

Гладкий О. В., д.г.н., проф., акад. НАТ РФ, акад. АНВО України
Данілов В. Я., к.ф.-м.н., доц.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ МОНОПОЛІСТИЧНОЇ КОНКУРЕНЦІЇ (НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ДІКСІТА-СТІГЛІЦА)

Ключові слова: монополістична конкуренція, модель Діксіт-Стігліца, регіональна економічна ефективність, прибутковість місцеположення підприємця.

Вступ. Актуальність теми. Сучасний розвиток регіонів України немислимий без застосування ефективних математичних моделей регулювання ринкових відносин, створення оптимальних умов конкурентного середовища та підвищення регіональної економічної ефективності функціонування господарства. Ці проблеми гостро постають в наш час у процесі адаптації вітчизняного господарського комплексу та його територіальної організації до потреб тісної інтеграції України до європейських та світових економічних структур. Дослідження саме просторових моделей такої адаптації є ключовим завданням сучасної економічної та соціальної географії і визначається в наш час особливою актуальністю.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню проблем формування регіональної монополістичної конкуренції та її просторовим наслідкам присвячена значна кількість праць переважно зарубіжних учених. Ця ідея була започаткована в розробках А. К. Діксіта і Дж. Е. Стігліца (Dixit, A. K., Stiglitz, J. E). Їх математичні моделі були покладені в основу ідеї

просторової економіки та регіональної конкурентоспроможності в роботах нобелівського лауреата П. Р. Кругмана (Krugman, P. R.), а також розвинені колегами і послідовниками: М. Фуджітою, Ж.-Ф. Тиссом (Fujita, M., Thisse, J.-F.), Е. Венайблесом (Venables, A. J.), Р. Морено (Moreno, R.), С. Геркінгс (Gerking, S.), Д. Лайонс (Lyons, D.), Г. Кайнеллі (Cainelli, G.), Ф. Х. Моліно-Моралес (Molina-Morales, F. X.), М. Лафоркейд (Lafourcade, M.), Г. Мійон (Mion, G.), Дж. Лінді та Жд. Пратт (Lindsey, Jh., Pratt, Jw.), Ф. Мак Канн (McCann, Ph.) та ін. В Україні ідеї суспільно-географічних досліджень регіональної монополістичної конкуренції ще не набули значного поширення, проте окремі їх положення можна знайти в роботах С. І. Іщука, Г. П. Пігрушного, С. П. Запотоцького та ін. Однак, комплексного дослідження регіональної монополістичної конкуренції та її просторових наслідків в географічній науці ще детально не розглядалась.

Формулювання цілей статті. Постановка завдання. Саме тому, об'єктом даного дослідження є модель монополістичної конкуренції Діксіта-Стігліца, а предметом - її просторова імплементація та роль у формуванні регіональної економічної ефективності господарства. Метою роботи є виявлення просторових наслідків використання моделі монополістичної конкуренції, що пов'язані з формуванням регіональної економічної ефективності господарства. Ця мета реалізується при вирішенні наступних завдань: дослідження особливостей застосування моделі Діксіта-Стігліца для формування максимального прибутку підприємця в залежності від вибору місцеположення фірми на території, аналізу особливостей територіальної поведінки споживачів і виробників продукції, обґрунтування моделі мультирозміщення підприємств і транспортних витрат, рівняння заробітної плати на виробництві, показників реальної заробітної плати та їх залежності від регіональної монополістичної конкуренції, визначення ефекту індексу цін та ефекту внутрішнього ринку.

Виклад основного матеріалу. У будь-якій просторовій моделі економіки, в якій зростаюча віддача відіграє вирішальну роль, основним завданням дослідження є вирішення проблеми структури ринку. Традиційні урбаністичні моделі вирішення питання [1], припускаючи, що зростаюча віддача є чисто зовнішнім по відношенню до фірм фактором, дозволяють досліднику стверджувати, що конкуренція фірми в просторі є досконалою, тобто не містить елементів монополії або олігополії. Однак, наш підхід дозволяє уникнути будь-яких прямих припущень про зовнішню економію за рахунок досконалої конкуренції: зовнішні фактори, фактори середовища будуть перетворюватися у ньому на наслідки ринкових взаємодій за участю економії від масштабу на рівні окремої фірми [2;3]. Отже, ми повинні певним чином змоделювати структуру ринку при досконалій конкуренції. В основу наших досліджень покладено модель Діксіта-Стігліца, або модель монополістичної конкуренції [6]. Вона оцінює ситуацію дуже непевно, але натомість є дуже гнучкою та адаптивною. Як ми побачимо, це призводить до дуже специфічного але вельми двозначного набору результатів. Просторова

версія моделі Діксіт-Стігліца в найбільш простому її варіанті складається з декількох точок простору і транспортних витрат між ними. Вона є вирішальним компонентом аналізу регіональної економіки та економічної і соціальної географії.

Розглянемо економіку з двома секторами, що складається з галузей сільського господарства та виробництва. Сільськогосподарський сектор за умов досконалої конкуренції виробляє однакові гомогенні товари, в той же час як виробничий сектор виготовляє велику різноманітність диференційованих товарів. Звичайно, ярлик «сільськогосподарський» не завжди повинен бути присутнім в буквальному сенсі значення гомогенності аграрного сектора. Характерним є те, що "залишковий" відмінно конкурентний сектор, що є аналогічним за своїми діями до аграрного, проявляється в збільшенні доходів, тоді як недосконала конкуренція притаманна скоріш за все саме виробничому сектору.

Припустимо, що є настільки велика кількість потенційних виробництв товарів, що простір продукції може бути представлений у вигляді безперервного континууму, який дозволяє нам обійти існуючі обмеження на кількість товарів. Хоча кожен тип виробництва і споживання має бути розміщений в певному місці, спочатку ми дамо їх опис без відношення до місцеположення.

1. Поведінка споживачів.

Кожен споживач підпадає під правила Кобба-Дугласа [5] стосовно двох типів товарів:

$$U = M^\mu A^{1-\mu}, \quad (1)$$

де M - являє собою композитний індекс споживання вироблених товарів, A - споживання сільськогосподарського блага, μ є константою, що представляє частку транспортних витрат на виробництво товарів. Індекс кількості M , є функцією субкорисності у визначені континууму різновидів промислових товарів; $m(i)$ позначає споживання кожного доступного елемента різноманітності, і n - діапазон різновидів продукту, який часто називають "числом" вільних різновидів.

Припустимо, що M визначається функцією «сталого еластичності заміщення»:

$$M = \left[\int_0^n m(i)^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}}, \quad 0 < \rho < 1 \quad (2)$$

У даному описі, параметр ρ являє собою інтенсивність конкурентних переваг різних промислових товарів. При ρ близькому до 1, диференційовані товари є майже досконалими заміниками один для одного; якщо ρ зменшується до 0, зростає бажання споживати більшу різноманітність

вироблених товарів. Якщо покласти $\sigma = \frac{1}{1-\rho}$, то σ являє собою еластичність заміщення між будь-якими двома різновидами товарів.

Враховуючи дохід Y і набір цін, p^A для сільськогосподарських товарів і $p(i)$ для кожного виготовленого товару, проблема споживача полягає в максимізації корисності (1) при бюджетному обмеженні,

$$p^A A + \int_0^n p(i) m(i) di = Y.$$

Ця проблема може бути вирішена в два етапи¹. По-перше, незалежно від обсягів виготовлення композиту, M , кожен $m(i)$ повинен бути обраний таким чином, щоб мінімізувати витрати на досягнення M . Це означає розв'язання наступних задач з мінімізації:

$$\min \int_0^n p(i) m(i) di \quad \text{при умові} \quad \left[\int_0^n m(i)^\rho di \right]^{\frac{1}{\rho}} = M. \quad (3).$$

Умова першого порядку для цього завдання мінімізації витрат дає рівність граничних норм заміщення цінових співвідношень,

$$\frac{m(i)^{\rho-1}}{m(j)^{\rho-1}} = \frac{p(i)}{p(j)} \quad (4)$$

для будь-якої пари i, j , що призводить до $m(i) = m(j) \left(\frac{p(j)}{p(i)} \right)^{\frac{1}{1-\rho}}$.

Підставляючи цей вираз у вихідне обмеження (2), отримаємо:

$$m(j) = \frac{p(j)^{\frac{1}{\rho-1}}}{\left[\int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{1}{\rho}}} M. \quad (5)$$

Це просто компенсується функцією попиту для j різних виробів.

Ми також можемо отримати вираз для мінімальної вартості досягнення M . Витрати на j різноманіття складають $p(j)m(j)$, отже використання (5) та інтегрування по всіх j дає нам рівняння:

$$\int_0^n p(j) m(j) dj = \left[\int_0^n p(i)^{\frac{\rho}{\rho-1}} di \right]^{\frac{\rho-1}{\rho}} M. \quad (6)$$

Природно, що тепер ми можемо визначити член множення M на праву частину цього виразу, що описується як індекс цін, так що останній

¹ Ми застосовуємо двоступеневу процедуру бюджетування, тому що її переваги різняться між сільським господарством і виробництвом, при чому функція M є субкорисною для гомогенних виробництв в рівнянні $m(i)$. Умови, за яких двоступеневий бюджет є доречним розкриті в працях Деатона і Мюеллбауера (Deaton і Muellbauer, 1980) [5].

визначається кількістю складених елементів (компаративним індексом) і дорівнює витратам. Позначаючи цей ціновий індекс для продукції, що випускається як G , маємо:

$$G \equiv \left[\int_0^n p(i)^{\rho/\rho-1} di \right]^{\rho-1/\rho} = \left[\int_0^n p(i)^{1-\sigma} di \right]^{1/1-\sigma} M, \quad (7)$$

де $\rho = \sigma - 1/\sigma$ або $\sigma = 1/1-\rho$ - індекс цін, G , обмежується мінімальною вартістю придбання одиниці композитного індексу M на виробництво товарів, а також M можна розглядати в якості корисної функції, тоді як G можна розглядати як функцію витрат. Отже, $m(i)$, тепер можна записати більш компактно (використовуючи (7) і (5)), як

$$m(j) = \left(\frac{p(j)}{G} \right)^{1/\rho-1} M = \left(\frac{p(j)}{G} \right)^{-\sigma} M. \quad (8)$$

Найважливіший крок при вирішенні поставленої в (8) проблеми споживача полягає в розподілі загального числа доходів між сільським господарством і виробництвом в сукупності, тобто, полягає в тому, щоб підібрати A і M таким чином, щоб

$$\max U = M^\mu A^{1-\mu} \text{ при умові } GM + p^A A = Y, \quad (9)$$

що дає відомі результати: $M = \mu Y / G$ та $A = (1-\mu) Y / p^A$. Поєднуючи

етапи разом, ми отримаємо наступну некомпенсовану функцію попиту споживачів для сільського господарства

$$A = (1-\mu) Y / p^A \quad (10)$$

і для кожного різновиду промислового виробництва

$$m(j) = \mu Y \frac{p(j)^\sigma}{G^{\sigma-1}} \text{ для } j \in [0, n]. \quad (11)$$

Зверніть увагу, що, вважаючи G сталою, цінова еластичність попиту на кожну доступну різноманітність постійна і дорівнює σ .

Тепер ми можемо визначити максимізацію корисності в залежності від доходу, де ціна виробництва продукції сільського господарства, а також промислового виробництва дає нам непряму функцію корисності:

$$U = \mu^\mu (1-\mu)^{1-\mu} Y G^{-\mu} (p^A)^{-(1-\mu)}. \quad (12)$$

Член $G^{-\mu} (p^A)^{-(1-\mu)}$ при цьому набуває значення індексу вартості життя в господарстві. Поки що це є простою вправою з теорії попиту. Незвичайним моментом в моделі Діксіт-Стігліца, який і відіграє вирішальну роль в нашому аналізі - є те, що вплив виробництва на пропозицію стає внутрішньою змінною. Отже, важливо зрозуміти всі наслідки для споживача змінної n , яка являє собою розмаїтість товарів.

Зростання впливу розмаїтості товарів на пропозицію знижує індекс цін виробництва (через різноманітність обсягів споживання) і, отже, вартість досягнення заданого рівня корисності. Це можна побачити найбільш яскраво, якщо ми припустимо, що всі виробники застосовують одну й ту саму ціну p^M . Потім індекс цін (7) просто стає таким:

$$G = \left[\int_0^n p(i)^{1-\sigma} di \right]^{1/(1-\sigma)} = p^M n^{1/(1-\sigma)}. \quad (13)$$

Відповідність індексу цін розмаїттю товарів залежить від еластичності заміщення між сортами σ , де ми бачимо, що чим менше σ (що представляє найбільш диференційовані сорти продуктів) тим більше зниження індексу цін, що викликане зростанням розмаїтості товарів. Вплив на забезпеченість споживачів, таким чином, визначається непрямою функцією корисності (12).

Зміна діапазону доступних продуктів, також зміщує криві попиту для існуючого розмаїття товарів. Це можна побачити, подивившись на криву попиту для кожного типу товару на рівнянні (11). Оскільки збільшення n знижує G , воно переводить кожен криву попиту вниз. Цей ефект дуже важливий, оскільки ми прийшли до того, щоб визначити рівноважне число типів вироблених товарів. У ньому говориться, що в міру збільшення кількості типів товарів, конкуренція на ринку збуту посилюється, зміщуючи криві попиту для існуючих продуктів вниз і знижуючи продаж цих товарів.

2. Мультирозміщення і транспортні витрати.

Залежно від того, що ми намагаємося отримати від моделі, іноді зручно думати, що економічний ефект від розміщення фірми складається з кінцевого набору місць (регіонів або країн), де розташовується виробництво, а іноді варто думати про розміщення підприємств у просторі, як про їх безперервне поширення.

Для зазначених цілей, проте, досить розмірковувати в термінах дискретних місцеположень, про які ми припустимо, що вони належать множині R . На даний момент, припустимо, що кожен різновид товару виготовляється тільки в одному місці, і що всі його різновиди, вироблені в певному місці симетричні, тобто мають одну й ту ж саму технологію і ціну. Позначимо кількість різновидів, вироблених в місці r на n_r , а також ціну одного з них за умов FOB² як p_r^M .

Сільськогосподарські та промислові товари можуть бути відправлені між пунктами призначення і можуть вимагати додаткових транспортних витрат при транспортуванні. Щоб уникнути моделювання окремих транспортних галузей, ми припускаємо, що існує узагальнююча модель "Айсберг" - форма транспортних витрат, введених фон Тюненом і Полем

² від англ. FOB (скорочення від Free On Board - вільно на борту судна) - умова поставки товарів у міжнародній торгівлі, згідно з яким продавець товару повинен доставити товар на борт судна за свій рахунок, а також сплатити експортні мита. При цьому покупець товару повинен також за свій рахунок сплатити за товар, зафрахтувати судно і забезпечити перевезення товару після поставки.

Самуельсоном³. Зокрема, якщо одиниця сільськогосподарського товару або будь-який різновид з промислового товару постачається з місцезнаходження r в інше місце s , то тільки частина $\frac{1}{T_{rs}^A} \left[\frac{1}{T_{rs}^M} \right]$ оригінального товару

прибуває фактично, а решта «тане» в дорозі. Константи $T_{rs}^A \left[T_{rs}^M \right]$, являють собою суму сільськогосподарського (промислового) товару, що відправляються транспортною одиницею.

Айсберг, як транспортна технологія передбачає, що якщо різноманіття виготовлення проводиться на місці r і продається за ціною p_r^M , то ціна поставки CIF⁴ p_{rs}^M з цього різновиду на кожному місці споживача складається так:

$$p_{rs}^M = p_r^M T_{rs}^M. \quad (14)$$

Виробничий індекс цін може приймати інші значення в кожному місці розташування фірми; позначимо це, написавши індекс цін для розташування s , як G_s .

Модель транспортних витрат «Айсберг» разом з припущенням, що всі різновиди товарів виготовляються у певному місці за однаковою ціною означає, що, використовуючи рівняння (7), цей індекс цін можна записати у такому вигляді:

$$G_s = \left[\sum_{r=1}^R n_r (p_r^M T_{rs}^M)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}. \quad (15)$$

Попит споживача в місці розташування фірми s для продукту, отриманого в r витікає із (11) у вигляді:

$$\mu Y_s (p_r^M T_{rs}^M)^{-\sigma} G_s^{\sigma-1}, \quad (16)$$

де Y_s - це дохід на місці s . Ця формула надає нам відомості про обсяги споживання, але для того, щоб поставити відповідні товари споживачу T_{rs}^M кількість раз, ця сума товарів має бути завантажена на транспорт. Збираючи продукцію в місцях її продажу можна встановити, що загальний обсяг продаж в одному місці r різний, позначимо його q_r^M , і зазначимо, що він дорівнює:

$$q_r^M = \mu \sum_{s=1}^R Y_s (p_r^M T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} T_{rs}^M. \quad (17)$$

³ "Айсберг" - транспортна технологія, що була офіційно введена П. Самуельсоном (1952). Фон Тюнен, однак, стверджує, що вартість перевезення зерна складається в основному з вартості того зерна, що споживається кінями, які тягнуть візок на шляху. Таким чином, модель фон Тюнена можна розглядати як попередню до транспортної технології "Айсберг".

⁴ англ. cif (від початкових літер слів cost - ціна, insurance - страхування, freight - фрахт), у зовнішній торгівлі вид договору купівлі-продажу, пов'язаного з доставкою товару морським шляхом; ціна товару включає його вартість, витрати на страхування і перевезення від порту відправлення до порту призначення.

Отже продаж товарів залежить від доходу в кожному місці, індексу ціни, транспортних витрат та ціни виробництва. Зверніть увагу, що ціна поставок одного і того ж різновиду товару до всіх місць споживання змінюється пропорційно до ціни виробництва, і що кожен споживач зі своїм попитом для різних груп товарів має постійну цінову еластичність σ . Еластичність сукупного попиту для кожного різновиду товару відносно до його ціни також дорівнює σ , тобто вона незалежна від просторового розподілу споживачів.

3. Поведінка виробника.

Далі ми звернемося до виробничої сторони економіки. Сільськогосподарські товари, як ми припускаємо, виробляються з використанням технології із постійною віддачею в умовах досконалої конкуренції. Виробництво, однак працює на економії від масштабу. Ця економія від масштабу, правда, виникає при високій різноманітності товарів; немає економії на масштабі при виробництві гомогенного товару на багатьох дрібних заводах. Технологія в сільському господарстві є переважно однаковою для всіх різновидів товарів і для всіх місць виробництва та включає в себе фіксований внесок F і граничний внесок c^M .

Таким чином, припускаючи поки, що єдиний внесок до виробництва – це праця, виробництво кількості товару q^M з будь-якого різновиду в будь-якому даному місці вимагає внеску праці l^M , який дається у вигляді:

$$l^M = F + c^M q^M. \quad (18)$$

Через зростаючу віддачу від ефекту масштабу, перевагу споживачів для різноманітності товарів, і необмежену кількість потенційних типів товарів, жодна фірма не буде обирати для виробництва одну й ту ж саму різноманітність товарів, що постачаються іншою фірмою. Це означає, що кожен вид товару виробляється тільки в одному місці розташування, однією спеціалізованою фірмою, так що кількість фірм-виробників в процесі виробництва залишається такою ж самою, як і кількість доступних видів товарів.

4. Максимізація прибутку.

Далі розглянемо діяльність певної фірми з виробництва різних товарів за місцем знаходження r і ставкою заробітної плати, для промислових робітників на підприємстві.

Якщо ціна виробництва дорівнює p_r^M , то прибуток можна описати таким рівнянням:

$$\pi_r = p_r^M q_r^M - w_r^M (F + c^M q_r^M), \quad (19)$$

де q_r^M - це функція попиту з (17). Передбачається, що кожна фірма може обирати свою ціну, приймаючи цінові індекси, G_s апіорі. Еластичність попиту при цьому складає σ , тому максимізація прибутку формується як

$$p_r^M (1 - 1/\sigma) = c^M w_r^M, \quad (20)$$

або $p_r^M = c^M w_r^M / \rho$ для всіх видів товарів, вироблених в r .

Ми вважаємо, що в економіці формується вільний вхід та вихід зі стану рівноваги ринку у відповідь на регулювання доходів та видатків фірми. Враховуючи правила ціноутворення, прибуток фірми за місцем знаходження позначається таким чином:

$$\pi_r = w_r^M \left[\frac{q_r^M c^M}{\sigma - 1} - F \right]. \quad (21)$$

Отже, умова нульового прибутку означає, що вихід зі стану рівноваги будь-якої фірми формується у вигляді:

$$q^* \equiv F(\sigma - 1) / c^M, \quad (22)$$

а вхід до стану рівноваги, прямо пов'язаний з рівновагою праці та визначається рівнянням:

$$l^* \equiv F + c^M q^*. \quad (23)$$

Обидва показники q^* і l^* є константами та універсально характерні для кожної активної фірми в економіці. Тому, якщо L_r^M визначається як кількість промислових робітників в місці розташування r , а n_r - це кількість фірм-виробників (що дорівнює кількості різновидів продукції) в місці r , то

$$n_r = L_r^M / l^* = L_r^M / F\sigma. \quad (24)$$

Результати (20) і (22) відіграють важливу роль в дослідженні. Вони кажуть, що *розмір ринку не впливає ані на розмітку ціни над граничними витратами, ані на масштаб, в якому окремі товари виробляються*. В результаті, *всі ефекти від масштабу працюють завдяки зміні різновидів доступних товарів*. Очевидно, що це досить дивний результат: традиційно ми вважаємо, що більш великі ринки означають наявність більш інтенсивної конкуренції, і що одним із способів використання економічних переваг на них є збільшення масштабів виробництва. Модель Діксіта-Стігліца стверджує, однак, що всі ефекти розміру ринку можуть працювати лише через зміни в різноманітності товарів.

Цей результат є артефактом функцій попиту постійної еластичності, разом із нестратегічною поведінкою виробників, заснованою на наших припущеннях щодо що індексів цін G_s фірми, які залишаються константними і вирішують проблеми максимізації прибутку. Якби ми дійшли до припущення про нестратегічну поведінку, тоді кожна фірма мала б визнати, що її вибір змінює індекс цін, і це визнання ринкової сили буде мати тенденцію до зниження виходу кінцевої продукції фірми і збільшення рамок ціни – себто вартості. Якщо ж ми приймаємо певну форму олігополістичної взаємодії, наприклад, конкуренцію Курно або Бертрана (Cournot; Bertrand), то ми можемо отримати явні вирази для правил ціноутворення, і в обох цих випадках співвідношення ціна-вартість є спадною функцією частки ринку

кожної фірми⁵. У цих припущеннях збільшення розміру ринку йде у дусі ефекту конкуренції. Це викликає вихід на ринок різних інших фірм, що знижує прибуток в ціні і означає, що фірми повинні працювати в більш широкому масштабі (і при нижчій середній вартості) на рівні безбитковості.

Ми вже бачили, як різноманітні ефекти створюють негативний зв'язок між розміром ринку та індексом цін [7;8]; але в дусі ефекту конкуренції є й інша сила, що діє в тому ж напрямку.

Протягом нашого аналізу, однак, ми вирішили ігнорувати цей секундний ефект. Маючи постійні надбавки ціни-витрат і знаючи масштаби фірми, ми можемо моделювати питання, які в іншому випадку могли б здатися досить нерозв'язними.

5. Рівняння зарплати виробництва.

Ми бачили, що умова, коли фірми не мають прибутку еквівалентна умовам, коли вони виробляють q^* . Використання функції попиту (17), фірм за місцем знаходження r дозволяє досягнути такого рівня виробництва, при якому задовольняє наступне рівняння:

$$q^* = \mu \sum_{s=1}^R Y_s (p_r^M)^{-\sigma} (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1}. \quad (25)$$

Ми можемо розв'язати це рівняння і сказати, що активні фірми безбиткові тоді і тільки тоді, коли їх ціна задовольняє умови:

$$(p_r^M)^\sigma = \frac{\mu}{q^*} \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \quad (26)$$

Використовуючи правило ціноутворення (20) можемо записати:

$$w_r^M = (\sigma - 1 / \sigma c^M) \left[\frac{\mu}{q^*} \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma}. \quad (27)$$

Назвемо це *рівнянням заробітної плати*. Фактично воно уособлює модель заробітної плати на виробництві, при якій фірми в кожному місці є безбитковими, враховуючи рівень доходів та індекси цін у всіх місцях і витрати на доставку товарів в ці місця. Як можна побачити, цей рівень заробітної плати тим вищий, чим вищими є доходи на ринках на рівні компаній Y_s , і чим краще доступність фірми до їх ринків (нижче T_{rs}^M), і чим менша конкуренція фірми на ринку (нагадаємо, що індекс цін знижується при зниженні різновидів продаж).

Слід зробити два важливі зауваження при порівнянні заробітної плати. По-перше, ми вважаємо, що активні фірми *завжди* не отримують прибуток, отже це рівняння дає реальну виробничу заробітну плату в будь-якому місці, в якому сконцентровано певну кількість фірм. У кінцевому рахунку, заробітна плата дорівнює ціні пропозиції робочої сили на виробництві, але в короткостроковій перспективі може відрізнятись від неї.

⁵ Див [12] для виведення цих виразів

Будь яка різниця призводить до корегування динаміки виробництва [7;9;10]. По суті, ми припускаємо, що вхід і вихід фірм до стану рівноваги на ринку відбувається дуже швидко – оскільки прибуток завжди дорівнює нулю - але переміщення працівників між секторами або місцями роботи/проживання відбувається більш повільно ніж динаміка самого виробництва, яку ми будемо моделювати в наявному вигляді.

По-друге, заробітна плата на виробництві, яка визначається формулою (27) формується навіть на місцях, які не мають виробництва. Так вимірюється максимальна заробітна плата, яка може бути оплачена фірмою з урахуванням виробництва в місці розташування.

6. Реальна заробітна плата.

Реальні доходи в кожному місці виробництва пропорційні номінальним доходу з урахуванням зміни індексу вартості життя, $G_r^\mu (p_r^A)^{1-\mu}$. Це означає, що реальна заробітна плата працівників у місці, r позначається w_r^M і складає:

$$w_r^M = w_r^M G_r^{-\mu} (p_r^A)^{-(1-\mu)}. \quad (28)$$

7. Деякі нормалізації.

Ми можемо суттєво спростити згадані раніше індекси цін виробництва і рівняння заробітної плати, якщо оберемо відповідним чином одиницю їх вимірювання. По-перше, зверніть увагу на те, що ми вільні у виборі одиниці виміру – будь то одиниці, десятки одиниць, кілограми, або тонни. Ми обираємо такі одиниці, щоб гранична потреба у праці задовольняла наступному рівнянню:

$$c^M = \frac{\sigma - 1}{\sigma}. \quad (29)$$

Така нормалізація означає, що рівняння ціноутворення, (20), стає

$$p_r^M = w_r^M, \quad (30)$$

а також, що $q^* = l^*$

По-друге, як ми вже бачили, кількість фірм на ринку є простим інтервалом числової прямої $[0, n]$ і, без обмеження генералізації, ми можемо обрати одиниці виміру для цього діапазону. Отже, оберемо для наших цілей зручні одиниці, встановивши фіксовані надходження від потреб як F , що задовольняє рівняння:

$$F = \frac{\mu}{\sigma}. \quad (31)$$

Кількість фірм в кожному місці розташування пов'язана із розміром промислової робочої сили в цьому ж місці відповідно до рівняння (24), яке стає наступним:

$$n_r = \frac{L_r^M}{\mu}. \quad (32)$$

Ці вибори одиниць також встановлюють тверду шкалу. Рівень видатків, при якому фірми не мають прибутку (рівняння (22)) стає таким:

$$q^* = l^* = \mu. \quad (33)$$

Використовуючи ці нормалізації, індекс цін і рівняння заробітної плати можна тепер записати в більш зручному вигляді. Індекс цін стає таким:

$$G_r = \left[\sum_{s=1}^R n_s (p_s^M T_{sr}^M)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} = \left[\frac{1}{\mu} \sum_{s=1}^R L_s^M (w_s^M T_{sr}^M)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}. \quad (34)$$

А рівняння заробітної плати набуває такого виду:

$$w_r^M = \left(\frac{\sigma-1}{\sigma C^M} \right) \left[\frac{\mu}{q^*} \sum_{s=1}^R Y_s (T_{sr}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma} = \left[\sum_{s=1}^R Y_s (T_{sr}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma}. \quad (35)$$

Ми використовуємо ці два рівняння повторно, щоб охарактеризувати рівновагу і досліджувати її стійкість. По суті, ми вибрали одиниці таким чином, щоб змістити увагу від ряду фірм-виробників і цін на продукцію до кількості промислових робітників і їхньої заробітної плати.

8. Ефект індексу цін і ефект на внутрішньому ринку.

Індекси цін і рівняння заробітної плати (34) і (35) не визначають повну економічну модель, але вони звертають увагу на деякі найбільш важливі відносини, що управляють наступними результатами – і варто розглянути їх більш детально, щоб усвідомити ці відносини.

Розглянемо випадок цих рівнянь з двома місцями розташування. Пишучи ці рівняння в повному обсязі, ми маємо цінові індекси (34)

$$G_1^{1-\sigma} = \frac{1}{\mu} [L_1 w_1^{1-\sigma} + L_2 (w_2 T)^{1-\sigma}], \quad G_2^{1-\sigma} = \frac{1}{\mu} [L_1 (w_1 T)^{1-\sigma} + L_2 w_2^{1-\sigma}], \quad (36)$$

і рівняння заробітної плати (35),

$$w_1^\sigma = Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma}, \quad w_2^\sigma = Y_1 G_1^{\sigma-1} T^{1-\sigma} + Y_2 G_2^{\sigma-1}, \quad (37)$$

де ми опустили верхні індекси M , тому що досліджуємо тільки виготовлені товари А також ми позначили транспортні витрати між точками простору за єдиним номером T і припустити, як ми робили до цього, що транспортні витрати в кожному місці розташування фірми дорівнюють нулю. Ці пари рівняння симетричні, і тому мають симетричний розв'язок: тобто, якщо $L_1 = L_2$ і $Y_1 = Y_2$, то існує розв'язок із $G_1 = G_2$ і $w_1 = w_2$. З огляду на це, легко побачити, що ці симетричні рівноважні значення задовольняють такі співвідношення:

$$1 + T^{1-\sigma} = \frac{\mu}{L} \left(\frac{G}{w} \right)^{1-\sigma} = \frac{w}{Y} \left(\frac{G}{w} \right)^{1-\sigma}, \quad (38)$$

де відсутність індексів означає, що вони є симетричними і мають рівноважні значення.

Ми можемо вивчити взаємозв'язки, що містяться в індексах цін і рівняннях заробітної плати за допомогою лінеаризації їх навколо симетричної рівноваги. Навколо цієї точки, збільшення змінної в одному місці завжди пов'язане зі зміною протилежного знаку, а також з абсолютною величиною відповідної змінної в іншій країні. Так припускаючи, що $dG = dG_1 = -dG_2$, і так далі, ми отримуємо, диференціюючи індекси цін і рівняння заробітної плати відповідно, наступні рівняння:

$$(1-\sigma)\frac{dG}{G} = \frac{L}{\mu}\left(\frac{G}{w}\right)^{\sigma-1} (1-T^{1-\sigma})\left[\frac{dL}{L} + (1-\sigma)\frac{dw}{w}\right], \quad (39)$$

$$\sigma\frac{dw}{w} = \frac{Y}{w}\left(\frac{G}{w}\right)^{\sigma-1} (1-T^{1-\sigma})\left[\frac{dY}{Y} + (\sigma-1)\frac{dG}{G}\right]. \quad (40)$$

З першого рівняння, ми бачимо пряму дію зміни розташування виробництва на індекс цін промислових товарів.

Припустимо, що пропозиція робочої сили для виробництва абсолютно еластична, так що $dw=0$. Враховуючи, що $1-\sigma < 0$ і $T > 1$, з рівняння (39) випливає, що зміна dL/L у промислових робітників має негативний вплив на індекс цін dG/G . Ми називаємо це *ефектом індексу цін*. Це означає, що розташування у великому виробничому секторі також визначає нижчий індекс цін на промислові товари просто тому, що менша частка споживання виробленої продукції цього регіону покриває транспортні витрати.

Далі, розглянемо, як відносний попит впливає на місце розташування виробництва. Це зручно визначити новою змінною Z ,

$$Z = \frac{1-T^{1-\sigma}}{1+T^{1-\sigma}}, \quad (41)$$

яка є свого роду показником торгової вартості, зі значеннями від 0 до 1. Якщо торгівля абсолютно нічого не варта (тобто, дарова) і $T = 1$, то Z приймає значення 0; якщо торгівля неможлива, то Z приймає значення 1. Використовуючи визначення Z та виключаючи dG/G з рівнянь (39) і (40) отримуємо:

$$\left[\frac{\sigma}{Z} + Z(1-\sigma)\right]\frac{dw}{w} + Z\frac{dL}{L} = \frac{dY}{Y}. \quad (42)$$

Ми можемо зробити ряд нових висновків з цього рівняння.

По-перше, припустимо, що наша більш широка економічна модель дає нам абсолютно еластичну пропозицію робочої сили для виробництва, при якій $dw=0$. Тоді ми формуємо такі відносини, які називають *ефектом внутрішнього ринку*. Зміна на 1 відсоток попиту на вироби $\left(\frac{dY}{Y}\right)$ викликає

$\frac{1}{Z}$ (більше одиниці) процентну зміну у сфері зайнятості, і, отже, виробництво товарів, яке дорівнює $\frac{dL}{L}$.

Тобто, за інших рівних умов, розташування фірми на великому внутрішньому ринку характеризується непропорційно великим виробничим сектором, а також аналогічним експортом промислових товарів⁶.

По-друге, хоча ми щойно отриманий ефект внутрішнього ринку на той випадок, коли пропозиція робочої сили є абсолютно еластичною, це не повинен бути випадок, при якому крива пропозиції праці йде вгору, деякі з переваг внутрішнього ринку призводять до більш високої заробітної плати, а не до зростання експорту [11]. Таким чином, *фірми, що розташовуються в місцях з більш високим попитом на виробництві, можуть сплачувати працівникам вищу ніж номінальна заробітну плату*⁷.

Але зверніть увагу, що ми вже бачили, як збільшення L є другою рівною умовою, пов'язаною із зменшенням G . Таким чином, якщо Y є високим показником в деякому регіоні, можна очікувати, що реальна заробітна плата також буде високою тому, що номінальна заробітна плата висока і тому, що індекс цін низький. Отже *місця з більш високим попитом на вироблені товари, як правило, на інших рівнях, можуть запропонувати більш високу реальну заробітну плату для промислових робітників*.

Звичайно, інші показники даної моделі не повинні бути рівними, але ми тільки що окреслили декілька ключових елементів кумулятивної причинності, що, на нашій моделі, як правило, призводять до агломерації фірм. Райони з великими виробничими секторами, як правило, мають низькі індекси цін для виробників, оскільки підпадають під ефект індексу цін; райони з великим попитом на вироблені товари як правило, мають непропорційно великі виробничі сектори, оскільки підпадають під ефект внутрішнього ринку. Якщо ми зафіксували ще одні відносини – в яких промислові робітники самі вимагають більшого виробництва товарів, тоді в місцях з великою концентрацією виробництва і, як правило, великим попитом на промислові товари - ми майже досягаємо очікуваного результату.

9. Стан "Без чорних дірок".

Ми бачили, що збільшення розміру виробничого сектору, як правило, піднімає реальні доходи. Тим не менш, ми часто хочемо поставити верхню межу сили цього ефекту. Умова, яку ми використовуємо, найкраще пояснюється в закритій економіці, коли $Z = 1$.

⁶ Ефекти внутрішнього ринку повинні застосовуватися, коли працює кумулятивний ефект агломерації. Дійсно, П. Кругман, який спочатку представив цей ефект, зробив так в контексті моделей, в яких відносні розміри ринку були чисто екзогенними. Останні дослідження Девіса і Вайнштайна (1997) [4] спробували встановити емпіричні залежності ефекту внутрішнього ринку в структурі міжнародної торгівлі та віднайшли дуже сильний їх вплив

⁷ Оскільки, $0 \leq Z \leq 1$, а коефіцієнт $\frac{dw}{w}$ є додатнім

Розглянемо реальний дохід промислового робітника (28). Припустимо, що ціна сільськогосподарської продукції є постійною, і повністю диференціюється, що дає таке співвідношення:

$$\frac{d\omega}{\omega} = \frac{dw}{w} - \mu \frac{dG}{G}, \quad (43)$$

Зараз, використовуючи (39) і (40) разом із $Z = 1$, отримуємо:

$$\frac{d\omega}{\omega} = (1 - \mu) \frac{dY}{Y} + \left[\frac{\mu\sigma}{\sigma - 1} - 1 \right] \frac{dL}{L} = (1 - \mu) \frac{dY}{Y} + \left[\frac{\mu - \rho}{\rho} \right] \frac{dL}{L}, \quad (44)$$

Припустимо, що ми додаємо більше робочих у виробничий сектор при закритій економіці, закріплюємо видатки за індустріальною константою ($dY=0$) і, отже, закріплюємо константу отриманих номінальних доходів. Який ефект це справляє на реальну заробітну плату робітників в секторі? Очевидно, що витрати на виробництва є константою, так само як і відрахування у фонд заробітної плати. Це означає, що збільшення L зменшує зарплату w еквівалентно-пропорційно. Однак збільшення зайнятості на виробництві збільшує кількість різновидів вироблених товарів, тим самим зменшуючи G і тримаючи тенденцію до підвищення реальних доходів. Останній ефект може імовірно переважити попередній, оскільки збільшення числа працівників буде насправді піднімати їх реальну заробітну плату.

Ми взагалі не зацікавлені в економії, при якій зростаючі прибутки настільки потужні, тільки тому що, як ми побачимо, в таких країнах сили, що діють в напрямку агломерації завжди переважають, і економіка має тенденцію до згортання в одну точку. Щоб уникнути такого процесу існує теорія "розміщення чорних дірок", в якій ми зазвичай розкриваємо те, що ми називаємо припущення про «відсутність чорної дірки»:

$$\frac{\sigma - 1}{\sigma} = \rho > \mu. \quad (45)$$

Тепер у нас є будівельні блоки такого підходу і ми готові приступити до вивчення деяких географічних моделей.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Запропоновані вище методи формалізації регіональної монополістичної конкуренції та її просторових наслідків широко використовуються в практиці західноєвропейських суспільних географів. Їх імплементація в Україні сприятиме не лише використанню передового зарубіжного досвіду в нашій науці, але й сприятиме активізації ринкових відносин, підвищенню регіональної економічної ефективності функціонування господарства, адаптації територіальної організації вітчизняного господарського комплексу до потреб тісної інтеграції з європейськими та світовими економічними структурами.

Список використаних джерел:

1. Гладкий О. В. Наукові основи суспільно-географічних досліджень промислових агломерацій: Монографія. / Гладкий О. В. ; [наук ред. С. І. Ішук] ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. – К.: ВГЛ „Обрії”, 2008. – 360 с.

2. Підгрушний Г. П. Промисловість і регіональний розвиток України: Монографія. / Г. П. Підгрушний. – К.: Інститут географії НАН України, 2009. – 300 с.
3. Запотоцький С. П. Регіональна конкурентоспроможність: суспільно-географічні засади формування. / С. П. Запотоцький. – К.: Бізнес Медіа Консалтинг, 2012. – 424 с.
4. Davis D. Economic geography and regional production structure: an empirical investigation. / Davis D., Weinstein D. - European Economic Review. February, 1999.
5. Deaton, A. Economics and Consumer Behaviour / Deaton, A., Muellbauer J. Cambridge, Cambridge University Press, 1980.
6. Dixit, A. K., Monopolistic competition and optimum product diversity / Dixit, A. K., Stiglitz J. E. // American Economic Review. – 1977. – Vol. 67 (3). – PP. 297-308.
7. Fujita M. The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade / Fujita M., Krugman P.R., Venables A.J. – MIT Press, Cambridge MA, 1999. – 640 p.
8. Fujita M., Thisse J.-F. Economics of Agglomeration: cities, industrial location and regional growth. – Cambridge, Cambridge University Press, 200 – 466 p.
9. Lafourcade M. Concentration, agglomeration and the size of plants / Lafourcade M., Mion G. // Regional Science and Urban Economics. - 2007. – Vol. 37 (1). – PP. 46-68.
10. Lindsey Jh. Equilibrium with agglomeration economies / Lindsey Jh., Pratt Jw., Zeckhauser Rj. // Regional Science and Urban Economics. – 1995. – Vol. 23 (3). – PP. 00249-00260.
11. McCann Ph. Rethinking the economics of location and agglomeration / Ph. McCann // Urban Studies. – 1995. – Vol. 32 (3). – PP. 00563-00577.
12. Smith A., Venables A. J. Completing the internal market in the European community: Some industry simulations. / Smith A., Venables A. J. - European Economic Review. - 1988. Vol. 32. – PP. 1501-1525.

Гладкий О. В., Данілов В. Я. Суспільно-географічні дослідження регіональної монополістичної конкуренції (на основі моделі Діксита-Стігліца)

Розглянуто сутність монополістичної конкуренції та її роль у формуванні регіональної економічної ефективності господарства. Досліджено особливості застосування моделі Діксита-Стігліца для формування максимального прибутку підприємця в залежності від вибору місцеположення фірми на території. Окреслено особливості територіальної поведінки споживачів та виробників продукції. Розкрито модель мультирозміщення підприємств і транспортних витрат. Проаналізовано рівняння заробітної плати на виробництві, показники реальної заробітної плати та їх залежність від регіональної монополістичної конкуренції. Встановлено ефект індексу цін та ефект внутрішнього ринку, а також висвітлено небезпечність специфічного стан «згортання» господарського комплексу території в одну точку в умовах агломерації.

Ключові слова: монополістична конкуренція, модель Діксит-стігліца, регіональна економічна ефективність, прибутковість місцеположення підприємця.

Гладкий А. В., Данилов В. Я. Общественно-географические исследования региональной монополистической конкуренции (на основе модели Диксит-Стиглица)

Рассмотрена сущность монополистической конкуренции и ее роль в формировании региональной экономической эффективности хозяйства. Исследованы особенности применения модели Диксита-Стиглица для формирования максимальной прибыли предпринимателя в зависимости от выбора местоположения фирмы на территории. Определены особенности территориального поведения потребителей и производителей продукции. Раскрыта модель мультиразмещения предприятий и транспортных расходов. Проанализированы уравнения заработной платы на производстве, показатели реальной заработной платы и их зависимость от региональной монополистической конкуренции. Установлен эффект индекса цен и эффект внутреннего рынка, а также освещена опасность специфического состояния «свертывания» хозяйственного комплекса территории в одну точку в условиях агломерации.

Ключевые слова: монополистическая конкуренция, модель Диксит-Стиглица, региональная экономическая эффективность, доходность местоположения предпринимателя.

Gladkey A. V., Danilov V. J. Socio-geographic investigations of regional monopolistic competition (based on the Dixit-Stiglitz model)

The essence of monopolistic competition and its role in regional economic efficiency is disclosed. The features of Dixit-Stiglitz model usage for investigation of maximum entrepreneurs' profit, depending on the choice of its enterprises' territorial location are explored. The peculiarities of the territorial behavior both of consumers and producers are researched. The model of multiple locations and transportation costs is described. The manufacturing wage equation, real wage indices and their dependence on regional monopolistic competition are substantiated. The price index effect and the home market effect are determined. The dangers of a specific "collapse into a point" situation called the "No-Black-Hole" condition are explored.

Keywords: monopolistic competition, Dixit-Stiglitz model, regional economic efficiency, entrepreneur's location profitability.