

О. В. Єрмолаєв,

Інститут міжнародних відносин Національного університету імені Тараса Шевченка

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТОРГІВЛІ СИРОВИННИМИ РЕСУРСАМИ В УМОВАХ ЇХ ВИЧЕРПНОСТІ

*Дана стаття досліджує теоретичні основи торгівлі сировинними ресурсами в умовах їх вичерпності. Особливу увагу приділено причинам, що спонукають країни до торгівлі сировинними ресурсами, та факторам, які формують картину такої торгівлі. Стаття також включає думки стосовно даної теми деяких зарубіжних науковців, таких як Хотелінга, Трефлера, Ледермана, Петерсона, Кемпа та інших.*

*This article studies the theoretical background for trade and natural resource exhaustibility. The attention of the reader is drawn to the causes that encourage countries to intervene in natural resources trade and factors that influence its pattern. The article also comprises the groundwork of such foreign researchers as Hotelling, Treffer, Ledermann, Peterson, Kemp and others.*

*Ключові слова: торгівля сировинними ресурсами, вичерпність сировинних ресурсів, монопольна ціна, конкурентний видобуток, правило Хотелінга.*

### ВСТУП

Сировинні ресурси є необхідні для функціонування сучасної економіки, для досягнення та підтримання високого рівня життя для всіх країн. Торгівля сировинними ресурсами дозволяє країнам із обмеженими внутрішніми запасами користуватися ресурсами, а країнам із відносним надлишком ресурсів отримувати ренту. Торгівля також збільшує ефективність виробництва, дає країнам-експортерам прибутки, які можуть бути реінвестовані у майбутнє виробництво і дозволяє їм диверсифікувати економіку. Сировинні ресурси мають декілька ключових характерних рис, які впливають на торгівлю ними та ефекти, що виникають у випадку такої торгівлі.

Актуальність даної теми полягає в тому, що світова торгівля сировинними ресурсами динамічно розвивається, і щороку займає значну частку від світової торгівлі товарами. У зв'язку з цим важливо виділити головні фактори, що спонукають країни до торгівлі сировинними ресурсами та впливають на її характер.

Метою цієї статті є дослідження теоретичних аспектів торгівлі сировинними ресурсами з огляду на їх характерні риси: вичерпність та нерівномірне розповсюдження. Досягнення зазначеної мети потребує вирішення переліку таких завдань:

- визначити основні характеристики сировинних ресурсів;
- встановити, які теоретичні положення діють у випадку міжнародної торгівлі сировинними ресурсами;
- порівняти наукові думки деяких зарубіжних науковців щодо обраної теми.

У роботі використані загальнонаукові методи дослідження: аналіз і синтез, графічний метод, методи логічного й порівняльного аналізу.

### ОСНОВНА ЧАСТИНА

Поясненням розвитку світової торгівлі є характеристики сировинних ресурсів, а саме їх вичерпність та нерівномірне розповсюдження. Традиційна теорія торгівлі наголошує на тому, що різна наділеність сировинними ресурсами підштовхує країни до спеціалізації та торгівлі, коли вони мають відносну перевагу у видобутку цих ресурсів. Цей процес дозволяє перерозподіляти ресурси більш ефективно, що загалом призводить до збільшення світового добробуту — так званий "виграш від умов торгівлі".

Теорія Хекшера-Оліна для світової торгівлі пояснює, що країна буде експортувати ті товари (ресурси), які потребують більш інтенсивного використання факторів виробництва, які країна має у надлишку порівняно із іншими країнами. Ця теорія також пояснює, чому ресурси будуть експортувати, а не використовувати у виробництві кінцевої продукції.

Згідно з цією теорією Лімер вважає, що надлишок нафти призводить до експорту країною саме сирової нафти [2]. Трефлер відкрив отримав схожі результати по відношенню до торгівлі товарами, що потребують більшої кількості ресурсів [3]. Теорія Хекшера-Оліна була значно розширена та удосконалена з урахуванням інших факторів, поряд із наділеністю сировинними ресурсами, наприклад, витрати на транспортування, економія на масштабі та політика уряду, що також впливають на порівняльну перевагу країни. Наприклад, відстань від світових ринків може бути вирішальним фактором, коли треба перевозити сировинні ресурси у великій кількості, як природний газ; і коли витрати на постачання є високими. Крім того, важливими є такі фактори як наявність кваліфікованого персоналу, технічне оснащення та капітал у інноваційно-місткій галузі видобутку сировинних ресурсів [1]. Такі зміни, як рівень освіти, інфраструктури та інституції, також беруться до уваги, коли оцінюється внутрішньогалузева торгівля [4].

Застосування теорії Хекшера-Оліна до оцінки ефектів від торгівлі сировинними ресурсами потребує динамічного підходу та врахування зміни доступності таких ресурсів із плином часу. В галузі сировинних ресурсів першою була наукова робота Хотелінга, який розробив механізм для прогнозування поведінки цін та шляхів видобутку ресурсів, враховуючи "відсутність альтернативної вартості" [5]. В процесі дослідження він поставив перед собою два питання: по-перше, як розподілити видобуток ресурсів для максимізації добробуту населення із плином часу; по-друге, як може конкуренція підтримувати постійний рівень видобутку? Хоча й він розглядав випадок закритої економіки, висновки його моделі допомогли зрозуміти ефекти на невідновлювані ресурси у відкритих економіках. Згідно із правилом Хотелінга, оптимальна точка видобутку досягається, коли чиста вартість витрат на видобуток сировинних ресурсів зростає однаково зі зростанням відсотку. Іншими словами, коли вартість видобутку однієї одиниці сировинного ресурсу постійна для всіх пе-

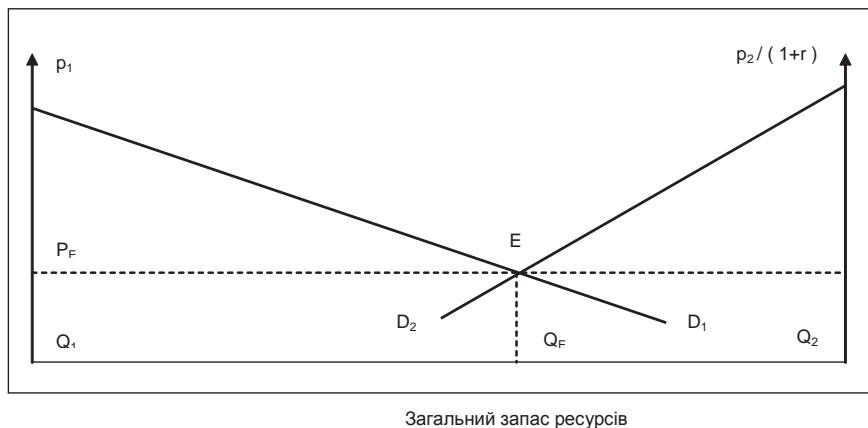


Рис. 1. Правило Хотелінга у випадку ідеальної конкуренції [1]

ріодів, такий рівень видобутку називається оптимальним, і немає користі змінювати рівень видобутку у довгостроковій перспективі [6].

Друге питання постає в наступній площині: як співвідноситься оптимальний рівень видобутку, що був описаний вище, із рівнем видобутку конкурентоздатного підприємця? Іншими словами, чи можна передбачити, що конкуренція буде призводити до надвикористання сировинних ресурсів? Відповідь на питання подається у вигляді графіку (рис. 1). На графіку зображені дві вертикальні осі, на лівій зображена ціна в поточному періоді споживання, на правій — дисконтована ціна у майбутньому періоді (з урахуванням відсоткової ставки). Горизонтальна ось зображує обсяг споживання у періоді 1 (зліва) та у періоді 2 (справа). Дві лінії є кривими попиту на ресурси у відповідних періодах, і є похилими, тобто при зменшенні ціни збільшується попит. Точка перетину E1 кривих попиту є точкою рівноваги, де виробнику байдуже, в якому періоді продавати ресурси — у першому чи у другому. Ціна рівноваги pE є такою, коли виконується рівняння  $p_1 = p_2 / (1+r)$ , де r — відсоткова ставка. Якщо  $p_2$  буде більше, ніж  $(1+r) \cdot p_1$ , то підприємцю буде більш вигідно видобувати ресурси в майбутньому періоді, ніж в поточному, і навпаки.

У загальному випадку ціна на ресурси дорівнює граничній вартості виробництва, але в даному випадку вона буде вищою, тому що виробник додає альтернативну вартість вичерпання ресурсів. Але на практиці правило Хотелінга не виявилося ефективним методом прогнозування тенденцій зміни ціни на сировинні ресурси. За цим правилом ціни на сировинні ресурси повинні поступово зростати, але на практиці вони змінюються хаотично. Це пояснюється тим, що модель Хотелінга не бере до уваги інші важливі фактори, наприклад, те, що ринок сировинних ресурсів зазвичай характеризується олігополією чи монополістичною конкуренцією, а не ідеальною конкуренцією. Крім того, постійні технологічні інновації призводять до змін у стимулах видобутку сировинних ресурсів, що збільшує вартість їх видобутку із часом [7; 8; 9; 10].

Якщо розглядати стандартні припущення про вільну конкуренцію, відсутність транспортних витрат та економії на масштабі, економічна література доводить, що прогнози неокласичної теорії торгівлі вірні, тобто країни будуть спеціалізуватися на видобутку та експорті сировинних ресурсів, у яких вони мають порівняльну перевагу. Відносно обмежені рівні постачання створюють умови для отримання експортерами так званих "дефіцитних рент". В економіці концепція економічної ренти еквівалентна позитивному економічному доходу — іншими словами, будь-якому доходу, що перевищує загальні витрати та альтернативний дохід [12]. Економісти виділяють три типи рент [1]:

1) диференціальна, або рикардянська, рента (класичне означення ренти відноситься до землі. Загальна ідея полягає в тому, що більша рента сплачується за ділянки землі, що є більш родючими та ефективними у використанні);

2) дефіцитна рента виникає тоді, коли внаслідок обмежень пропозиції сировинних ресурсів, виникає перевищення попиту над пропозицією. Такими обмеженнями можуть бути законодавчі чи природні обмеження;

3) квазі-рента пов'язується із управлінськими якостями та зусиллями. Фірми можуть застосовувати стратегічні інвестиції у рекламу, навчання працівників чи в іншому, таким чином знижуючи власні витрати (у випадку покращення технології) чи підвищуючи ціни (внаслідок вищої продуктивності чи репутації на ринку).

У загальному випадку рента на сировинні ресурси складається із рикардянської та дефіцитної рент. Головною різницею між рикардянською, дефіцитною рентами та квазі-рентою полягає в тому, що перші дві ренти існують навіть при ідеальній конкуренції та вільному ринку, у той час як квазі-рента прямує до нуля, коли конкуренти запроваджують прибуткові стратегії також [13].

Постає також питання, якою має бути оптимальна структура ринку для найбільшої ефективності видобутку та продажу сировинних ресурсів? Застосування моделі картелі для аналізу ринку сировинних ресурсів дозволяє ефективно дослідити причини такого явища, як картелізація на світовому ринку. Крім того, олігополістичні моделі ринку створюють труднощі на шляху їх аналізу, внаслідок наявності декількох зв'язків та взаємовідносин між агентами.

У випадку повністю картелізованого ринку (рис. 2), якщо картель включає усіх виробників, вони будуть діяти як повна монополія. Враховуючи світовий рівень експорту та видобутку, картель у кожний момент часу буде встановлювати ціну на товар, коли на кривій попиту зрівняються граничний прибуток із граничними витратами. Таким чином, в кожний момент часу, картель буде обмежувати рівень видобутку сировинних ресурсів з метою збільшення цін та прибутків. Економічна теорія стверджує, що монополія буде уповільнювати вичерпання ресурсів, коли еластичність попиту по ціні буде зростати з часом, і пришвидшувати вичерпання ресурсів, коли еластичність попиту по ціні буде збільшуватися. Іншими словами, монополія має рівні темпи виснаження ресурсів, як і вільний ринок, коли еластичність попиту постійна (рис. 2) [14; 15; 16]. На рис. 2 подається зміна ціни на сировинні ресурси із часом, причому еластичність попиту по ціні зростає.

Картель виробників має на меті встановлення рівнів видобутку та ціни для всіх членів картелю з метою підвищення ціни та прибутку в майбутньому. Вигода від збільшення картелю існує у випадку, коли додатковий прибуток від збільшення ціни перевищує витрати на створення та підтримання картелю. Така ситуація відбувається, коли картель володіє більшою частиною ринку і коли світовий попит та поставки сировини поза картелем є нееластичними по ціні [11]. У випадку вичерпних сировинних ресурсів для картелю важко визначити оптимальний обсяг видобутку та експорту, внаслідок складності оцінити обсяг запасів та стратегічні резерви у країнах-членах. Такі характеристики сировинних ресурсів, як концентрація в межах декількох країн, високі витрати на видобуток та гомогенний характер — роблять ринок сировинних ресурсів дуже схильним до картелізації. Якщо розглядати торгівлю за умов недосконалої конкуренції, теорема Хекшера-Оліна доводить, що країни (в межах картелю), що мають порівняльну перевагу у видобутку сировинних ресурсів будуть схильні до їх експорту і будуть імпортувати кінцеві капіталомісткі товари із країн, де капітал є у надлишку [17; 18]. Однак необхідно зазначити, що у випадку картелю обсяг експорту сировини певної країни буде залежати від її частки всередині картелю. Пол Кругман стверджує, що навіть різниці у якостях сировини можуть призвести до торгівлі між країнами, що мають цю сировину у надлишку [1]. Одночасно з цим вартість транспортування сировинних ресурсів у великих обсягах із однієї країни до іншої зменшує можливість створення географічно фрагментованої виробничої лінії.

Чи може надмірний видобуток сировинних ресурсів у поточному періоді затримати майбутні темпи зростання? Чи буде вільна торгівля сприяти чи перешкоджати стабіль-

ному зростанню? Довідь Брутенда про оточуюче середовище та розвиток визначає стабільне зростання як розвиток, що задовольняє потреби населення у поточному періоді, не створюючи труднощів для задоволення потреб населення у майбутніх періодах [19]. Останні дослідження підкреслюють можливість уповільнення темпів зростання світової економіки внаслідок саме вичерпання невідновлюваних ресурсів і "нездатність природи діяти в якості утилізатора для відходів від видобутку" [20]. Модель Солоу доводить, що постійний рівень споживання може бути підтриманий шляхом нагромадження капіталу, незважаючи на зменшення видобутку ресурсів [21]. Ця ідея була підтримана Хартвіком, який зазначав, що рента, отримана від використання ресурсів повинна інвестуватися в накопичення капіталу (наприклад, в розвиток інфраструктури, фізичного капіталу, освіти) [22]. Крім того, зростання попиту на альтернативні джерела енергії і сировинні субститути повинне скоротити частку сировинних ресурсів у виробництві кінцевих товарів [23]. Солоу наводить приклад двигуна внутрішнього згоряння, що замінив паровий двигун на початку 20-го століття, таким чином, замінивши попит на вугілля попитом на нафту. З іншого боку, існують такі нові технології, які навпаки пришвидшують вичерпання певного ресурсу [24].

Кінець-кінцем, є залежність передачі нових технологій між країнами внаслідок світової торгівлі. Досить цікаві результати були викладені в наукових працях Коу і Хельпмана, які стверджують, що не тільки безпосередня торгівля між двома країнами призводить до прямої кореляції між продуктивністю економіки та науковими розробками та дослідженнями у цих двох країнах ("прямі наслідки", *direct spillovers*), але й країни, що безпосередньо не торгують між собою, а обмінюються ресурсами з третьою країною виграють від впровадження технологічних інновацій (так звані "непрямі наслідки", *indirect spillovers*) [25; 26; 27]. Висновок можна зробити наступний: світова торгівля забезпечує постійний рівень зростання економіки до тих пір, поки торгівля сприяє впровадженню технологій, що зменшують темпи вичерпання сировинних ресурсів.

### ВИСНОВКИ

Ринок сировинних ресурсів є дуже схильним до картелізації. Це пояснюється характерними рисами сировинних ресурсів, які визначають малюнок міжнародної торгівлі. У зв'язку з цим постає проблема надвикористання і вичерпності сировинних ресурсів чи, навпаки, низьких рівнів видобутку та завищеної ціни. Визначити оптимальний рівень видобутку сировинних ресурсів у поточному та майбутньому періоді дозволяє правило Хотелінга.

З іншого боку, торгівля може спричинити деякі негативні наслідки, пов'язані із використанням ресурсів. Необхідно мати на увазі, що вирішення цих проблем не пов'язане зі скороченням торгівлі, а лише з раціональним використанням вичерпних та дефіцитних ресурсів.

#### Література:

1. World Trade Organization (WTO) (2010), World Trade Report 2010: Trade in Natural Resources, Geneva: WTO.
2. Leamer E. (1984), Source of International Comparative Advantage: Theory and Evidence, Cambridge, MA: MIT Press.
3. Trefler D. (1995), "The case of missing trade and other mysteries", *American Economic Review* 85(5). — P. 1029—1046.
4. Lederman D. and Xu C. (2007), "Comparative advantage and trade intensity: Are traditional endowments destiny?", in Lederman, D. and Colin, X. (eds), *Natural Resources: Neither Curse nor Destiny*, Palo Alto: Stanford University Press and The World Bank.
5. Hotelling H. (1931), "The economics of exhaustible resources", *Journal of Political Economy* 39(2). — P. 137—175.
6. Devarajan S. and Fisher A. (1981), "Hotelling's Economics of exhaustible resources", *Journal of Economic Literature* XIX(1). — P. 65—73.
7. Peterson F. (1975), "Two externalities in petroleum exploration", in Brannon, G. (ed), *Studies in Energy Tax Policy*,

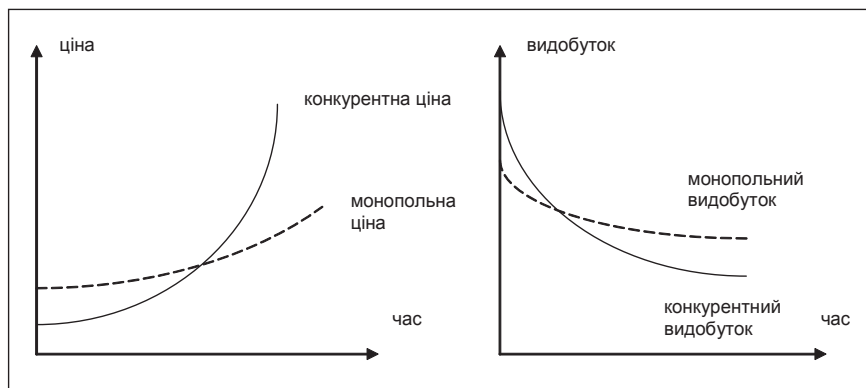


Рис. 2. Рівень ціни та видобутку під час вільного ринку та монополії [11]

Cambridge, MA: Ballinger.

8. Weinstein M. and Zeckhauser R. (1975), "The optimal consumption of depletable natural resources", *The Quarterly Journal of Economics* 89(3) — P. 371—392.

9. Arrow K. and Chang S. (1978), "Optimal pricing, use and exploration of uncertain natural resource stocks", Boston, Harvard University, Technical Report N° 31.

10. Hoel M. (1978), "Resource extraction, uncertainty and learning", *Bell Journal of Economics* 9(2) — P. 642—645.

11. Kemp M. and Long N. (1984), "The role of natural resources in trade models", in Jones, R. and Kenen, P. (eds), *Handbook of International Economics*, Amsterdam: Elsevier Science Publishers — P. 367—417.

12. McConnell C.R. and Brue S.L. (2005), *Microeconomics: Principles, Problems, and Policies*, Columbus, OH: McGraw-Hill.

13. Van Kooten C.G. and Bulte E.H. (2000), *The Economics of Nature: Managing Biological Assets*, Malden, MA: Blackwell Publishers.

14. Dasgupta P.S. and Heal G. (1979), *Economic Theory and Exhaustible Resources*, Cambridge: Cambridge University Press.

15. Stiglitz J. (1976), "Monopoly and the rate of exhaustible resources", *American Economic Review* 66(4). — P. 655—661.

16. Lewis T. (1976), "Monopoly exploitation of an exhaustible resource", *Journal of Environmental Economics and Management* 3(3). — P. 198—204.

17. Lahiri S. and Ono Y. (1995), "The role of free entry in an oligopolistic Heckscher-Ohlin model", *International Economic Review* 36(3). — P. 609—624.

18. Shimomura K. (1998), "Factor income function and an oligopolistic Heckscher-Ohlin model of international trade", *Economic Letters* 61(1). — P. 91—100.

19. United Nations (1987), *Report of the World Commission on the Environment and Development*, United Nations, General Assembly Resolution 42/187.

20. Taylor M.S. and Brock W. (2005), "Economic growth and the environment: A review of theory and empirics", in Aghion, P. and Durlauf, S. (eds), *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam: Elsevier. — P. 1749—1821.

21. Solow R. (1974a), "The economics of resources or the resource of economics", *American Economic Review* 64(2). — P. 1—14.

22. Hartwick J. (1977), "Intergenerational equity and the investment of rents from exhaustible resources", *American Economic Review* 67. — P. 972—974.

23. Solow R. (1974b), "Intergenerational equity and exhaustible resources", *Review of Economic Studies* 41(1974). — P. 29—46.

24. Copeland B. and Taylor S.M. (2009), "Trade, tragedy, and the commons", *American Economic Review* 99(3). — P. 725—749.

25. Coe D.T. and Helpman E. (1995), "International R&D spillovers", *European Economic Review* 39(5). — P. 859—887.

26. Coe D.T., Helpman E. and Hoffmaister A.W. (1997), "North-South R&D spillovers", *The Economic Journal* 107(440). — P. 134—149.

27. Lumenga-Neso O., Olarreaga M. and Schiff M. (2005), "On 'indirect' trade-related R&D spillovers", *European Economic Review* 49(7). — P. 1785—1798.

Стаття надійшла до редакції 12.05.2011 р.