

МІЖНАРОДНА ЕКОНОМІКА

УДК 339.924

Т. Б. Процюк,

аспірант кафедри міжнародних економічних
відносин і міжнародного бізнесу, ІМВ НАУ

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

У даній статті відображено основні показники, розроблені для визначення міжнародної економічної інтеграції. Показники базуються на методах аналізу мережі та обміні потоками серед світовими економічними системами. Аналізується ступінь відкритості та відповідні прямі і непрямі зв'язки для країн. А також відповідно описано визначення світових показників, що дозволяють оцінити процеси інтеграції у світі загалом.

Ключові слова: міжнародна економічна інтеграція, світовий ринок, рівень інтеграції, інтеграційні процеси.

In article features a set of indicators designed to measure international economic integration. Indicators are based on network analysis techniques and the exchange of flows among world economies. Analyze the degree of openness and the respective networks direct and indirect of connections for economy. Also features to measure world indicators that help to define integration process in world in general

Key words: international economic integration, world market, degree of integration, integration process.

Постановка проблеми. При аналізі процесів інтеграції у світі виникає питання про способи їх виміру. Дослідження теоретичних аспектів інтеграції визначалося у межах визначення відкритості ринку та можливості доступу до нього інших країн. Але із зростанням масштабів та розмірів міжнародних операцій цього не достатньо. На сьогоднішній день варто приділити увагу для вивчення прямих і непрямих зв'язків між країнами в контексті формування єдиного світового ринку. Перш за все, це необхідно здійснити, враховуючи розмір економіки країни та об'єми її міжнародної торгівлі. Адже процеси інтеграції відбуваються залежно

від відкритості ринку, а це в свою чергу залежить від його розміру. Чим більш відкритий ринок для інших країн, тим у більшій мірі він може бути інтегрований. У цей момент не варто забувати і про взаємовідносини між країнами та бар'єри при здійсненні торгівлі. Врахування факторів впливу дозволить сформулювати ідеально об'єднану спільноту, що буде виступати еталоном для всіх інших країн. Визначення методології дослідження міжнародної економічної інтеграції стане відправною точкою для оцінки важливості такого процесу. Зокрема, це в подальшому зможе пояснити причини різниці між країнами в ступенях інтеграції, відкритості та взаємозв'язків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження питання міжнародної економічної інтеграції вивчається не одне десятиліття. Але його вимір досліджували в рамках соціальних досліджень. А це на сьогоднішній день не лише питання суспільного характеру, а здебільшого економічного. Саме зарубіжні вчені, К. Аннен, С. Вассерман, М. Брамбатт, Дж. Е. Раух, П. Р. Кругман, Дж. Шлаугхтер, Р. Фінстра, Р.М. Хеннеман, Дж. Франкель, М. Ріддл, С. Карлін, Х. М. Тейлор, у своїх працях приділили дослідженню міжнародної економічної інтеграції, виявленню чинників впливу та факторів, від яких залежить успішне об'єднання різних економічних систем, а також розроблення методів виміру світових показників.

Постановка завдання. Метою даної статті є представлення показників виміру міжнародної економічної інтеграції, що приймають до уваги і зростання відкритості ринків країн, і розвиток прямих та непрямих взаємозв'язків між країнами.

Виклад основного матеріалу. Процес міжнародної інтеграції починається з відкриття економічних систем країн, їх ринків, але її ефекти та площина залежить від структури поточних відносин між цими економічними системами. Відповідні аспекти цієї структури включають перелік країн, з якими кожна має налагоджені взаємозв'язки, наявність прямих чи непрямих відносин та чисельність потоків між ними, пропорційність потоків відносно розміру економічних систем [1, 5, 6].

Коли виробники виходять на світовий ринок, рівень інтеграції настільки сильний, що немає жодної різниці в його інтенсивності, що зміцнює обмінні процеси в середині країни чи від однієї певної країни до іншої. Іншими словами економічні системи, що представляються країнами, не мають прямого впливу на процеси інтеграції, за винятком їх відносного розміру і вони не мають на меті розмежувань у торгових затратах часу.

Щоб проаналізувати розвиток інтеграції, необхідно провести аналіз із використанням аксіом економічних систем на світовому рівні, що повинні бути перевірені показником інтеграції [2, 7].

Аксіома 1. Відкритість (чим більш відкрита економіка, тим більш інтегрованою вона буде).

Аксіома 2. Збалансування відносин (економіка, яка збалансовує свої прямі взаємовідносини з іншими економічними системами пропорційно до їх розміру, буде більш високий рівень інтеграції).

Аксіома 3. Непрямі відносини (економіка, яка зміцнює відносини з іншими економічними системами за допомогою непрямих відносини через треті країни, буде свідчити про більш високий рівень інтеграції).

Аксіома 4. Розмір (чим більша економіка, тим сильніше відношення до інтеграційних процесів у світовій економіці).

Щоб встановити рівень інтеграції, у межах визначених аксіом визначають різні індикатори [2, 7, 9]. Аналіз показників, що перевіряють аксіоми, здійснюється на двох рівнях, а саме на внутрішньому рівні країни і на світовому, який відповідає оцінці усіх економічних систем.

Конфігурація визначена відношеннями серед економічних систем може бути змодельована як мережа, де країни — вузли і в них існують зв'язки між двома із них, скажемо i та j , якщо там існує рух від i до j . Таким чином, враховуючи певний потік, наприклад, експортний потік, у нас є мережа пов'язана зі світовим ринком у дійсності. Наш показник інтеграції — визначення відстані між цими двома мережами: ідеальними і реальними.

Нехай $N = \{1, \dots, g\}$ буде набір вузлів або економічних систем та нехай i та j типовий набір членів. Нехай g буде ряд елементів з N , тобто число країн у дослідженні. Нехай Y_i буде розміром економіки $i \in N$, наприклад, ВВП. Визначаємо a_i як економіку i від-

носну вагу стосовно світової економіки, тобто $a_i = \frac{Y_i}{\sum_{i \in N} Y_i}$.

Враховуючи визначення відношення серед країн визначаємо потік X_{ij} як інтенсивність цих відносин від економіки i до економіки j , для всіх $i, j \in N$. Потік серед економічних систем може бути оцінений або через імпорт, або через експорт товарів чи капіталу, і взагалі це може бути визначено через будь-який інший потік, виміряний у тих самих одиницях як Y_i . Крім того, потік загалом між двома економічними системами буде асиметричний так, щоб X_{ij} не обов'язково був рівний X_{ji} , для всіх $i, j \in N$. Також допускаємо, що

$X_{ii} = 0$ для всіх економік $i \in N$. Всі визначення залежать від потоку, який припускаємо змінює міжнародну інтеграцію.

Якщо виробництво на внутрішній попит не здійснює впливу, то її об'єм не буде таким самим у кожній країні, так як це залежить від власного розміру. Щоб усунути внутрішнє відхилення визначається Y_i , як виробництво товарів для експорту, приймаючи до уваги його вагу у світовій економіці, економіка розглядається як $Y_i = Y_i - a_i Y_i$.

Ступінь відкритості. Визначення відносного потоку чи ступеня відкритості між економічними системами i та j можна здійснити як $DO_{ij} = X_{ij} / Y_i$. Враховуючи, що $X_{ii} = 0$, з цього випливає, що $DO_{ii} = 0$ для всіх $i \in N$.

Враховуючи економіку $i \in N$, визначається ступінь відкритості DO_i , як:

$$DO_i = \sum_{j \in N} DO_{ij} = \frac{\sum_{j \in N} X_{ij}}{Y_i}. \quad (1)$$

Із визначення наведеного вище формула перевіряє аксіому 1 ступінь відкритості приводить до результатів у межах інтервалу $[0,1]$, де значення 0 вказує, що економіка замкнута (порівняно з мірою вибраного потоку), і значення 1 вказує на повну відкритість економічної системи. Хоча ступінь відкритості в економіці загалом нижче 1, але може бути у деяких специфічних економічних систем і перевищувати це значення.

DO відносний показник, який приймає до уваги розмір економіки: внутрішнє відхилення було скореговане, видаляючи ефект розміру економіки i на DO . Різницю в DO серед економічних систем, можна віднести до різних бар'єрів інтеграції (транспортні витрати, політичні фактори і т.д.), але розбіжності не можуть здійснювати вплив на визначення відкритості.

Ступінь зв'язку. В економічній мережі відносний потік з економіки i до j в строк проходження повного потоку економіки i , α_{ij} визначається як:

$$\alpha_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{j \in N} X_{ij}}. \quad (2)$$

Нехай $A = (\alpha_{ij})$ буде квадратною матрицею відносних потоків: компонент ij матриці $A \in \alpha_{ij}$.

Допускаючи, що світова економіка ідеально зв'язана, якщо потік між двома економічними системами пропорційний їх відносним значенням. Економіка, яка є частиною відмінно з'єднаної мережі, направити потоки до всіх інших економічних систем, які повинні бути пропорційні розміру економіки отримувача.

Світова економіка ідеально об'єднана, якщо потік від економіки i до економіки j рівний $\beta_{ij}Y_i$,

$$\beta_{ij} = \frac{Y_j}{\sum_{k \in N \setminus i} Y_k}, \quad (3)$$

де відносна вага економіки j у світі, а економіка i не розглядається. Відмітимо, що $\sum_{j \in N \setminus i} \beta_{ij} = 1$ і що β_{ij} ступінь відкритості між економічними системами i та j в ідеально об'єднаному світі, з $\beta_{ij} = 0$. Нехай $B = (\beta_{ij})$ буде квадратною матрицею ступеня відкритості в ідеально з'єднаному світі, де компонент ij з $B \in \beta_{ij}$.

Ступінь прямих зв'язків. Починаючи з раніше визначених матриць, визначаються індикатори, які з'ясовують відстань між реальним розподілом потоків і тими, які відповідають ідеально об'єднаному світу. Один із цих індикаторів — косинус кута вектора відносних потоків з вектором потоків в ідеально з'єднаному світі.

Враховуючи економіку $i \in N$, визначається ступінь прямого зв'язку i , DDC_i , як

$$DDC_i = \frac{\sum_{j \in N} \alpha_{ij} \beta_{ij}}{\sqrt{\sum_{j \in N} (\alpha_{ij})^2} \sqrt{\sum_{j \in N} (\beta_{ij})^2}}. \quad (4)$$

Хоча косинус двох векторів коливається між -1 і 1 , ступінь прямих зв'язків завжди бере невід'ємні значення і дані, що в обох векторів є лише невід'ємні компоненти. DDC перевіряє аксіому 2 і забезпечує єдине число, яке повинно бути близьке до 1 , якщо економіка i ідеально з'єднана, і близька до нуля значення економіки i , чий потоки направлені до найменших світових систем.

Ступінь повного зв'язку. У реальному світі матриця A та ідеально об'єднаний світ матриця B розглядають прямі відносні потоки між економічними системами. Однак, частина потоку, що переміщується від економіки i до економіки j , може пройти через інші економічні системи та ці ж непрямі потоки сприяють також інтеграції.

Нехай $A^n = A \cdot A \cdot \dots \cdot A$ буде матрицею товару n матриці A і нехай α_{ij}^n буде елементом ij з A^n . Не важко буде показати, що α_{ij}^n — відносний потік, який іде від i до j , проходячи через $n-1$ проміжні економічні системи. Крім того, перевіряється умова $0 \leq \alpha_{ij}^n \leq 1$ для всіх $n \geq 1$. Таким же чином визначається B^n , елементи якого оцінюють потік, що проходить через всі економічні системи в ідеально об'єднаному світі.

Нехай $\gamma_i \in (0,1)$ буде пропорцією потоку, який економіка i випускає в іншу економіку, де залишається для внутрішнього споживання цієї країною, у той час як $1 = \gamma_i$, пропорція потоку, який економіка призначає для продажу, можливо після деякого перероблювання. Альтернативно, можна інтерпретувати інверсію γ_i , як число угод (у середньому), який має місце, коли товари першочергово випускаються економікою країни i до часу прибуття в країну призначення. Таким чином, $\gamma = 0,5$ послідовно враховуючи, що товари отримують єдиний проміжний договір, тобто між економічними системами i та j , лише одна інша проміжна економіка, і зроблено два різновиди. Альтернативний випадок $\gamma = 0,25$, який відповідає відстані з п'ятьма економічними системами, що приймали участь, та чотирма видозмінами.

Нехай Γ буде квадратною діагональною матрицею прямих пропорційних потоків, так щоб елемент ii з Γ є γ_i та елемент ij становить 0, при умові $i \neq j$. Матриця повних потоків, які посилає країна в іншу країну є сумою прямих і непрямих переміщень і може бути визначена як:

$$A^\Gamma = \sum_{n=1}^{\infty} \Gamma (I - \Gamma)^{n-1} A^n, \quad (5)$$

$$B^\Gamma = \sum_{n=1}^{\infty} \Gamma (I - \Gamma)^{n-1} B^n, \quad (6)$$

де I є матрицею ідентичності замовлення g . Обидві формули залежать від матриці Γ , і можуть бути спрощені, якщо припускати, що пряма пропорційність потоку не залежить від економіки так, щоб $\gamma_i = \gamma$ для всіх $i \in N$. Відповідно цього припущення вище згадані формули стають:

$$A^\gamma = \sum_{n=1}^{\infty} \gamma (1 - \gamma)^{n-1} A^n, \quad (7)$$

$$B^\gamma = \sum_{n=1}^{\infty} \gamma(1-\gamma)^{n-1} B^n. \quad (8)$$

Нехай α_{ij}^γ буде елементом ij матриці A^γ і β_{ij}^γ буде елементом ij матриці B^γ . Кожний з елементів матриці є зрівноваженою сумою прямих і непрямих потоків через будь-яке можливе число проміжних економічних систем. Крім того, використана вага сумісності з середньою кількістю угод, які здійснюються у світі. Це може бути перевірено, якщо вище згадані дві формули наближені і альтернативний спосіб розрахунку A^γ і B^γ подані у наступному вигляді:

$$A^\gamma = \frac{\gamma}{1-\gamma} \left([I - (1-\gamma)A]^{-1} - I \right), \quad (9)$$

$$B^\gamma = \frac{\gamma}{1-\gamma} \left([I - (1-\gamma)B]^{-1} - I \right). \quad (10)$$

Зауваження, якщо немає непрямих потоків $\gamma=1$, то формули (7) і (8) становлять $A^\gamma = A$ і $B^\gamma = B$. У випадку $\gamma=0$ (товари отримують безмежне число видозмінень перед тим, як дійти до кінцевого покупця) не може бути отриманий безпосередньо із вище згаданих виразів.

Враховуючи економіка $i \in N$, визначається ступінь повних зв'язків i , як DTC_i^γ :

$$DTC_i^\gamma = \frac{\sum_{j \in N} \alpha_{ij}^\gamma \beta_{ij}^\gamma}{\sqrt{\sum_{j \in N} (\alpha_{ij}^\gamma)^2} \sqrt{\sum_{j \in N} (\beta_{ij}^\gamma)^2}}. \quad (11)$$

Ступінь повного зв'язку перевіряє аксіому 3, що належить інтервалу $[0,1]$ і визначає відстань потоків економіки від того, чиї потоки були б у ідеально об'єднаному світі. Також ступінь повного зв'язку може бути близьким до 1, коли потоки економіки пропорційні розміру економічних систем, приймаючих сторін, і близькі до 0, якщо найбільші економічні системи не отримують предметів споживання і найменше отримують всіх товарів.

Однак DTC_i^γ залежить від параметру i , який визначає рівень непрямих потоків. Таким чином ступінь повного зв'язку для будь-якої країни i зменшується функцією γ , так, щоб чим більше

значення непрямих потоків, тим більше значення DTC_i^γ . У випадку $\gamma=0$, визначається, що немає жодних операційних витрат будь-якого виду, і в її русі поміж світових товарів належать потенційно безкінечній кількості перероблень, перш ніж надійти до кінцевого пункту споживання. Цей випадок описується максимально можливим ступенем зв'язку, який незалежний від економіки.

Якщо $\alpha_{ij}^\gamma \in A^\gamma$ є елементом ij з A^γ , то для всіх $i, j \in N$, виходить із припущення, що існує межа $\lim_{r \rightarrow 0} \alpha_{ij}^\gamma$, що це відповідає компоненту j визначеного матрицею A . відповідно $\lim_{\gamma \rightarrow 0} \alpha_{ij}^\gamma = \lim_{n \rightarrow 0} \alpha_{ij}^n = \bar{\alpha}_{jj}$ та еквівалентно у нас і $\bar{\beta}_{jj} = \lim_{\gamma \rightarrow 0} \beta_{ij}^\gamma$, де β_{ij}^γ елемент ij матриці B^γ . Таким чином $\bar{\alpha}_{jj}$ пропорція товарів, які поступають в економіку j від будь-якої іншої країни, де немає жодних операційних витрат будь-яких видів, і $\bar{\beta}_{jj}$ — пропорція у глобальному вимірі.

Визначаємо максимальний ступінь зв'язків у світі (максимальний глобальний ступінь зв'язку) MDC , як:

$$MDC = \frac{\sum_{i \in N} \bar{\alpha}_{ii} \bar{\beta}_{ii}}{\sqrt{\sum_{i \in N} (\bar{\alpha}_{ii})^2} \sqrt{\sum_{i \in N} (\bar{\beta}_{ii})^2}}. \quad (12)$$

Різниця між MDC та DTC_i^γ може бути інтерпретована як міра потенціалу, який непрямі зв'язки представляють для економіки i , щоб покращити її зв'язаність.

Ступінь інтеграції. Враховуючи економіку $i \in N$, визначається рівень інтеграції як:

$$DI_i^\gamma = \sqrt{DO_i DTC_i^\gamma}. \quad (13)$$

Ступінь інтеграції економіки — геометричне середнє число її рівнів відкритості та повних (загальних) зв'язків, таким чином DI залежить від обох значень: відкритості економіки та балансу прямих і непрямих потоків. Крім того, DI перевіряє аксіоми 1—3, за умови, що це зростаючі функції DO і DTC . Якщо $DI_i^\gamma = \sqrt{DO_i DTC_i^\gamma}$, тоді

$$1 = \sqrt{\frac{DO_i}{DI_i^\gamma}} \sqrt{\frac{DTC_i^\gamma}{DI_i^\gamma}}. \quad (14)$$

та інтерпретуючи кожний із цих двох факторів як значення, який ступінь відкритості та повних зв'язків має ступінь інтеграції. В даній економіці це може бути корисно, щоб проаналізувати зміни протягом довгого періоду часу із значимості факторів.

Світові індикатори. У вище зазначених пунктах визначали лише кілька індикаторів, які характеризують інтеграцію кожної індивідуальної економіки. Вони можуть бути отримані в результаті для характеристики інтеграційних процесів цілої економічної мережі. На даний момент варто відмітити і глобальні показники.

Ступінь світової (глобальної) відкритості:

$$DGO = \sum_{i \in N} a_i DO_i. \quad (15)$$

Ступінь світових прямих зв'язків:

$$DGDC = \sum_{i \in N} a_i DDC_i. \quad (16)$$

Ступінь світових повних зв'язків:

$$DGTC^\gamma = \sum_{i \in N} a_i DTC_i^\gamma. \quad (17)$$

Ступінь світової інтеграції:

$$DGI^\gamma = \sum_{i \in N} a_i DI_i^\gamma. \quad (18)$$

Індикатор *DGI* — найбільш загальне кількісне наближення до міжнародної інтеграції економічних систем, оскільки розглядається не лише ступінь відкритості, але також і розподіл і розмір прямих та непрямих потоків між економічними системами. В розрізі різних понять, включених у це визначення, індикатор розглядають як Індекс глобалізації для світової економіки, який перевіряє аксіоми 1–4 (перші три аксіоми, тому що *DGI* — зростаюча функція *DI* для всієї економіки *i*, аксіому 4 перевіряє, тому що *DGI* — врівноважене середнє число ступеня інтеграції країн, де значення кожної економіки залежить безпосередньо від її розміру). Індекс включений в інтервал $[0,1]$, де максимальну цін-

ність отримана, коли всі економічні системи ідеально об'єднані, тобто у них є оптимальна ступінь відкритості (приймаючи до уваги внутрішній попит), і потоки між економічними системами пропорційні вкладенням кожної економіки в економічну мережу.

Висновки. Інтеграційні процеси сучасності вимагають методологічного пояснення та обґрунтування. Представлення показників міжнародної економічної інтеграції та світових індикаторів, що приймали до уваги зростання відкритості в економічних системах та розвиток прямих і непрямих взаємозв'язків між країнами, наблизили до виміру ідеально об'єднаної світової системи. А це означає, що якщо інтеграційні процеси досягнуть рівня ідеальної міжнародної інтеграції, то на відносини між економічними агентами і різних країнах не впливало місце розташування, і досягнуто рівня повністю об'єднаного світу.

Література

1. ANNEN, K. (2003): «Social Capital, Inclusive Networks, and Economic Performance», *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 50. — P. 449—463.
2. BRAHMBHATT, M. (1998): «Measuring Global Economic Integration: A Review of the Literature and Recent Evidence», Working paper, Washington, The World Bank.
3. FEENSTRA, R. C. (1998): «Integration of Trade and Disintegration of Production in the Global Economy», *Journal of Economic Perspectives*, 12 (4). — P. 31—50.
4. FRANKEL, J. A. (2000): «Globalization of the Economy», Working Paper 7858, NBER, Cambridge, Massachusetts.
5. HANNEMAN, R. and M. RIDDLE (2005): *Introduction to Social Network Methods*, Technical Report, University of California at Riverside, Department of Sociology.
6. KARLIN, S. and H. M. TAYLOR (1975): *A First Course in Stochastic Processes*, New York, Academic Press.
7. KNETTER, M. M. and M. J. SLAUGHTER (1999): «Measuring Market-Product Integration», Working Paper 6969, NBER, Cambridge, Massachusetts.
8. KRUGMAN, P. R. and M. OBSTFELD (2002): *International Economics: Theory and Policy*, Addison Wesley.
9. RAUCH, J. E. (1999): «Networks versus Markets in International Trade», *Journal of International Economics*, 48. — P. 7—35.
10. WASSERMAN, S. and K. FAUST (1992): «Social Network Analysis: Methods and Applications», in *Structural Analysis in the Social Sciences*, 8, Cambridge, Cambridge University Press.

Стаття надійшла до редакції 28.04.2010 р.