

## **Використання математичних методів дослідження транскордонного співробітництва**

Н.І. ГОНЧАРЕНКО, канд. екон. наук, О.В. ХАНОВА, канд. геогр. наук  
*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*  
*61077 Україна, м. Харків, площа Свободи, 4*  
*Khanovaelena@ukr.net*

Важливим інструментом дослідження транскордонних територій є математичні моделі та методи. Метою цієї роботи, яка виконана в рамках держбюджетної теми «Українсько-російське порубіжжя: концепція та стратегія довгострокового транскордонного співробітництва», є вибір та використання на практиці найбільш оптимальних математичних методів дослідження процесів транскордонного співробітництва.

Дослідження транскордонних територій, які створюють складну неоднорідну систему міжрегіональної взаємодії, має специфічні особливості, однією з яких є те, що транскордонна економіка розглядається як єдине ціле.

Можливості прикладного використання математичних методів аналізу регіональних процесів викладені у роботах багатьох науковців. Серед українських дослідників виокремимо роботи А.П. Голікова, К.В. Мезенцева, А.С. Філіпенка та ін.

Зокрема, А.П. Голіков виділяє три рівні математизації економічних досліджень:

- на першому рівні здійснюється формалізація економічних явищ і процесів, тобто вводяться кількісні показники для їхньої оцінки;
- на другому рівні емпірично виявляються і оцінюються існуючі зв'язки між явищами і процесами;
- на третьому рівні дедуктивним методом встановлюються причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, перевіряється міра репрезентативності отриманих математичних даних і здійснюється їх впровадження в практику [1].

Конкретним прикладом використання першого рівня математизації у транскордонному співробітництві є застосування

класичної гравітаційної моделі (т.з. модель гравітаційної взаємодії). Цей тип моделей відомий ще у передвоєнний період в англосакській школі просторового аналізу. Основна формула в її початковому варіанті повністю аналогічна формулі закону всесвітнього тяжіння Ньютона. При цьому передбачається, що запропонована модель адекватно описує економічні взаємозв'язки наднаціональної економічної зони для достатньо тривалого періоду часу.

Для розрахунку зовнішньоторговельного прикордонного товарообігу України та Росії було запропоновано трансформувати існуючу формулу гравітаційної моделі, скориставшись нелінійною множинною регресійною моделлю статичного вигляду, та для підвищення точності моделі ввести у чисельник показник ВВП країн

$$T = \frac{A * (ВВП1 * ВВП2)^k}{d^m} \quad (\text{де } A, k \text{ і } m - \text{ константи (параметри}$$

моделі)  $>0$ ;  $d$  – відстань між країнами;  $ВВП 1$ ,  $ВВП 2$  – показники валового внутрішнього продукту країн;  $T$  – попарний зовнішньоторговельний товарообіг країни [2].

Маючи справу з дослідженням транскордонних регіонів, ми стикаємося із складною неоднорідною системою, якій властиві відмінності в рівнях політичного і економічного розвитку, зайнятості населення, рівнях доходів і якості життя. У зв'язку з цим ученими для спрощення дослідницького процесу використовуються різні методи узагальнення або типологізації, що дозволяють виділити однорідні ознаки об'єктів, які вивчаються. Одним з найбільш поширених і багатовимірних методів класифікації є кластерний аналіз. Досягненням даного методу є можливість виявлення однорідних груп об'єктів, які нелегко визначити через велику кількість об'єктів, що класифікуються, і одночасного урахування багатьох ознак і характеристик. Кластеризація прикордонних регіонів може здійснюватися в розрізі основних економічних показників регіону і саме виділення цієї сукупності характеристик і є вихідним етапом порівняльної оцінки регіонів України та Росії. У вказану сукупність ми включили різні групи показників, у тому числі – економічного, соціального, інфраструктурного і природно-ресурсного характеру.

Група економічних показників представлена ВРП, обсягами промислового і сільськогосподарського виробництва, інвестиціями в основний капітал, рівнем розвитку малого підприємництва, долею збиткових підприємств, об'ємом експорту продукції. Соціальні аспекти розвитку регіону відображають показники номінальної заробітної плати і реальних грошових доходів, обіг роздрібної торгівлі, об'єм реалізації платних послуг, доля малоїмущого населення, рівень безробіття, забезпеченість населення житлом і легковими автомобілями. У третю групу включені показники, що характеризують інноваційний потенціал, інфраструктурний потенціал і природно-ресурсний потенціал порівнюваних регіонів.

Проведене дослідження дозволило виявити 4 групи регіонів, що наведено у таблиці.

Таблиця - Групування прикордонних регіонів України та Росії

Групи	Результати кластерного аналізу	Групи	Результати кластерного аналізу
1	Ростовська область Краснодарський край	3	Чернігівська область Брянська область Сумська область Воронізька область Луганська область
2	Донецька область Харківська область Курська область Білгородська область	4	АР Крим

Складено за розрахунками автора [3,4]

Таким чином, сучасна економічна наука має широкий спектр методів, які мають високий ступінь достовірності отриманих результатів і застосовуються при дослідженнях транскордонного співробітництва з метою підтвердження висунутих гіпотез, моделювання, регіонального аналізу, планування та прогнозування.

1. Голюков А.П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів: навчальний посібник. – 3-тє вид. – К.: Знання, 2009. – 222 с.

2. Московкин В.М., Колесникова Н.И., Рилач Н.М. Гравитационная модель для внешней торговли Украины со странами ЕС // Бизнес-Информ. – Х., 2007. - №7. – С.26-33.

3. <http://www.gks.ru> (Федеральная служба государственной статистики).

4. <http://www.ukrstat.gov.ua> (Державний комітет статистики України).