

## **УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ**

УДК [330.111.4 : 330.144.2 + 331.101.262 : 331.556.4] : 339.5.01

**А. О. Босак**

ORCID 0000-0002-2944-2166

Національний університет “Львівська політехніка”

### **СПЕЦИФІЧНІ ФАКТОРИ ВИРОБНИЦТВА: СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ**

<https://doi.org/>

© Босак А. О., 2023

Досліджено сутність специфічних факторів виробництва та їх вплив на формування оптимальної структури зовнішньої торгівлі. Систематизовано категорії теорії специфічних факторів виробництва, визначено межі їх застосування в умовах повоєнного відновлення економіки України. Узагальнено теореми міжнародної торгівлі, пов’язані з базисом специфічних факторів виробництва. Сформовано інструменти застосування теорії специфічних факторів виробництва для розвитку міжнародної економічної діяльності України.

**Ключові слова:** специфічний фактор виробництва, теорія специфічних факторів виробництва, модель Рікардо-Вайнера, теорія Хекшера-Оліна, парадокс Леонтьєва, відносні ціни факторів виробництва, теорема вирівнювання цін на фактори виробництва, теорема Самуельсона-Джонса, теорема Столпера-Самуельсона, теорема Рибчинського.

#### **Постановка проблеми**

Основною формою міжнародних економічних відносин є міжнародна торгівля, однак для формування її оптимальної структури слід володіти інформацією щодо факторів виробництва. Теорія міжнародної економіки протягом ХХ ст. намагалася пояснити феномен поєднання і взаємозамінності факторів виробництва їхніми відносними цінами, рівнем міжнародної і міжгалузевої мобільності та важкопрогнозованим впливом науково-технічного прогресу на продуктивність окремих факторів виробництва. Історично першим фактором виробництва, вплив якого на міжнародну торгівлю був формалізований А. Смітом і Д. Рікардо, була праця (L). У першій половині ХХ ст. теорія співвідношення факторів Хекшера-Оліна [1, 2], теорема вирівнювання цін на фактори виробництва Хекшера-Оліна-Самуельсона [3] та модель торгівлі факторними послугами Хекшера-Оліна-Ванека [4] стали базою аналізу вже двох факторів виробництва – праці (L) і капіталу (K).

В. Леонтьєв, тестуючи теорію Хекшера-Оліна, переконливо довів, що її основний постулат (країни експортують ті товари, у виробництві яких використовують відносно надлишкові фактори

виробництва, а імпортують товари, для виробництва яких потрібні відносно дефіцитні фактори) емпірично не справджується для значної частини вибірки [5]. Основним поясненням парадоксу Леонтьєва було те, що в умовах повоєнної економіки спостерігаються динамічні спотворення структури факторів виробництва, утруднена їх міжнародна мобільність, існує фізичний дефіцит праці і капіталу. До того ж, кожна економіка специфічна, причинами невиконання умов теорії Хекщера-Оліна можуть бути імпортні тарифи, технологічні розбіжності, державне регулювання імпорту сировини та фінансового ринку.

Якщо вважати, що фактори виробництва є загалом гомогенними, а саме таке припущення закладене у вищезгаданих теоріях, то побудувати економіко-математичну модель формування оптимального розподілу факторів виробництва задля інтенсифікації експорту продукції заданих галузей неможливо. Проривом у моделюванні міжнародної торгівлі стало формування концепції специфічних факторів виробництва у 1970-х рр. Прискорення технологічного розвитку привело до того, що властивості і параметри факторів виробництва почали відрізнятися навіть в межах однієї галузі. Що ж стосується міжгалузевих порівнянь у розрізі різних країн – гомогенності факторів виробництва не існує в принципі. Введення допоміжних параметрів та змінних підвищує рівень адекватності прогнозних моделей, однак суті проблеми це насправді не змінює. Відтак потрібно формалізувати параметри специфічності факторів виробництва і тестувати існуючі теореми специфічних факторів на предмет можливості використання в умовах відновлення нашої економіки.

#### **Актуальність дослідження**

Відновлення економіки після війни потребуватиме консолідації зусиль і ефективного управління тими ресурсами, які вдасться залучити ззовні. Дефіцит власного капіталу можна буде покрити зовнішніми запозиченнями та інвестиціями, а з робочою силою будуть серйозні проблеми. Навряд чи в найближче десятиліття вдасться відновити довоєнний баланс трудових ресурсів, отже потрібно буде збільшувати ефективність використання наявних. Розвиток міжнародної торгівлі і нарощення експортного потенціалу будуть серед основних пріоритетів, відтак потрібні будуть дієві інструменти оптимального розподілу наявних факторів виробництва між окремими галузями, кластерами чи секторами національної економіки.

Виділення специфічних факторів виробництва й управління ними актуальне для повоєнного відновлення економіки, бо державі доведеться накладати обмеження на переміщення робочої сили та капіталу і регулювати їх розподіл між галузями. Різко зросте попит на працівників певних спеціальностей, іноземні інвестиції залучатимуть на дуже різних умовах. Це приведе до формування «специфічних» характеристик праці та капіталу. Крім рівня освіти, компетентностей, професійних навичок та продуктивності праці доведеться враховувати потреби зміни кваліфікації та фізичне переміщення трудових ресурсів. Багато підприємств будуватимуть у нових локаціях, відтак виникне потреба створення відповідної інфраструктури.

Ще одним аргументом використання концепції специфічних факторів виробництва є те, що ми наперед не знаємо, який технологічний рівень буде доступний в основних галузях промисловості і сільського господарства. Однак навіть за першого наближення можна будувати економіко-математичні моделі прогнозування розвитку вітчизняного експортного потенціалу з урахуванням мобільності окремих факторів виробництва та «закріплення» інших.

#### **Формулювання мети та завдань статті**

Метою статті є дослідження можливості застосування концепції специфічних факторів виробництва для моделювання розподілу факторів між галузями національної економіки, виходячи з потреб розвитку їх експортного потенціалу. Для досягнення цієї мети виокремлено такі завдання:

- формалізувати теоретичний базис специфічних факторів виробництва;
- дослідити відомі теорії і теореми специфічних факторів виробництва на предмет їх застосування в умовах відновлення вітчизняної економіки;

– описати інструменти застосування концепції специфічних факторів виробництва у формуванні стратегії повоєнного відновлення економіки України.

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Інтерес економістів до специфічних факторів виробництва посилюється після публікації роботи Р. Джонса [6], в якій він математично формалізував ці фактори. Потім до полеміки долучився П. Самуельсон, який вказував на те, що ідея «специфічності» факторів виробництва закладена ще у класичній моделі Д. Рікардо, розширеній Дж. Вайнером (модель Рікардо-Вайнера [7]). Детальний аналіз цих моделей та наступних теорем Самуельсона-Джонса, Столпера-Самуельсона, Рибчинського здійснив Е. Лімер [8].

Модель Рікардо-Вайнера має один мобільний фактор (L) в масштабах всієї економіки, а також набір факторів для окремих секторів. Специфічні для сектору фактори можна інтерпретувати як технологічні витрати, у цьому сенсі моделі Рікардо та Рікардо-Вайнера схожі. У динамічній моделі секторальні фактори можуть бути мобільними з часом, створюючи в довгостроковій перспективі рівновагу Хекшера-Оліна. Це перетворення досліджено в роботах М. Мусса [9] та Дж. Нірі [10].

Тематика специфічних факторів виробництва часто зустрічається у публікаціях авторів з різних країн, більшість статей представляють результати досліджень окремих національних економік чи їх секторів. Свої висновки, часто локальні, аргументують С. Байона [11], К. Єноян, Дж. Сітер і М. Арабшахі [12], М. Гіскокс [13], Е. Лутмер [14], А. Панагарія [15].

### **Виклад основного матеріалу**

У теоріях міжнародної торгівлі класичної політекономії (А. Сміт, Д. Рікардо) людську працю розглядали за замовчуванням як гомогенний фактор виробництва, а основним її мірилом – фізичний обсяг у годинах часу (людино-години). Після першої світової війни розвиток світової економіки виявив потребу врахування інших факторів виробництва, насамперед капіталу, для пояснення міжнародної торгівлі. Швидкий технологічний розвиток після другої світової війни спричинив різке розмежування характеристик трудових ресурсів, а зростання фондового ринку – появу різних фінансових інструментів. Тож ні праця, як фактор виробництва, ні капітал вже не могли вважатися гомогенними у світовому масштабі. Врешті усі невдалі спроби емпіричного доведення положень теорії Хекшера-Оліна та частковості пояснень парадоксу Леонтьєва переконливо довели нездатність економічної науки моделювати міжнародну торгівлю, опираючись на гомогенність факторів виробництва в принципі.

Суперечність абсолютної гомогенності факторів виробництва була закладена ще у моделі Д. Рікардо, розвинутої у напрямі розподілу характеристик факторів Дж. Вайнером. Модель Рікардо-Вайнера [7] уже прямо вказує на технологічні відмінності як на джерело міжнародної порівняльної переваги. У моделі Д. Рікардо фігурував один фактор виробництва – робоча сила, яка вважалася мобільною у двох секторах економіки, але немобільною на міжнародному рівні. Модель Рікардо-Вайнера вводить два додаткові фактори, які є специфічними для сектора. Це викривляє криву виробничих можливостей і «дозволяє» міжнародній торгівлі впливати на розподіл доходу. Прямих емпіричних підтверджень цих моделей мало, але вони доводять, що технологічні відмінності можуть бути наслідком економічної ізоляції та впливають на інтеграцію після лібералізації [8, с. 4].

Математичну формалізацію поняття специфічних і мобільних факторів виробництва здійснив Р. Джонс [16, 17], основною ознакою специфічних факторів виробництва є те, що вони не можуть переміщатися між галузями, на відміну від мобільних факторів виробництва. Теорія специфічних факторів виробництва (specific factors theory) стверджує, що в основі міжнародної торгівлі лежать відмінності у відносних цінах на товари, які виникають через різну забезпеченість країн специфічними факторами виробництва. При цьому фактори, специфічні для експортного сектора, розвиваються, а фактори, специфічні для сектора, що конкурує з імпортом, скорочуються. Ця теорія ґрунтується на законі спадної віддачі (law of diminishing returns) – при незмінній кількості інших факторів

виробництва граничний продукт праці убуває після досягнення певного обсягу виробництва. Гранична продуктивність праці (marginal productivity of labor) – величина приросту сукупного доходу в результаті використання додаткової одиниці праці.

За формулюванням Р. Джонса модель специфічних факторів виробництва (або модель «двох товарів – трьох факторів») базується на тому, що один фактор виробництва вважається «специфічним» для певної галузі. Специфічний фактор не може рухатися між галузями внаслідок зміни ринкових умов. Основна причина цієї нерухомості в тому, що деякі фактори можуть бути спеціально розроблені (капітал) або спеціально навчені (праця) для використання в конкретному виробничому процесі. У цих випадках переміщення цих факторів між галузями буде або неможливим, або надто складним чи дорогим. Модель специфічних факторів виробництва демонструє вплив торгівлі в економіці, в якій один фактор виробництва є специфічним для певної галузі. Найцікавіші результати стосуються змін у розподілі доходів, які виникнуть, коли країна переходить до вільної торгівлі.

На підставі вивчення співвідношень специфічних факторів виробництва виникли кілька базових концепцій міжнародної торгівлі, найбільш відомими серед є теореми Рибчинського, Столпера-Самуельсона та ефект підсилення Джонса. Часто згадувана теорема Самуельсона-Джонса є фактично першим наслідком трактування суті специфічних факторів виробництва: в результаті торгівлі збільшуються доходи власників фактора, специфічного для експортних галузей, і скорочуються доходи власників фактора, специфічного для галузей, що конкурують з імпортом.

Т. Рибчинський доводить, що збільшення пропозиції одного з факторів виробництва приводить до непропорційно більшого процентного збільшення виробництва і доходів у тій галузі, для якої цей фактор використовується відносно ефективніше, і до скорочення виробництва і доходів в галузі, у якій цей фактор використовується менш інтенсивно [18]. Теорема Рибчинського демонструє, як зміни у забезпеченні впливають на випуск благ, коли зберігається повна зайнятість. Теорема корисна для аналізу ефектів капіталовкладень, імміграції та еміграції в контексті моделі Хекшера-Оліна (рис. 1).

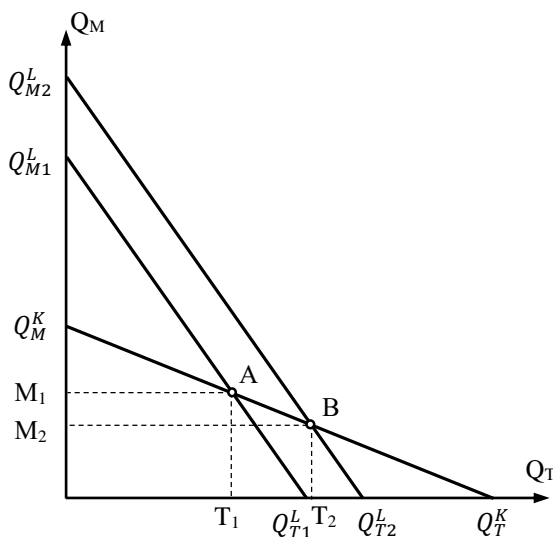


Рис. 1. Теорема Рибчинського

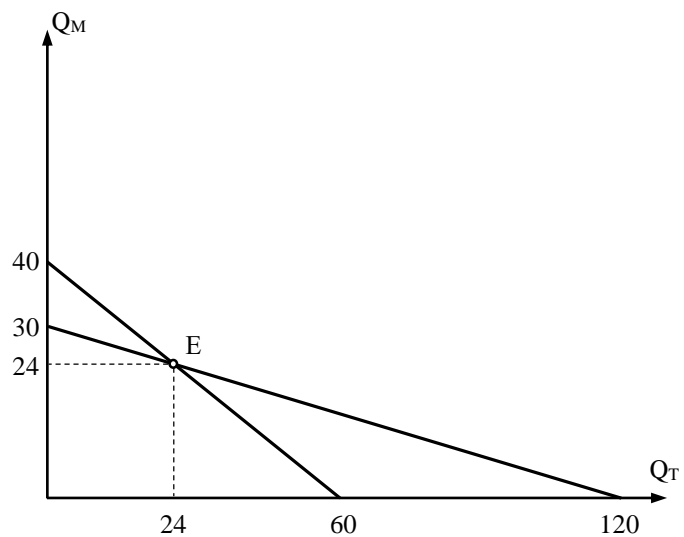


Рис. 2. Ефект підсилення Джонса

Межі виробничих можливостей отримуємо у випадку фіксованих пропорцій праці та капіталу. За умови повної зайнятості обмеження на працю ( $L$ ) та капітал ( $K$ ) можна записати так:

$$\begin{aligned} L &= \alpha_T^L \cdot Q_T + \alpha_M^L \cdot Q_M \\ K &= \alpha_T^K \cdot Q_T + \alpha_M^K \cdot Q_M \end{aligned}$$

де  $Q_T, Q_M$  – ендogenous змінні обсягу продукту двох галузей ( $T$  – текстиль,  $M$  – металургія); решта змінних екogenous, які відповідають продуктивності факторів у виробництві товарів двох галузей.

Обмеження на фактори виробництва на рис. 1 подано лініями з такими граничними точками:

$$\begin{cases} Q_{M1}^L = \frac{L}{\alpha_{M1}^L}; Q_{T1}^L = \frac{L}{\alpha_{T1}^L} \end{cases} \rightarrow \text{первинне обмеження на працю}$$

$$\begin{cases} Q_{M2}^L = \frac{L}{\alpha_{M2}^L}; Q_{T2}^L = \frac{L}{\alpha_{T2}^L} \end{cases} \rightarrow \text{вторинне обмеження на працю}$$

$$\begin{cases} Q_M^K = \frac{K}{\alpha_M^K}; Q_T^K = \frac{K}{\alpha_T^K} \end{cases} \rightarrow \text{загальне обмеження на капітал}$$

Граничні точки  $Q_M^L, Q_T^L$  означають максимальні обсяги виробництва продукції металургійної і текстильної промисловості за умови концентрації всієї праці лише в одній з галузей. Аналогічно точки  $Q_M^K, Q_T^K$  – максимальні обсяги виробництва за умови концентрації всього капіталу лише в одній галузі. Лінія первинного обмеження на працю означає її менший фізичний обсяг, ніж у випадку вторинного обмеження. В інтерпретації моделі специфічних факторів виробництва можемо трактувати ці лінії як ілюстрацію кваліфікованої і некваліфікованої праці. У моделі «два товари – три фактори» мобільними факторами будуть некваліфікована праця і капітал, а «нерухомим» фактором – кваліфікована праця.

Усі можливі комбінації обсягів виробництва продукції двох галузей знаходяться на лініях граничних виробничих можливостей (повне використання наявних факторів) або ж під ними (неповне використання факторів). Решта точок площини відповідають комбінаціям виробництва, які неможливо здійснити через дефіцит одного або обох факторів.

Важливим для подальшого аналізу є співвідношення факторів виробництва, яке визначається кутом нахилу лінії граничних виробничих можливостей: для капіталу воно визначається як  $-\alpha_T^K/\alpha_M^K$ , а для праці як  $-\alpha_T^L/\alpha_M^L$ . Власне з цих співвідношень ми бачимо, що металургійне виробництво є більш капіталомістким, а текстильне виробництво – більш трудомістким.

При збільшенні фізичного обсягу трудового фонду чи його якісного складу відбудеться паралельний зсув лінії трудових обмежень, отже рівноважний обсяг виробництва переміститься з точки  $A$  в точку  $B$ . Виробництво текстильної продукції (трудомісткого товару), зросте з  $T_1$  до  $T_2$ . Виробництво металургійної продукції (капіталомісткого товару), впаде з  $M_1$  до  $M_2$ .

Якби надходження капіталу зросло, обмеження капіталу змінилося б, спричинивши збільшення виробництва металургійної продукції та зменшення виробництва текстильної продукції. Це означає, що, загалом, підвищення забезпеченості країни фактором спричинить збільшення виробництва товару, який інтенсивніше використовує цей фактор, і зменшує виробництво іншого товару.

Теорема Рибчинського (Rybczynski Theorem) демонструє частковий випадок розподілу ресурсів, в якому один з них залишається фіксованим за обсягом. Більш загально ситуацію можна описати на прикладі ефекту підсилення Джонса (Jones magnification effect), який пояснює непропорційні зміни ендogenous (зумовлених внутрішніми причинами) економічних змінних під впливом екogenous (зовнішніх) факторів. Ефект підсилення Джонса допускає зміни в обох ресурсах одночасно та дозволяє порівнювати величини змін у забезпеченні та результатах (рис. 2).

Припустимо, що загальний початковий обсяг праці і капіталу у нормованих одиницях однакового  $L = K = 120$ , а значення коефіцієнтів витрат факторів виробництва у готовій продукції двох галузей відповідно:  $\alpha_T^L = 2$ ;  $\alpha_M^L = 3$ ;  $\alpha_T^K = 1$ ;  $\alpha_M^K = 4$ . Виходячи з цього:

$$\frac{\alpha_M^K}{\alpha_M^L} \left(\frac{4}{3}\right) > \frac{\alpha_T^K}{\alpha_T^L} \left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \text{метал є більш капіталомістким, ніж текстиль.}$$

Розв'язок рівнянь обмежень на працю (L) і капітал (K) дасть координати точки «ідеального випуску» E (24; 24) на рис. 2:

$$\begin{aligned} L &\rightarrow 2Q_T + 3Q_M = 120 \\ K &\rightarrow Q_T + 4Q_M = 120 \end{aligned} \Rightarrow Q_T = Q_M = 24.$$

Якщо збільшити обсяг капіталу до рівня  $K = 150$ , то отримаємо розв'язок:

$$\begin{aligned} L &\rightarrow 2Q_T + 3Q_M = 120 \\ K &\rightarrow Q_T + 4Q_M = 150 \end{aligned} \Rightarrow Q_T = 6; Q_M = 36.$$

Теорема Рибчинського стверджує, що якщо забезпеченість капіталом зростає, це спричинить збільшення випуску капіталомісткого товару (металу) і зменшення виробництва трудомісткого товару (текстилю). Справді  $Q_M$  зростає з 24 до 36, а  $Q_T$  зменшується з 24 до 6.

Ефект підсилення Джонса виявляється при ранжуванні відсоткових змін у забезпеченні факторами виробництва та відсоткових змін у результатах випуску. Позначивши відсоткові зміни параметрів  $\{X\}$  значком  $\{\hat{X}\}$ , отримаємо:

$$\begin{aligned} \hat{K} &= \frac{150 - 120}{120} * 100\% = +25\%; \hat{L} = 0\%; \\ \hat{Q}_M &= \frac{36 - 24}{24} * 100\% = +50\%; \hat{Q}_T = \frac{6 - 24}{24} * 100\% = -75\% \end{aligned}$$

Отже,  $\hat{Q}_M > \hat{K} > \hat{L} > \hat{Q}_T$ . Ефект підсилення ініціюють зміни в забезпеченні одним з факторів. Якщо обсяг капіталу зростає на заданий відсоток, то кількість капіталомісткого товару (металу) зростає на більший відсоток, ніж зміна капіталу. Обсяг випуску текстилю змінюється на менший відсоток, ніж зміна запасу праці. Якби ми не взяли значення приростів обсягів факторів виробництва, ефект підсилення все одно буде.

Якщо змодельовати зворотну ситуацію, коли зростає забезпеченість робочою силою на фоні незмінного обсягу капіталу, то ефект підсилення буде:  $\hat{Q}_T > \hat{L} > \hat{K} > \hat{Q}_M$ . Це означає, що кількість трудомісткого товару (текстилю) зростає на більший відсоток, ніж кількість праці, тоді як кількість виробництва металу скоротиться.

Ефект підсилення Джонса дає можливість моделювати ситуацію з одночасними змінами обох факторів виробництва та надає інформацію про величину змін випуску. Однак далі виникає питання щодо розподілу змін часткових випусків за умови врахування специфічних факторів виробництва. У цьому випадку ми матимемо або два види праці (наприклад, кваліфіковану і некваліфіковану) у поєднанні з гомогенним капіталом, або уніфіковану працю поєднану з двома видами капіталу (наприклад, з фіксованою і плаваючою ставками відсотка). Реальна ситуація може бути ще складніша: для високотехнологічних галузей виробництва потрібні трудові ресурси різних видів з різними життєвими циклами і кваліфікаційними рівнями. Фінансування таких галузей відбувається за участі державних бюджетів, грантових програм, приватного та венчурного інвестування. Тож мірність моделі може бути набагато більшою. Найскладнішим є варіант, коли вага кожного типу ресурсу приблизно однакова, тому жодним з них не можна буде знехтувати.

Теорема Столпера-Самуельсона (Stolper-Samuelson Theorem) демонструє, як зміни цін на випуск продукції впливають на ціни факторів, коли в кожній галузі підтримується додатне виробництво та нульовий економічний прибуток. Міжнародна торгівля приводить до зростання ціни фактора, який відносно більше використовується для виробництва товару, ціна якого зростає, і зниження ціни фактора, що використовується більш інтенсивно для виробництва товару, ціна якого падає. При цьому зростання чи падіння ціни факторів відбувається більшою мірою, ніж зростає чи знижується ціна товарів, виготовлених з їх використанням. Це цікаво для аналізу впливу на факторні доходи, коли країни переходять від автаркії до вільної торгівлі, або коли тарифи чи нетарифні обмеження вводяться в контексті моделі Хекшера-Оліна.

Якщо ми припускаємо нульовий економічний прибуток, то:

$$P_M = \alpha_M^L \cdot w + \alpha_M^K \cdot r$$

$$P_T = \alpha_T^L \cdot w + \alpha_T^K \cdot r$$

де  $P_M$  і  $P_T$  – ціни на метал і текстиль відповідно, дол.;  $w$  – заробітна плата, дол./люд.-год.;  $r$  – вартість капіталу, дол./кап.-год.;  $\alpha_M^L, \alpha_T^L$  – витрати праці, люд.-год./т;  $\alpha_M^K, \alpha_T^K$  – витрати капіталу, кап.-год./т.

Тоді  $\alpha_M^L \cdot w$  – це доларова оплата працівникам за тону виробленого металу, а  $\alpha_M^K \cdot r$  – доларова оплата власникам капіталу за тону виробленого металу. Тоді  $P_M$  – це загальна сума доларів, сплачених всім факторам за тону виробленого металу. Якщо платежі факторам за кожен вироблену тону дорівнюють ціні за тону, то прибуток у галузі має дорівнювати нулю. Така ж логіка формує умову нульового прибутку у текстильній промисловості.

Ми припускаємо, що фірми ставляться до цін екзогенно, оскільки будь-яка фірма надто мала, щоб впливати на ціну на своєму ринку. Коефіцієнти виробництва є фіксованими, отже заробітна плата та вартість капіталу – невідомі (рис. 3).

Нижня більш полого лінія – це набір усіх ставок заробітної плати та вартості капіталу, які генерують нульовий прибуток у металургії за ціною  $P_M$ . У точках  $A$  і  $D$  (комбінації заробітної плати та відсотка над лінією) собівартість одиниці продукції перевищувала б ціну, а прибуток був би від’ємним. У точках  $B$  і  $C$  (комбінації заробітної плати та відсотка нижче лінії), собівартість одиниці продукції буде меншою за ціну, а прибуток буде позитивним. Нахил лінії металургії (еластичність взаємного впливу заробітної плати і ставки відсотка):

$$-\frac{P_M/\alpha_M^K}{P_M/\alpha_M^L} = -\frac{\alpha_M^L}{\alpha_M^K}$$

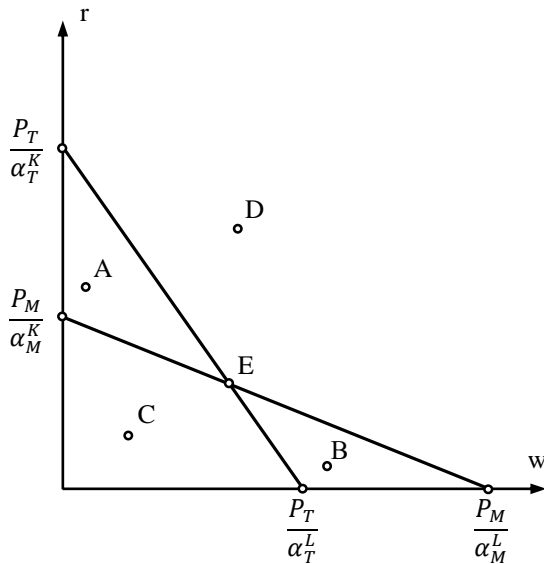


Рис. 3. Нульовий прибуток двох галузей

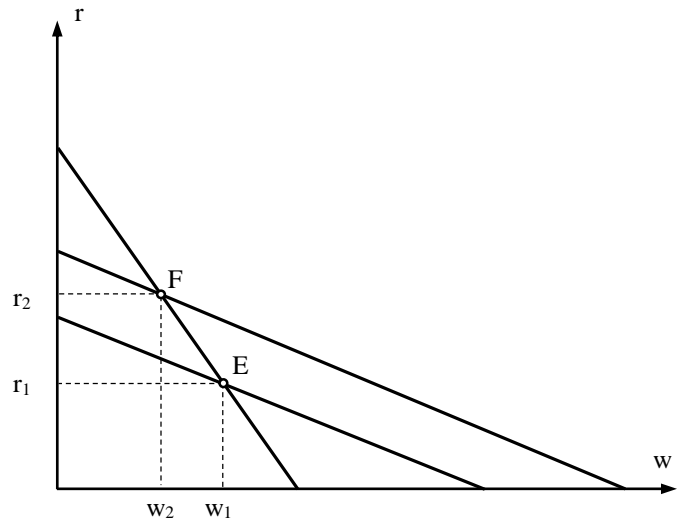


Рис. 4. Теорема Столпера-Самуельсона

Аналогічно для лінії текстильної промисловості, яка показує набір усіх комбінацій заробітної плати та вартості капіталу, які генеруватимуть нульовий прибуток за ціною  $P_T$ . У точках  $B$  і  $D$  комбінації цін факторів генерують негативний прибуток, а в точках  $A$  та  $C$  – позитивний прибуток. Нахил лінії текстилю:

$$-\frac{P_T/\alpha_T^K}{P_T/\alpha_T^L} = -\frac{\alpha_T^L}{\alpha_T^K}$$

Єдиною комбінацією цін факторів виробництва, яка одночасно підтримує нульовий прибуток в обох галузях, є точка  $E$ . Ця точка представляє рівноважну заробітну плату та вартість капіталу, які виникли б у моделі Хекшера-Оліна, коли ціна металу  $P_M$ , а ціна текстилю –  $P_T$ .

Припустімо, що ціна металу  $P_M$  зростає за рахунок зміни світової кон'юнктури чи зміни умов торгівлі (тарифні і нетарифні обмеження). Лінія металу паралельно зміститься догори (рис. 4). Точка рівноваги зміститься від  $E$  до  $F$ , тобто рівноважна вартість капіталу зросте з  $r_1$  до  $r_2$ , а рівноважна ставка заробітної плати зменшиться з  $w_1$  до  $w_2$ . І лише за таких умов тепер можна підтримувати нульовий прибуток в обох галузях. Виходячи зі співвідношення нахилів ліній бачимо, що текстиль є трудомістким товаром, а метал – капіталомістким:

$$\frac{\alpha_T^L}{\alpha_T^K} > \frac{\alpha_M^L}{\alpha_M^K}$$

Отже, коли ціна металу зростає, вартість фактора, який інтенсивно використовується у його виробництві (капітал) зростає, а вартість іншого фактора (праці) зменшується. Так само при зростанні цін на текстиль, лінія нульового прибутку для нього змістилася б праворуч, спричинивши збільшення вартості праці і зменшення вартості капіталу. Це і доводить теорему Столпера-Самуельсона: підвищення ціни товару призведе до зростання ціни фактора, який інтенсивно використовується в цій галузі, і зниження ціни іншого фактора.

Існує чимало розширень теорії специфічних факторів виробництва, які описують рівновагу однієї чи двох фірм у моделі специфічних факторів, відповідні факторні платежі, ефекти зростання цін факторів, ефекти реальної заробітної плати і відсоткової ставки, ефекти підсилення за ціною товарів та обсягами їх виробництва, ефекти створення та відхилення торгівлі тощо.

Описаний теоретичний базис специфічних факторів виробництва можна використати у процесі моделювання повоєнного відновлення економіки України за умови формування дієвих інструментів оцінювання та прогнозування структури факторів виробництва. Такими інструментами можуть бути:

1. Інвентаризація та аудит наявних факторів виробництва з віднесенням їх до окремих груп за тими критеріями, які мав би встановити уряд. Кожна галузь на чолі з профільним міністерством мали б бути зацікавленими у формуванні точніших критеріїв, які враховують галузеву специфіку чи особливості цілого сектора економіки. Інформаційною базою слугуватиме перепис населення, переоцінка наявних капітальних активів, уточнення і перегляд амортизаційної політики, уточнення кадастру земель сільськогосподарського призначення тощо.

2. Визначення галузей, їх елементів, а за потреби окремих товарів чи підприємств, які мають найбільший потенціал для нарощування експортного потенціалу, сталі зв'язки з міжнародним сектором чи можливості залучення іноземних інвестицій.

3. Державне регулювання абсолютних і відносних цін на фактори виробництва повинне бути спрямоване на підтримання потенційно експортно орієнтованих інституційних одиниць. На початках доведеться здійснювати жорстку диференціацію розподілу ресурсів між галузями, однак на пізніших етапах повоєнного відновлення ринок трудових ресурсів та капітальних активів сам регулюватиме цей розподіл. Держава продовжуватиме підтримувати стратегічні галузі, насамперед військово-промисловий комплекс аж до повного насичення їх необхідними факторами виробництва.

4. Встановлені критерії віднесення праці, капіталу і земельних ресурсів до певних «специфічних» груп факторів виробництва повинні стати мотивом збільшення їх міжнародної та внутрішньої мобільності за умови дотримання умов національної безпеки.

### **Висновки**

Повоєнне відновлення економіки України потребуватиме впорядкування наявних факторів виробництва і ефективного управління ними. Дефіцит внутрішніх ресурсів приведе до необхідності залучення інвестицій та, можливо, робочої сили, з-за кордону, доведеться збільшувати обсяги кредитування. Ефективне використання факторів виробництва дозволить відновити експортні поставки



ключових галузей і збільшити їх експортний потенціал. При цьому структура факторів виробництва буде збільшувати рівень своєї неоднорідності.

Залучення факторів виробництва, специфічних для окремих експортних галузей, дасть можливість отримати кращі показники розвитку міжнародної торгівлі за участі України. Теорія специфічних факторів виробництва доводить, що концентрація зусиль на розвитку саме таких факторів дає кращі результати, ніж збільшення загального обсягу «загальних» факторів.

Загалом держава повинна вирішити, що вважати некваліфікованою працею, як оновити систему професійно-технічного навчання і вищої освіти, яким чином формувати умови та обмеження щодо заробітної плати, її тарифної сітки та оподаткування. Так само й на ринку капіталу: уніфікація умов чи відсоткових ставок себе не виправдовує, залучення «специфічного» капіталу у стратегічні галузі чи великі інноваційні проекти потребуватиме диференціації усіх параметрів капіталу і, відповідно, правового забезпечення таких змін. Це також стосується таких факторів виробництва як «земля» та «технологія».

Прогнозування показників ефективності використання специфічних факторів виробництва та наслідків їх використання для міжнародної торгівлі дасть чіткий сигнал бізнесу та міжнародним партнерам щодо вектору розвитку вітчизняної економіки. Після створення системи розподілу і технології управління специфічними факторами виробництва можна буде сконцентрувати зусилля на розвитку перспективних галузей і обґрунтовано відмовитися від неефективних.

### **Перспективи подальших досліджень**

Актуальність практичного впровадження теорії специфічних факторів виробництва вимагає розроблення економіко-математичних моделей для окремих галузей національної економіки. У подальшому слід створювати та тестувати такі моделі на предмет оптимального розподілу факторів в межах окремих галузей, міжгалузевого переміщення факторів та максимізації експортного потенціалу в розрізі як окремих товарів, так і вертикально-інтегрованих поєднань. Результати такого моделювання можуть стати основою формування національної стратегії залучення, розподілу та використання факторів виробництва за участі іноземних партнерів.

### **Список літератури**

1. Heckscher, Eli, 1919. The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. *Ekonomisk Tidskrift*, 497-512. Reprinted as Chapter 13 in A.E.A. (1949). *Readings in the Theory of International Trade*, 272-300 (Philadelphia: Blakiston) with a Translation in H. Flam and M. J. Flanders (Eds.). 1991. *Heckscher-Ohlin Trade Theory*, 43-69. Cambridge: MIT Press.
2. Ohlin, Bertil, 1933. *Interregional and International Trade*. Harvard Economic Studies. Vol. XXXIX. Harvard University Press; London: Humphrey Milford. 1933. 8vo. Pp. xvii + 617. *The Economic Journal*, Volume 44, Issue 173, 1 March 1934, Pp. 95-102.
3. Samuelson, Paul, 1948. International trade and the equalization of factor prices. *Economic Journal*, Vol. 58, No. 230 (June, 1948), pp. 163-184. Published By: Oxford University Press.
4. Vanek, Jaroslav, 1968. The Factor Proportions Theory: The N-Factor Case. *Kyklos*, October 1968, 21, 749-755.
5. Leontief, Wassily (1953). Domestic Production and Foreign Trade; The American Capital Position Re-Examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 97 (4): 332-349. JSTOR 3149288.
6. Jones, R.W. (1971). A Three-Factor Model in Theory, Trade and History. *Trade, Balance of Payments and Growth*, ed. J. N. Bhagwati, R. W. Jones, R. A. Mundell, and J. Vanek. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
7. Viner, Jacob (1955). *Studies in the theory of international trade*. London: George Allen & Unwin Ltd.
8. Leamer, Edward E. & Levinsohn, James (1994). *International trade theory: the evidence*. National bureau of economic research. Working paper #1940.
9. Mussa, Michael (1974). Tariffs and the distribution of income: The importance of factor specificity, substitutability and intensity in the short and long-run. *Journal of Political Economy*, 82, 1191-1204.

10. Neary, J. P. (1978). Short-run capital specificity and the pure theory of international trade. *Economic Journal*, 88, 488-510.
11. Bajona, C. (2004). Specific Factors, Learning, and the Dynamics of Trade. *International Economic Review*, 45(2), 499–521. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/3663529> (дата звернення 20.09.2023).
12. Yenokyan, K., Seater, J. J., & Arabshahi, M. (2014). Economic growth with trade in factors of production. *International Economic Review*, 55(1), 223–254. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/24517168> (дата звернення 20.09.2023).
13. Hiscox, M. J. (2001). Class versus Industry Cleavages: Inter-Industry Factor Mobility and the Politics of Trade. *International Organization*, 55(1), 1–46. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/3078596> (дата звернення 20.09.2023).
14. Luttmer, Erzo G. J., & Federal Reserve Bank of Minneapolis. Research Department. (2013). The Stolper-Samuelson Effects of a Decline in Aggregate Consumption (Issue 703) [Reports]. Federal Reserve Bank of Minneapolis. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jstor.org/stable/community.28111549> (дата звернення 20.09.2023).
15. Panagariya, A. (1986). Increasing Returns and the Specific Factors Model. *Southern Economic Journal*, 53(1), 1–17. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://doi.org/10.2307/1058950> (дата звернення 20.09.2023).
16. Jones, R. W. (1965). The Structure of Simple General Equilibrium Models. *Journal of Political Economy*, 73(6), 557–572. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/1829883> (дата звернення 24.09.2023).
17. Jones, R. W. (1971). Distortions in Factor Markets and the General Equilibrium Model of Production. *Journal of Political Economy*, 79(3), 437–459. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.jstor.org/stable/1830766> (дата звернення 24.09.2023).
18. Rybczynski, T. M. (1955). Factor Endowment and Relative Commodity Prices. *Economica*, 22(88), 336–341. <https://doi.org/10.2307/2551188>. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.jstor.org/stable/2551188> (дата звернення 24.09.2023).

#### References

1. Heckscher, Eli (1919). The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. *Ekonomisk Tidskrift*, 497-512. Reprinted as Chapter 13 in A.E.A. (1949). *Readings in the Theory of International Trade*, 272-300 (Philadelphia: Blakiston) with a Translation in H. Flam and M. J. Flanders (Eds.). 1991. Heckscher-Ohlin Trade Theory, 43-69. Cambridge: MIT Press.
2. Ohlin, Bertil (1933). Interregional and International Trade. *Harvard Economic Studies*. Vol. XXXIX. Harvard University Press; London: Humphrey Milford. 1933. 8vo. Pp. xvii + 617. *The Economic Journal*, Volume 44, Issue 173, 1 March 1934, Pp. 95-102.
3. Samuelson, Paul (1948). International trade and the equalization of factor prices. *Economic Journal*, Vol. 58, No. 230 (June, 1948), pp. 163-184. Published By: Oxford University Press.
4. Vanek, Jaroslav (1968). *The Factor Proportions Theory: The N-Factor Case*. *Kyklos*, October, pp. 749-755.
5. Leontief, Wassily (1953). Domestic Production and Foreign Trade; The American Capital Position Re-Examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 97 (4): 332-349. JSTOR 3149288.
6. Jones, R.W. (1971). A Three-Factor Model in Theory, Trade and History. *Trade, Balance of Payments and Growth*, ed. J. N. Bhagwati, R. W. Jones, R. A. Mundell, and J. Vanek. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
7. Viner, Jacob (1955). *Studies in the theory of international trade*. London: George Allen & Unwin Ltd.
8. Leamer, Edward E. & Levinsohn, James (1994). *International trade theory: the evidence*. National bureau of economic research. Working paper #1940.
9. Mussa, Michael (1974). Tariffs and the distribution of income: The importance of factor specificity, substitutability and intensity in the short and long-run. *Journal of Political Economy*, 82, 1191-1204.
10. Neary, J. P. (1978). Short-run capital specificity and the pure theory of international trade. *Economic Journal*, 88, 488-510.
11. Bajona, C. (2004). Specific Factors, Learning, and the Dynamics of Trade. *International Economic Review*, 45(2), 499–521. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/3663529> (accessed 20.09.2023).

12. Yenokyan, K., Seater, J. J., & Arabshahi, M. (2014). Economic growth with trade in factors of production. *International Economic Review*, 55(1), 223–254. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/24517168> (accessed 20.09.2023).
13. Hiscox, M. J. (2001). Class versus Industry Cleavages: Inter-Industry Factor Mobility and the Politics of Trade. *International Organization*, 55(1), 1–46. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/3078596> (accessed 20.09.2023).
14. Luttmer, Erzo G. J., & Federal Reserve Bank of Minneapolis. Research Department. (2013). The Stolper-Samuelson Effects of a Decline in Aggregate Consumption (Issue 703) [Reports]. *Federal Reserve Bank of Minneapolis*. Retrieved from: <https://jstor.org/stable/community.28111549> (accessed 20.09.2023).
15. Panagariya, A. (1986). Increasing Returns and the Specific Factors Model. *Southern Economic Journal*, 53(1), 1–17. Retrieved from: <https://doi.org/10.2307/1058950> (accessed 20.09.2023).
16. Jones, R. W. (1965). The Structure of Simple General Equilibrium Models. *Journal of Political Economy*, 73(6), 557–572. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/1829883> (accessed 24.09.2023).
17. Jones, R. W. (1971). Distortions in Factor Markets and the General Equilibrium Model of Production. *Journal of Political Economy*, 79(3), 437–459. Retrieved from: <http://www.jstor.org/stable/1830766> (accessed 24.09.2023).
18. Rybczynski, T. M. (1955). Factor Endowment and Relative Commodity Prices. *Economica*, 22(88), 336–341. <https://doi.org/10.2307/2551188>. Retrieved from: <https://www.jstor.org/stable/2551188> (accessed 24.09.2023).

A.O. Bosak

Lviv Polytechnic National University

## SPECIFIC FACTORS OF PRODUCTION: THE ESSENCE AND FEATURES OF THE USE IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC RECOVERY

© Bosak A., 2023

Modern international trade is becoming more and more complicated, competition on world markets is intensifying, increasing export volumes requires new approaches to managing production factors. The distribution of production factors among economic sectors and the level of their mobility within the country and abroad depend on the evaluation of the factors' characteristics. Factors of production are no longer homogeneous, even the same industry sometimes requires factors with different characteristics. The concept of specific factors of production is best suited for studying the international mobility of resources and explaining the structure of exports.

The purpose of the study is to study the possibility of applying the concept of specific factors of production to model the distribution of factors between branches of the national economy, based on the needs of developing their export potential. The main research methods were theoretical generalization, economic-statistical analysis, graphic-analytical method. The information base of the work was the theories of Heckscher-Ohlin, the theory of specific factors of production, Rybczynski theorem, Stolper-Samuelson theorem, Jones magnification effect. To achieve the set goal, the following tasks were completed: the theoretical basis of specific factors of production was formalized; well-known theories and theorems of specific factors of production were researched for their application in conditions of recovery of the domestic economy; tools for applying the concept of specific factors of production in the formation of the post-war recovery strategy of Ukraine's economy are described.

The work clearly demonstrates the advantages of dividing production factors into different categories from the point of view of their characteristics. The intensity of the use of specific factors of production directly affects the volume of production of export products and the prices of factors. The described theoretical basis of specific factors of production can be used in the process of modeling the post-war recovery of the economy of Ukraine, provided that effective tools for evaluating and forecasting the structure and dynamics of factors of production and their parameters are formed.

The practical significance of the study is that, based on it, it is possible to form the elements of the strategy for managing factors of production in the post-war period: 1. Inventory and audit of existing

factors of production with their classification into separate groups according to established criteria. 2. Determination of industries, their elements, individual goods or enterprises that have the greatest potential for increasing export potential. 3. State regulation of absolute and relative prices for factors of production should be aimed at maintaining potentially export-oriented institutional units. 4. The established criteria for assigning labor, capital and land resources to certain "specific" groups of production factors should become a motive for increasing their international and internal mobility, subject to compliance with national security conditions.

Forecasting the efficiency indicators of the use of specific factors of production and the consequences of their use for international trade will give a clear signal to business and international partners about the vector of development of the domestic economy. After the creation of a distribution system and technology for managing specific factors of production, it will be possible to concentrate efforts on the development of promising industries and reasonably abandon inefficient ones.

In the future, economic-mathematical models should be created and tested for the optimal distribution of factors within individual industries, inter-industry movement of factors, and maximization of export potential in terms of both individual products and vertically integrated combinations. The results of such modeling can become the basis for the formation of a national strategy for attracting, distributing and using factors of production with the participation of foreign partners.

**Key words:** specific factor, specific factors theory, Ricardo-Viner model, Heckscher-Ohlin theory, Leontief's paradox, relative factors prices, factor price equalization theorem (FPET), Samuelson-Jones Theorem, Stolper-Samuelson Theorem, Rybczynski Theorem.