну кількість можна приблизно визначити в 250—300 тис. верстатів, причому вони мають повністю оновлюватися протягом, скажімо, 15 років, тобто щорічно має вироблятися мінімум 20 тис. металообробних верстатів. У той час як в 2011 р. вся українська промисловість випустила 103 металообробних верстати [17, с. 121]. На нашу думку, це свідчить однозначно про необхідність реалізації спеціальної програми промислової політики із відновлення виробництва верстатів.

З точки зору функціональної придатності основного капіталу Україна знаходиться на рівні індустріальних країн Західної Європи або Японії початку 50-х рр., тобто саме проблема оновлення основного капіталу та зміни галузевої структури економіки (незалежно від розподілу підприємств за організаційно-правовими формами або інституціональної структури фінансового ринку) являється ключовою для переходу української економіки до інтенсивного типу зростання. Без її вирішення перехід до інтенсивного типу відтворення та збалансованого типу розвитку неможливий в принципі, незважаючи навіть на успішний розвиток окремих підприємств та галузей у зв'язку із зовнішньоекономічною кон'юнктурою.

Виходячи із досвіду згаданих країн, для здійснення такої структурної перебудови в Україні пропонується здійснити наступні кроки:

1. Підвищити норму нагромадження у ВВП мінімум до 30 відсотків. Джерелом такого підвищення має стати перехід до прогресивного прибуткового податку з фізичних осіб, який має стати головним джерелом надходження до бюджету, а також нарахування єдиного соціального внеску на повну суму нарахованої заробітної плати, а не обмежену, як нині, сумою 17 прожиткових мінімумів. Така система отримання коштів для інвестицій є перевірною досвідом численних країн Європи (Італії, Франції, Німеччини) і є значно безпечнішою з точки зору рівномірності надходження коштів у державний бюджет, оскільки менше прив'язана до імпорту та експорту, що має особливе значення для України, яка є сьогодні одночасно експортно- та імпортозалежною державою.

2. Ухвалити державні програми довгострокових капітальних інвестицій та створити кілька машинобудівних концернів у формі акціонерного товариства із 100-відсотковою власністю держави. Підприємства мають перебувати у повній державній власності як мінімум до того часу, коли економіка України перейде до повністю інноваційного типу зростання, тобто одночасно праце-, капітало- та ресурсозберігаючого, а продуктивність праці у промисловості сягне європейського рівня (за орієнтир сьогодні доцільно взяти Німеччину).

3. Окрему увагу слід приділити створенню власного виробництва металооброблювальних верстатів та мікроелектронної промисловості, оскільки вказані галузі мають ключове значення для швидкості оновлення капіталу та структурної перебудови економіки.

4. Запропоновані заходи не заборонені нормами ВТО, оскільки численні країни світу — члени ВТО мають потужний державний сектор і високі ставки прогресивного податку з доходів фізичних осіб. Також ці заходи не можна розглядати як такі, що заважають конкуренції, оскільки в Україні сьогодні практично немає виробників сучасних верстатів та багато іншого обладнання, не кажучи вже про мікроелектроніку, тож нема і конкуренції серед національних виробників, а іноземні виробники не можуть вимагати для себе якихось ексклюзивних умов, щоб на національному ринку ніхто не

виготовляв аналогічну продукцію (за принципами тієї ж ВТО), тобто ніяких законодавчих перешкод не здійснювати перевірену політику модернізації економіки немає і все залежить тільки від національної економічної політики.

## ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У роботі запропоновано новий вид виробничої функції для макроекономічних досліджень, що використовує нову класифікацію структурних складових основного капіталу — універсальні основні засоби. У цій сфері відкривається широка перспектива досліджень, зокрема врахування факторів науково-технічного прогресу та темпів економічного зростання через зв'язок із рівнем розвитку універсальних основних засобів. Що може стати предметом нових наукових досліджень.

### Література:

- Багриновский К.А. Механизмы технологического развития экономики России: Макро- и микроэкономические аспекты: монография / К.А. Багриновский, М.А. Бендиков, Е.Ю. Хрусталева — М.: Наука, 2003 — 376 с.
- Баркалов Н.Б. Производственные функции в моделях экономического роста / Н.Б. Баркалов — М.: МГУ, 1981. — 128 с.
- Власов В.А. Японская промышленность: научно-технический прогресс и его последствия / В.А. Власов. — М.: Наука, 1979 — 206 с.
- Волков А.В. Структурные сдвиги в экономике США в 70-80-х годах / А.В. Волков. — М.: Наука, 1989 — 128 с.
- Голиченко О.Г. Экономическое развитие в условиях несовершенной конкуренции: монография / О.Г. Голиченко. — М.: Наука, 1999 — 191 с.
- Давыдов А.Ю. США в мировых ценообразовательных процессах / А.Ю. Давыдов. — М.: Наука, 1990 — 126 с.
- Давыдов В.М. Латиноамериканская периферия мирового капитализма (Очерки социально-экономического развития) / В.М. Давыдов. — М.: Наука, 1991 — 240 с.
- Карпінський Б.А. Макроекономіка: зростання і стабільний розвиток: навчальний посібник / Б.А. Карпінський, С.М. Божко, О.Б. Карпінська. — К.: ВД "Професіонал", 2006 — 272 с.
- Клейнер Г.Б. Производственные функции / Г.Б. Клейнер — М.: Финансы и статистика, 1986 — 240 с.
- Кудров В.М. Экономика России в мировом контексте: монография / В.М. Кудров. — М.: ГУ ВШЭ, Спб.: "Алетейя", 2007 — 736 с.
- Куренков Ю.В. Материальное накопление в условиях рыночной экономики / Ю.В. Куренков, С.А. Смирнова, В.К. Петров. — М.: Наука, 1991 — 276 с.
- Паппэ Я.Ш. Малоразмерные экономические модели экономического роста и научно-технического прогресса: монография / Я.Ш. Паппэ. — М.: Наука, 1992 — 187 с.
- Плакунов М.К. Производственные функции в экономическом анализе / М.К. Плакунов, Р.Л. Раяцкас. — Вильнюс: Минтис, 1984 — 308 с.
- Лебедева И.П. Япония: смена модели экономического роста / И.П. Лебедева, А.И. Кравцевич — М.: Наука, 1990 — 320 с.
- Скрипниченко М.І. Моделі ендогенного зростання економіки України / М.І. Скрипниченко, С.С. Шумська, Т.І. Приходько, Сіденко В.Р. — К.: Інститут економіки та прогнозування, 2007 — 576 с.
- Смирнова С.А. ФРГ: новый этап промышленного развития / С.А. Смирнова — М.: Наука, 1990 — 120 с.

- Статистичний щорічник України за 2011 рік [ред. Осауленко О.Г.]. — К.: ТОВ "Август Трейд", 2011. — 560 с.
- Тинбэрхэн Я., Бос Х. Математические модели экономического роста / Я. Тинбэрхэн, Х. Бос — М.: "Прогресс", 1967 — 176 с.
- Черкасов Г.И. Основы теории производительных сил: учебное пособие / Г.И. Черкасов. — М.: "Экономика", 2008 — 172 с.
- Шараев Ю.В. Теория экономического роста: учебное пособие / Ю.В. Шараев. — М.: ГУ ВШЭ, 2006 — 254 с.
- Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики: монография / Ю.В. Яременко. — М.: Наука, 1997. — Книга 1. — 398 с.

### References:

- Bagrinovskiy, K.A. Bendykov, M.A and Hrystaljov E.U (2003), Mechanisms of the technological development of Russian economy: Macro-and-microeconomic aspects, Nauka, Moscow, Russia.
- Barkalov, N.B. (1981), Product functions for the models of the economic growth, Moscow State University, Moscow, USSR.
- Vlasov, V.A. (1979), Japan industry: scientific-technical progress and consequences of it, Nauka, Moscow, USSR.
- Volkov, A.V. (1989), Structural changes of the USA economy in 1970—1980-th, Nauka, Moscow, USSR.
- Golitschenko, O.G. (1999), Economic development in a situation of the incomplete competition, Nauka, Moscow, Russia.
- Davydov, A.Y. (1990), USA in the world pricing processes, Nauka, Moscow, USSR.
- Davydov, V.M. (1991), Ibero-American periphery of the world capitalism (Essays of the social-economic development), Nauka, Moscow, USSR.
- Karpinsky, B.A Bozhko, S.M and Karpinska O.B. (2006), Macroeconomics: growth and steady development: Textbook, Publishing House "Professional", Kyiv, Ukraine.
- Kleiner, G.B. (1986), Product functions, Finance and Statistics, Moscow, USSR.
- Kudrov, V.M. (2007), Russian economy in the world context, State University "High School of Economics", Moscow, "Aleteya", St-Petersburg, Russia.
- Kurenkov, Y.V. Smirnova, S.A. and Petrov V.K. (1991), Material accumulation in market economy, Nauka, Moscow, USSR.
- Pappe, Y.S. (1992), Small-size economical models of the economic growth and scientific-technical progress, Nauka, Moscow, Russia.
- Plakunov, M.K and Rajatskas, R.L. (1984), Product functions in the economic analysis, Mintis, Vilnius, USSR.
- Lebedeva, I.P and Kravtsevitch, A.I. (1990), Japan: change of the economic growth model, Nauka, Moscow, USSR.
- Skrypnytschenko, M.I. Shumska, S.S. Pryhodko, T.I. and Sidenko, V.R. (2007), Models of the endogenous growth of the Ukrainian economy, Institute for Economics and Forecasting, Ukrainian National Academy of Sciences, Kyiv, Ukraine.
- Smirnova, S.A. (1990), BRD: new stage of the industrial development, Nauka, Moscow, USSR.
- Ukrainian annual statistical report for year 2011 (2012), Avgyst Treid Ltd, Kyiv, Ukraine.
- Tinbergen, J. and Bos, H. (1967), Mathematical models of economic growth, Progress, Moscow, USSR.
- Cherkasov, G.I. (2008), The bases of the product forces theory: Textbook, Economica, Moscow, Russia.
- Sharaev, Y.V. (2006), Theory of the economic growth: Textbook, State University "High School of Economics", Moscow, Russia.
- Yaremenko, Y.V. (1997), The theory and methodology of research of the multi-level economy, Nauka, Moscow, Russia.

Стаття надійшла до редакції 14.11.2013 р.