УДК 311.175

О.Жуленьова

ІНВАРІАНТНІСТЬ І ЕКВІВАЛЕНТНІСТЬ ДАНИХ У КРОС-НАЦІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: ЗІСТАВЛЕННЯ ПОНЯТЬ

У статті представлений порівняльний аналіз понять "еквівалентність" і "інваріантність" даних. Здійснена типологізація понять "еквівалентність" і "інваріантність" і окреслена роль кожного з них у реалізації крос-національного і крос-культурного дослідження.

В статье представлен сравнительный анализ понятий "эквивалентность" и "инвариантность" данных. Осуществлена процедура типологизации данных понятий и определена их роль в реализации кросс-национального и кросс-культурного исследования.

The paper presents comparative analysis of the notions data equivalence and data invariance. The notions equivalence and invariance have been typologized, and the role of each of them in realization of cross-national and cross-cultural research has been outlined.

Ключові слова: *крос-національні дослідження, змістовна еквівалентність, концептуальна еквівалентність, структурна (функціональна) еквівалентність, процедурна еквівалентність, метрична еквівалентність, скалярна еквівалентність, рівні інваріантності.*
Ключевые слова: *кросс-национальные исследования, содержательная эквивалентность, концептуальная эквивалентность, структурная (функциональная) эквивалентность, процедурная эквивалентность, метрическая эквивалентность, скалярная эквивалентность, уровни инвариантности.*
Keywords: *cross-national surveys, substantial equivalence, conceptual equivalence, structural (functional) equivalence, procedural equivalence, metric equivalence, scalar equivalence, levels of invariance.*

Вивчення інваріантності тісно пов'язане з необхідністю виявлення у структурі динамічних суспільних міжкультурних відносин стійких параметрів, незалежних від зовнішніх змін. І головним тут є вияв основних структурних елементів, за якими порівнюються об'єкти. Для цього важливим є структурний аналіз об'єктів порівняння, в якому на перший план виходить оцінка рівня інваріантності ознак, характерних для кожного з об'єктів. На практиці цей аналіз відбувається завдяки виокремленню певних інваріантів у межах об'єкта дослідження (соціокультурних одиниць, які однаково проявляються в декількох групах) та вивчення типу зв'язків, які за будь-яких перетворень залишаються незмінними. Інваріантність розглядається як показник оцінки стійкості і незмінності структурних зв'язків об'єкта дослідження, це дає змогу виявити соціокультурні типи, які мають незмінні властивості. Культурні інваріанти, своєю чергою, – це структурні характеристики системи, які залишаються незмінними, незважаючи на вплив зовнішніх факторів (часу, культурного взаємообміну тощо).

Коли ми переходимо від теоретичного розгляду до емпіричного дослідження, поняття "культурний інваріант" виявляється тісно пов'язаним з поняттям "культурний еквівалент". Статистична оцінка наявності соціокультурних інваріантів дає можливість визначити рівень еквівалентності даних з урахуванням їх соціокультурних особливостей, що, своєю чергою, називається "виміром статистичної інваріантності в крос-культурних, крос-національних дослідженнях", тобто оцінка наявності інваріантів на різних рівнях дослідження.

Розглянемо, що являє собою еквівалентність у порівняльних дослідженнях більш докладно. Дане поняття широко використовується в методології крос-національних досліджень і являє собою властивість вимірювального інструмента, що відповідає за порівняння даних і мінімізацію відхилень. У даному випадку визначення рівня інваріантності є структурною одиницею ступеня еквівалент-

ності даних при проведенні крос-національного дослідження. Результати порівняння культур лише тоді матимуть сенс, якщо досліджувані концепти, феномени і гіпотези, які на фоні цього висуваються, будуть рівноцінні для різних культур-націй.

Для більш ґрунтовного розгляду поняття "еквівалентність" використовуємо класифікацію типів еквівалентності, запропоновану Т.Джонсоном (1998 р.), у якій він об'єднує типи еквівалентності у дві великі групи – змістовну і процедурну еквівалентність [*1, с. 1–40*]:

1. Змістовна еквівалентність. Ця група включає типи еквівалентності, які пов'язані зі схожістю або відмінністю вимірюваної конструкції у різних групах (культурах, країнах). Виділяють два типи еквівалентності, які належать до цієї групи: концептуальну і структурну (функціональну).

Концептуальна еквівалентність. Цей тип еквівалентності досягається, коли конструкт, який оцінюється, однаково визначається в різних групах. Тільки при досягненні цього виду еквівалентності крос-національна оцінка конструкту за допомогою одних і тих самих показників є можливою [*2, с. 443–454*].

Структурна (функціональна) еквівалентність. Досягається, коли інструмент, який застосовується в різних культурних групах, оцінює один і той самий конструкт і забезпечує однакову функціональну значущість питань анкети. Для отримання релевантних даних крос-національного дослідження запитання анкети повинні бути однаково зрозумілі у кожній країні, де проводиться дослідження (вони повинні бути еквівалентними, що є головною умовою порівняння) [*2, с. 443–454*]. Умовою структурної еквівалентності є ідентичність кореляцій патернів між пунктами методики (структурні зразки культури, стереотипи поведінки, що склалися в рамках певної культури, тощо). Подібність кореляційних патернів перевіряється шляхом визначення рівня статистичної інваріантності даних, зазвичай за допомогою конфірматорного фактор-

ного аналізу, який дає змогу отримати відтворену методикою факторну структуру. На цьому рівні "інваріантність" відображає схожість факторних структур і може розглядатися як умова еквівалентності.

Подібний аналіз забезпечує інформацію про структурні або якісні характеристики (чи вимірювалося одне і те саме поняття або параметр у різних групах). Подібність факторних структур залишає відкритою можливість того, що існують кількісні відмінності в оцінках, які не пов'язані з конструктом, для якого призначена дана методика (чи проводилося вимірювання за допомогою ідентичної шкали). Наприклад, якщо до всіх значень певної змінної додати постійну величину, то величина кореляції цієї змінної з іншими не зміниться [*3*]. Також якщо відхилення впливає на дані лише однієї з порівнювальних груп, то цей вплив не змінить величину кореляцій.

Отже, тотожність у розумінні вимірюваного конструкту є необхідною, але недостатньою умовою порівнянності даних, бо подібність факторних структур у різних групах не гарантує коректного порівняння кількісних відмінностей в оцінках. Для цього необхідно встановити еквівалентність процедури вимірювання – метричну і скалярну еквівалентність.

Змістовна еквівалентність є передумовою процедурної еквівалентності, бо еквівалентність процедур (методик) вимірювання неможлива без змістовної еквівалентності конструкту, прояв якого порівнюється в різних групах.

2. Процедурна еквівалентність **(***цей тип об'єднує метричну і скалярну еквівалентність).* Належить до тих типів еквівалентності, які стосуються аналізу зіставлення процедур, що використовуються в крос-національному дослідженні. *Еквівалентність одиниць вимірювання, або метрична еквівалентність (або як ще називають даний тип еквівалентності: слаба еквівалентність факторів),* належить до цієї групи, оскільки базується на схожості методики вимірювання в різних групах. Інструменти відповідають вимогам даного типу еквіва-

лентності, якщо шкала включає одиниці виміру одних і тих самих параметрів. Якщо ця умова еквівалентності виконується, кількісні відмінності між патернами оцінок (наприклад, тих, що були отримані в різні моменти часу або для різних підшкал) припустимо порівнювати крос-культурно. Наприклад, результати застосування опитувальника можуть відрізнятися внаслідок крос-культурних відмінностей відповідей респондентів, але цілком можливо, що такі ж відмінності можна отримати, якщо опитувальник застосовувати в різних ситуаціях (наприклад, до і після деякого впливу певних факторів).

Повна еквівалентність результатів досягається, коли і початок шкали (зазвичай нульова точка), і метрика змінної ідентичні для різних культурних груп. Цей рівень еквівалентності дає змогу порівнювати зв'язки показників, які вимірювались за допомогою даної методики, з іншими показниками в групах. Також інтерпретація кількісних відмінностей за окремою результуючою змінною може мати сенс тільки тоді, коли виконується ця умова. Для того щоб показати важливість еквівалентності одиниць вимірювання, наведемо приклад Муцомото щодо даного типу еквівалентності. Припустимо, що тест Равена запропонували освіченій і безграмотній групам. Цілком природно припустити, що крос-культурні відмінності у ступені знайомства із стимулами вплинуть на результати. Більш освічені респонденти, імовірно, покажуть вищі результати і кращі показники знайомства зі стимулами. Принаймні частково відмінності в результатах можна пояснити різним ступенем знайомства зі стимулами, які приховують дійсні крос-культурні відмінності. Коли не можна визначити, які фактори і як саме впливають на відмінності у проявах досліджуваного феномена в різних групах, інтерпретація результатів порівняння середніх значень має досить сумнівний характер. З наведеного прикладу можна сказати, що для того, щоб результати були еквівалентні і мали релевантний характер, необхідна поправка на різний рівень знайомства зі стимулами [*3*].

Скалярна еквівалентність. Цей тип еквівалентності припускає один і той самий інтервал або шкалу відносин у різних групах і дає можливість для релевантного порівняння і нехтування впливом відхилень.

Крім конфірматорного факторного аналізу, існують різні методи перевірки еквівалентності, наприклад, регресійний і дисперсійний аналіз, які, за своєю суттю, дають змогу перевірити метричну і скалярну еквівалентність, іноді навіть у межах одного аналізу. Наприклад, нееквівалентність змінної в двох культурних групах може слугувати доказом нееквівалентності оцінок (рівневий параметр) або нееквівалентність одиниці виміру (відхилення). У дисперсійному аналізі статистично значущий ефект взаємодії культурно зумовлених чинників ставить під сумнів повну еквівалентність показників. Структурні та метричні аспекти аналізу відхилень можуть поєднуватися, якщо застосовуються методи моделювання за допомогою структурних рівнянь, наприклад LISRE. Особливість цих методів полягає в тому, що певний набір умов можна перевіряти, задаючи все менш і менш суворі обмеження на еквівалентність (через оцінку статистичної інваріантності).

Названі вище чотири типи еквівалентності, хоча й поєднані у дві окремі групи, які відповідають за концептуальну і вимірювальну складову, але пов'язані між собою ієрархічно. Не можна досягти метричної еквівалентності без досягнення структурної [*3*].

Перевірка всіх чотирьох типів еквівалентності є важливим завданням дослідника, якщо він має на меті порівняння даних крос-національних досліджень. І тут слід пам'ятати, що рішення про рівень еквівалентності, наявність або відсутність відхилень перевіряється статистично, шляхом перевірки структурних показників на кожному рівні дослідження. Ця перевірка відбувається за допомогою оцінки статистичної інваріантності, яка свідчить про статистично незмінні складові конструкту і інструмента вимірювання, що є умовою досягнення згаданих типів статистичної еквівалентності. Отже, коли ми переходимо

на рівень емпіричного аналізу, якщо при оцінці, наскільки об'єкти є адекватно проаналізовані й порівнювані між собою, маємо справу з аналізом статистичної інваріантності **об'єктів порівняння, яка являє собою структурний показник досягнення еквівалентності даних.**

Тести визначення рівня інваріантності застосовуються шляхом накладання обмежень на вимірювальну модель.

Якщо передбачається встановлення рівня інваріантності, у модель вносяться обмеження. Існують три рівні інваріантності: конфігуральна інваріантність, метрична інваріантність, і скалярна інваріантність, згруповані відповідно до наведених вище типів еквівалентності [*4*].

Також є кілька інших рівнів інваріантності: інваріантність факторної варіації, факторної коваріації, латентних значень і унікальних відхилень, однак вони менш цікаві для аналізу, який соціологи роблять, порівнюючи групи і пояснюючи подібності або відмінності.

Далі ґрунтовно розглянемо три рівні інваріантності, що застосовані у порівняльному аналізі задля детальної перевірки структурної та процедурної еквівалентності.

На першому рівні конфігуральна (структурна, функціональна) інваріантність засвідчує ступінь подібності структури досліджуваного концепту/феномена в різних групах за допомогою однакового набору індикаторів (достатня при вивченні базової структури конструкції між країнами). Іншими словами, чи є факторна структура однаковою в різних групах або наскільки використана модель підходить для країн/культур, в яких проводиться порівняння [*4*].

Для перевірки цього рівня інваріантності не мають великого значення структурні значення, тільки інваріантність коваріаційної структури. Цей рівень інваріантності визначається для того, щоб упевнитися, що конструкт має однакову структуру у різних групах, тим самим визначається конструктна валідність. Конструктна валідність вимагає як конвергентну (*властивість декількох показників (мір) одного й того ж поняття приводити до одного*

і того ж результату), так і дискримінантну *(властивість деякого показника (міри) володіти валідністю стосовно лише до якогось одного поняття на противагу до інших понять)* валідність, тобто кожен набір показників повинний бути навантажений тільки одним фактором, тоді як фактори можуть бути пов'язані між собою.

Метою конфігуральної (структурної, функціональної) інваріантності є аналіз того, чи показують фактори очікуваний характер кореляцій. Для цього в модель конфірматорного факторного аналізу включається один і той самий набір навантажень спостережуваних змінних на фактори, а самі значення навантажень задаються як вільні параметри. Відповідність факторних структур може оцінюватися за допомогою різних показників, з яких частіше за інших в літературі зустрічається ф (фі) індекс Такера. Існує деяка розбіжність щодо того, якою має бути величина цього індексу, щоб визнати подібність або ідентичність чинників, частіше нижня межа у 0,90 часто згадується для визнання того, що фактори подібні. Конфігуральна інваріантність є попередньою умовою для визначення інших форм інваріантності [*4*].

Інший тип інваріантності – метрична, являє собою ідентичність одиниць виміру певного параметру. Для оцінки метричної інваріантності також може застосовуватися конфірматорний факторний аналіз. Якщо у випадку структурної інваріантності у модель факторного аналізу включається один і той же набір навантажень спостережуваних змінних на фактори, а самі значення навантажень задаються як вільні параметри, то на другому етапі, при перевірці метричної інваріантності, в модель вводяться обмеження на рівність значень факторних навантажень у всіх групах. Це дає змогу порівнювати силу навантажень концепту/феномена на індикатори в групах. Метрична інваріантність стосується метрики, в якій виражається латентна змінна. Наприклад, якщо віддаленість на шкалі змінної х дорівнює 1 і л11 = 0,8, то відстань на шкалі

становить - 0.8 (=1 * 0,8). *Якщо при накладенні цих обмежень модель не відкидається, можна говорити про метричну еквівалентність і ідентичність одиниць виміру шкали,(інваріантність метрики),* і є сенс порівнювати факторні навантаження, чи можна їх порівнювати у стандартизованому вигляді між собою приховані (латентні) значення.

Третій рівень – інваріантність шкали (скалярна, повна інваріантність) визначає можливість порівняння на підставі середніх значень латентних змінних досліджуваних концептів, що дає змогу порівнювати прояв концепту/феномена між групами. Для перевірки скалярної еквівалентності за допомогою конфірматорного факторного аналізу в модель вводиться обмеження на рівність залишкових середніх (intercepts) спостережуваних змінних у всіх групах. Скалярна інваріантність встановлюється за умови, якщо при накладанні обмежень на аналітичну модель отримуємо рівні факторні навантаження і інтерсепти у всіх країнах, які беруть участь у крос-національному дослідженні (тобто якщо за статистичними показниками побудована аналітична модель не відкидається). В такому випадку маємо право порівнювати приховані оцінки і значення в різних країнах,

Якщо параметри для всіх елементів у моделі вимірювань однакові між групами, можна говорити про повну еквівалентність вимірювання. Тим не менш, Бірн та інші стверджували, що повна еквівалентність не є необхідною умовою для порівняння. Якщо не менше двох позицій у латентної змінної еквівалентні, порівняння можуть бути валідні в різних країнах і часових точках. Таким чином, часткова еквівалентність не обов'язково вимагає інваріантності всіх навантажень та інтерсептів.

Інваріантність розглядається як структурний показник оцінки стійкості і незмінності структурних зв'язків об'єкта дослідження, що дає змогу проаналізувати, наскільки однаково вимірюється і сприймається досліджува-

ний соціокультурний феномен або теоретичний концепт у крос-національному, крос-культурному дослідженні. Своєю чергою, встановлення статистичної інваріантності є параметром перевірки змістовної та процедурної еквівалентності.

Отже, якщо статистична інваріантність є методологічною одиницею виміру еквівалентності, то безпосередньо "*еквівалентність*" *засвідчує рівень порівнянності об'єктів, за якого отримані в різних групах значення можуть порівнюватися емпірично.*

Література

1. *Johnson T.* Approaches to Equivalence in Cross-Cultural and Cross-National Surveys / T.Johnson // ZUMA Nachrichten Spezial : Cross-Cultural Survey Equivalence. – 1998. – № 3. – P. 1–40.

2. *Leung, K.* Cross-Cultural Research Methodology // F. Leongamp; J. Austin (Eds.) / K. Leung, Van de Vijver F. // Psychology Research Handbook : A Guide for Graduate Students and Research Assistants (Second Edition). – 2006. – P. 443–454.

3. *Мацумото Д.* Психология и культура / Мацумото Д. – СПб., 2002. – 718 с.

4. *Van de Vijver F.* Judgment Aid Rule Software. Jrule 2.0 : User manual (Unpublished Manuscript, Internal Report) / F.Van der Veld , M. William,E. Willem, W.E. Saris, A Satorra // Radboud University Nijmegen, the Netherlands. – 2008.