

УДК 337.614.8

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КІЛЬКІСНОГО ОЦІНЮВАННЯ МІЖНАРОДНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ВІДНОСИН

*Шабалтас А.О., здобувач,*

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна*

В статті розглянуто основні підходи до кількісного оцінювання міжнародних економічних відносин. Узагальнено найбільш ефективні та доступні методи, серед яких: множинні лінійні регресії, кореляція, гравітаційні моделі. Особливого значення надано перевірці моделей на адекватність та працездатність. Розглянуто можливості використання моделей в сучасних дослідженнях з світового господарства і міжнародних економічних відносин з урахуванням макроекономічних особливостей пострадянського простору.

**Ключові слова:** методологія економічної науки, філософія науки, дослідницькі підходи, регресія, залежність змінних.

**Актуальність теми.** Особливістю нинішнього етапу розвитку вітчизняної науки і практики в економічній діяльності є підвищення інтересу дослідників до наукового вирішення проблем з використанням економіко-математичних методів та моделей через використання інформаційних технологій. Економетричні методи дають фундаментальну основу вирішення аналітичних задач в різних сферах діяльності сучасних підприємств і роблять управлінські рішення науково обґрунтованими.

Побудова математичних моделей в економіці в багатьох випадках пов'язано прямо із аналізом статистичних даних, отримання та обробка яких неможливо ефективно організувати без застосування сучасних інформаційних технологій. Тому рішення задач поставлених в дипломних та дисертаційних роботах вимагає від авторів не тільки знань в області конкретних економічних проблем, але умінь застосування методів економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій при вирішенні конкретних економічних завдань, особливо за спеціальністю «світове господарство і міжнародні економічні відносини», де традиційно застосовується міждисциплінарний підхід.

**Ступінь наукової обробки теми.** У сучасній економічній літературі цілком, а зокрема в роботах західних економістів, використовується багатоаспектний інструментарій економіко-математичного моделювання. Такий підхід дозволяє отримувати коректні обґрунтовані результати.

Серед робіт українських вчених-економістів в галузі світового господарства варто виділити наступних авторів А. Голіков, П. Іващенко, В. Сідоров, В. Христиановський, В. Шевчук, С. Якубовський та інші.

Велика кількість наукових досліджень зумовлює актуальність обраної теми, разом з тим критичної необхідності набувають подальша імплементація сучасних економетричних методів в сфері світового господарства і міжнародних економічних відносин.

**Мета статті.** Узагальнити сучасні підходи до імплементації економетричних методів в сучасних дослідженнях з світового господарства і міжнародних економічних відносин.

**Виклад основного матеріалу.** Економічна теорія і дослідницька практика використовують кілька методологічних підходів для оцінки міжнародних економічних відносин.

При виборі методологічного підходу, враховуються такі об'єктивні чинники і обставини:

- придатність методики для аналізу конкретної ситуації. Можливість змістовно інтерпретувати одержувані за допомогою методики результати;
- надійність одержуваних результатів, мала ймовірність серйозних помилок;
- прогностичні можливості методики, в тому числі можливість враховувати передбачувані структурні зрушення та якісні зміни в економіці;
- наявність у експерта модельного інструментарію, який дозволяє застосовувати ту чи іншу аналітичну методику. Рівень володіння цим інструментарієм та / або аналітичної методикою;
- трудомісткість методики і витрати часу, необхідні на виконання аналітичних робіт [6].

У реальному житті на експертні оцінки можуть впливати не тільки об'єктивні, а й суб'єктивні фактори. Серед останніх можна згадати силу звички, коли експерт використовує конкретну методику розрахунків не тому, що вона дає найбільш якісні результати, а тому, що привик застосовувати саме її. Не менш шкідливим може виявитися вплив політичної або ідеологічної заангажованості, комерційної зацікавленості експерта в конкретних результатах.

Саме тому завдання вибору методики для оцінки впливу факторів в міжнародних економічних відносинах.

Безліч методів, застосовуваних при дослідженні процесів і явищ, що протікають на економічних об'єктах і системах, може бути згруповано за кількома ознаками:

- науковому підходу;
- характером взаємозв'язку між показниками;
- по об'єктах дослідження (методи мікро-і макроекономіки);
- оптимізації.

Науковий підхід дозволяє виділити три групи методів: загальноекономічні; статистичні; математичні [1].

До загальноекономічних методів аналізу світового господарства відносяться: порівняння, графічний, балансовий, арифметичних різниць, логарифмічний, інтегральний та ін.

Статистичні методи можна розділити на дві групи: 1) традиційні (середніх і відносних величин, індексний, обробки рядів динаміки); 2) математико-статистичні (дисперсійно-кореляційний аналіз, регресійний аналіз, кластерний аналіз).

Регресійний аналіз є основним статистичним методом побудови математичних моделей, об'єктів чи явищ по експериментальним даним[2].

Основним завданням регресійного аналізу є отримання оцінок параметрів регресії  $(\hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_m)$ , які були б оптимальними в певному сенсі. Отримані оцінки, які будемо представляти у вигляді компонентів вектора  $\hat{\beta} = [\hat{\beta}_1, \dots, \hat{\beta}_m]^T$ , дозволяють вирішувати задачу оцінки (відновлення) регресії і її прогнозу. Для застосування узагальненого методу найменших квадратів (УМНК) необхідно знати ковариаційну матрицю вектора збурень  $\Omega$ , що зустрічається вкрай рідко на практиці. Якщо ж вважати всі  $n \cdot \frac{(n+1)}{2}$  елементів симетричної ковариаційної матриці  $\Omega$ , невідомими параметрами узагальненої моделі (в доповнення до  $(m+1)$  параметрам  $\beta_i$ ), то загальне число параметрів значно перевищить число спостережень  $n$ , що зробить оцінку цих параметрів задачею, яка не виконується. Встановлено, що при застосуванні кореляційної матриці узагальненого методу найменших квадратів, середня квадратична похибка одиниці ваги зменшилась у шість раз. Проведена оцінка параметрів регресійної моделі «зваженим» методом найменших квадратів, що приводить в кінцевому рахунку до ефективних оцінок параметрів моделі. Для узагальненої регресійної моделі, на відміну від класичної, коефіцієнт детермінації не являється задовільною мірою якості моделі.

В загальному випадку  $R^2$  може виходити навіть за межі інтервалу  $[0;1]$ , а додавання(видалення) пояснюючої змінної не обов'язково приводить до його збільшення (зменшення) [2].

Особливу увагу дослідники в галузі міжнародних економічних відносин протягом тривалого періоду часу приділяли гравітаційним моделям.

Гравітаційні моделі являють собою один із способів визначення і оцінки ключових факторів, що впливають на розвиток міжнародної торгівлі. Розвиток гравітаційних моделей почалося з робіт Тінбергена і Андерсона [3].

Як правило, чинниками в гравітаційній моделі виступають величини ВВП торгуючих країн, географічна відстань між ними, а також додаткові фактори, що діють на рівні однієї країни або на рівні декількох країн [5].

До додаткових факторів належать: співвідношення цін всередині країн; наявність або відсутність культурно-історичних відмінностей між різними країнами (наприклад, може враховуватися фактор спільної мови); схожість / відмінність / взаємодоповнюваність країн за наявними факторам

виробництва, структурі випуску та витрат; наявність тарифних і нетарифних торговельних обмежень; рівень розвитку інфраструктури; наявність корупції та ін. Багато факторів, віднесених до групи інших, формалізуються за допомогою побудови штучних (інструментальних) змінних.

У найбільш загальному вигляді гравітаційна модель для країн  $i$  та  $j$  має форму, представлену у рівнянні:

$$\ln x = \alpha \cdot \ln(Y_i \cdot Y_j) + \beta \cdot \ln d + \gamma \cdot \ln t + \varepsilon$$

де

$ij x$  - експорт  $i$  в  $j$ ;

$ij Y_i Y_j$  - ВВП країни  $i$  та  $j$ ;

$ij d$  - відстань між  $i$  та  $j$ ;

$ij t$  - витрати на здійснення двосторонньої торгівлі, які можуть включати як постійні такі змінюються в часі складові.

Параметри гравітаційної моделі оцінюються на основі історичних даних за допомогою економетричних методів. Гравітаційна модель, навіть з урахуванням її розширення за рахунок блоку, що описує поведінку економічних агентів, не є замкнутою системою рівнянь [5].

Основна відмінність між регресійною і гравітаційною моделлю полягає в тому, що оцінюється рівняння, яке має пояснювати не розвиток двосторонньої торгівлі, а динаміку ВВП [4]. Відповідно, форма функціональної залежності в даному випадку близька до виробничої функції (в різних її модифікаціях). Тобто, в якості змінних пояснюють динаміку ВВП використовуються показники задіяних факторів виробництва суспільного продукту (капітал, праця, науково-технічний прогрес) і штучно сконструйовані змінні, що відображають процес економічної інтеграції.

Після оцінки подібного рівняння на історичному періоді проводиться альтернативний розрахунок, в якому змінна економічної інтеграції залишається незмінною в часі. Різниця між фактичними значеннями ВВП і значеннями, розрахованими при незмінній економічній інтеграції, є показником впливу інтеграційних процесів на динаміку ВВП.

Особливу увагу при застосуванні вищезазначених моделей слід надати умовам ведення міжнародних економічних відносин в пострадянських країнах.

На нашу думку такий інструментарій в даному випадку повинен відповідати кільком ключовим вимогам.

1. Модельний комплекс повинен дозволяти здійснювати прогностичні розрахунки на середньо-і довгострокову перспективу;

2. Він повинен мати міжгалузевий характер, тобто забезпечувати моделювання не тільки економічної динаміки, але і структурних змін в економіці. При цьому, бажаючи

оцінити ефекти від кооперації в рамках пострадянського простору, необхідно як мінімум розробляти міжгалузеві моделі для провідних країн в єдиній методології;

3. Зовнішня торгівля в такому комплексі моделей повинна бути дезагредована за видами економічної діяльності та по країнам (окремо країни СЕП, Україна і решта світу). Статистика зовнішньої торгівлі повинна бути доповнена даними щодо обмінних курсів національних валют, цін, митних тарифів;

4. Екзогенними параметрами моделі повинні бути параметри економічної політики. Крім того, для кожної з модельованих країн, по суті, повинен бути розрахований макроекономічний сценарій, що включає параметри розвитку світової економіки;

5. Весь модельний комплекс повинен бути замкнутим, тобто повинно бути забезпечено взаємний вплив показників всередині моделей окремих країн і між модельованими країнами;

6. У модельному комплексі повинна бути реалізована можливість моделювання технологічних змін і отримання оцінок їх впливу на стан економіки та зовнішню торгівлю.

На нашу думку, формування прогнозно-аналітичного комплексу, задовольняє наведеним вище критеріям, дозволить отримувати якісні та надійні оцінки результатів, що виникають при реалізації можливих сценаріїв інтеграції на пострадянському просторі.

**Висновки.** Сучасні дослідження з світового господарства в Україні містять результати найбільш поширених економіко-математичних моделей.

Застосування методу економіко-математичного аналізу включає в себе кілька послідовних процедур: 1) системний аналіз об'єкта дослідження; 2) визначення системи показників, що описують предмет дослідження; 3) встановлення співвідпорядкованості показників; 4) виділення груп супідрядних факторів; 5) виділення в групі торів основних і другорядних; 6) встановлення форми взаємозв'язків між показниками; 7) вибір прийомів і способів для вивчення взаємозв'язків.

Сукупність прийомів і способів, які застосовуються при дослідженні економічних процесів, складає методику економіко-математичного аналізу.

Слід враховувати, що економічна динаміка кожної з країн пострадянського простору залежить від цілого ряду значущих чинників: швидкості розвитку світової економіки, цін на ключові види ресурсів, обмежень по праці і капіталу. У зв'язку з цим задача оцінювання зовнішньоторговельних ефектів неможлива без глибокого занурення в загальний макроекономічний контекст для кожній з модельованих країн.

### Література:

1. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows. Основы теории и интенсивная практика на компьютере [Текст]: учеб. пособие / В.П. Боровиков, Г.И. Ивченко. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 384 с.
2. Голіков А.П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів [Текст]: навчальний посібник для ВНЗ / А.П. Голіков. – 3-тє вид., переробл. і допов. - К.: Знання, 2009. - 222с.
3. Іващенко П.О. Економетричне моделювання транзиційних процесів [Текст]: монографія – Харків: Видавничий центр Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, 2002. – 188 с..
4. Математическое моделирование макроэкономических процессов [Текст]: сб. науч. тр. - Мн.: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2005. – 228 с.
5. Шайтанова Н.А. Гравитационные модели и возможности их применения при прогнозировании внешней торговли Российской Федерации и Республики Беларусь [Текст] / Н.А. Шайтанова, В.Я. Асанович // Информационные технологии управления в экономике – 2006 – 96 с.

6. Экономико-математические методы и модели: практика применения в курсовых и дипломных работах: учебное пособие / В.В. Христиановский, Т.В. Нескорородева, Ю.Н. Полшков; под ред. В.В. Христиановского – Донецк: ДонНУ, 2012. – 324 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ОЦЕНИВАНИЮ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ

*Шабалтас А.А., соискатель*

*Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина*

В статье рассмотрены основные подходы к количественной оценке международных экономических отношений. Обобщенно наиболее эффективные и доступные методы, среди которых: множественные линейные регрессии, корреляция, гравитационные модели. Особое значение придано проверке моделей на адекватность и работоспособность. Рассмотрены возможности использования моделей в современных исследованиях по мировому хозяйству и международным экономическим отношениям с учетом макроэкономических особенностей постсоветского пространства.

*Ключевые слова:* методология экономической науки, философия науки, исследовательские подходы, регрессия, зависимость переменных.

NEW APPROACHES TO QUANTITATIVE EVALUATION OF INTERNATIONAL  
ECONOMIC RELATIONS

*Anna O. Shabaltas, graduate student*

*V.N. Karazin Kharkiv National University*

The paper considers the main approaches to the quantitative assessment of international economic relations. Overview and most effective methods available, including: multiple linear regression, correlation, gravity model. Of particular importance given model checking on the adequacy and efficiency. The possibilities of the use of models in contemporary research on the world economy and international economic relations based on macroeconomic features of the post-Soviet space.

*Key words:* methodology of economics, philosophy of science, research approaches, regression, dependent variable.

Поступила в редколлегию 15.08. 2014 р.

Науковий керівник: к.е.н., проф. Сідоров В.І.