



**В. П. Гудкова**

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємств,  
Державний економіко-технологічний університет транспорту, Київ, Україна  
v\_gudkova@ukr.net

## УПОРЯДКУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРІОРИТЕТІВ У СИСТЕМІ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

**Анотація.** Сферу перевезення пасажирів розглянуто в контексті протиріч суспільного розвитку. Для впорядкування пріоритетів у системі транспортно-обслуговування населення застосовано метод аналізу ієрархій. Проаналізовано матриці парних порівнянь і здійснено уточнення процедури їхньої побудови. У результаті синтезу альтернатив визначено узагальнений сценарій збалансування соціально-економічних потреб.

**Ключові слова:** багатокритеріальні рішення, метод аналізу ієрархій, синтез альтернатив, транспортне обслуговування населення.

**В. П. Гудкова**

кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки підприємств,  
Государственный экономико-технологический университет транспорта, Киев, Украина

### УПОРЯДОЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ В СИСТЕМЕ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

**Аннотация.** Сферу перевозки пассажиров рассмотрено в контексте противоречий общественного развития. Для упорядочения приоритетов в системе транспортного обслуживания населения применен метод анализа иерархий. Проанализированы матрицы парных сравнений и уточнена процедура их построения. В результате синтеза альтернатив определен обобщенный сценарий сбалансирования социально-экономических потребностей.

**Ключевые слова:** многокритериальные решения, метод анализа иерархий, синтез альтернатив, транспортное обслуживание населения.

**Victoriya Gudkova**

Ph.D. in Economics, Associate Professor, State University of Transport Economics and Technology, Kyiv, Ukraine

### ORDERING OF SOCIAL AND ECONOMIC PRIORITIES IN SYSTEM OF THE POPULATION TRANSPORT SERVICE

**Abstract.** Passengers transportation sector is considered by an author through the context of contradictions in social development. To arrange the priorities in the system of public transport service, the hierarchy analysis method is used. In accordance with the identity and decomposition principles the issue of socio-economic imbalance in passengers transportation is examined. Consideration of the issue of imbalance is caused by the need for pseudo service balancing under the conditions of productive capacities with regard to paying capacity of the population and external interests. The level of interaction for transportation enterprises, passengers, the state and other stakeholders, the level of local objectives (achieving economic efficiency, providing consumer value and public benefit) and level of contrasted scenarios (range of alternatives) are defined. The matrices of pairwise comparisons are analyzed and the procedure for their construction is determined. Application of synthesis of alternatives enabled definition of the generalized scenario for balancing the socio-economic needs which suggests promotion of customization tendencies.

**Key words:** multicriterion decisions; hierarchy analysis method; synthesis of alternatives; passenger transportation sector.

**JEL Classification:** C13, C61, L20, L51, L92

**Постановка проблеми.** У суспільному середовищі існують явища, що вимагають комбінації різних способів усунення пов'язаних із ними проблем, при цьому межі застосування кожного способу є нечіткими, а параметри функціонування та розвитку складових повною мірою не відомі. До таких явищ належать соціально-економічні відносини у сфері пасажироперевезень, які будуються з урахуванням протилежних суспільно-транспортних вимог, а діяльність галузевих підприємств підпорядкована полярним інтересам. Можна стверджувати, що комбінація різних способів також являє собою альтернативу. До того ж важко встановити пропорції у використанні різних інструментів і важелів, виділити окремі сторони явища, до яких варто їх застосовувати. Відтак обґрунтування змісту та визначення структури подібних комбінацій є непростим завданням. По суті, комбіновані альтернативи слід розглядати як похідні відносно альтернатив, що лежать в основі їх будови, що одночасно вирішують декілька іноді суперечливих завдань, зорієнтовані на прийняття багатокритеріальних рішень й усунення загальної для ряду зацікавлених сторін складної проблеми.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Під час багатокритеріального вибору [1–3] застосовуються як мето-

ди, засновані на кількісних вимірюваннях, зокрема теорія корисності [Р. Кини (*Ralpy L. Keeney*), Х. Райфа (*Howard Raiffa*)], так і методи, що передбачають якісні вимірювання з інтерпретацією результатів у кількісному вигляді, наприклад метод аналізу ієрархій [Т. Сааті (*Thomas L. Saaty*)], або методи, які ґрунтуються на теорії нечітких множин [Л. Заде (*Lotfi Askar Zadeh*)].

У межах опису кількісного підходу до прийняття багатокритеріальних рішень завдання вибору В. Д. Ногін зводить до встановлення можливих і обраних рішень; осіб, що приймають рішення; векторних критеріїв; відносин уподобань [4]. Залежно від змісту завдання вибору автор розглядає векторний критерій як функцію у вигляді критеріїв оптимальності, ефективності, цільових функцій, показників або критеріїв якості [4, с. 18].

У монографічному дослідженні під керівництвом Р. Н. Кветного вирішення багатокритеріальних завдань пов'язується із необхідністю розв'язання декількох проблем, основними з яких визнаються «проблема вибору принципу компромісу та відповідного йому принципу оптимальності, проблема врахування пріоритету критеріїв, проблема нормалізації критеріїв» [5, с. 10], і можливістю застосування методичних прийомів теорії корисності,

теорії нечітких множин, методів векторної стратифікації та аналізу ієрархій [5, с. 14].

Деякі вчені задачам багатокритеріальної оптимізації надають суто математичного тлумачення. Наприклад, В. І. Соловйов відзначає, що вони виникають тоді, коли є декілька цілей, які не можуть бути відображені одним критерієм, а отже, «потрібно знайти точку області допустимих рішень», яка їх «мінімізує або максимізує» [6, с. 253]. Він підкреслює, що рішення, яке одночасно відповідало б усім суперечливим вимогам, зазвичай не існує, але тут допомагає математика. Вона має у своєму арсеналі такі методи, які не шукають неіснуючого рішення, а відкидають свідомо не прийнятні рішення [6, с. 254], не пояснюючи при цьому яким чином здійснювати вибір за критеріями, що не підлягають кількісному вимірюванню.

На підтвердження цього в монографії [7] зазначається, що математичні методи з успіхом застосовуються для вирішення задач, кількісна інформація стосовно яких є недостатньою або недостовірною [7, с. 7]. Для задач, що розв'язуються в умовах невизначеності, коли необхідна інформація є неточною, неповною, не кількісною, а формальні моделі або занадто складні, або відсутні, зазвичай залучаються знання експертів, виражені у вигляді кількісної оцінки переваг [7, с. 8].

**Мета статті** – розстановка пріоритетів, локалізація початкових варіантів та синтез альтернатив для розв'язання складних проблем, зокрема соціально-економічного врівноваження сфери пасажироперевезень, що потребують багатокритеріального розв'язання.

**Основні результати дослідження.** Виходячи із характерних ознак аналітичного мислення, Т. Сааті та К. Кернс (*Saaty & Kearns, 1991*) визначають методологічні принципи вирішення складних завдань в умовах невизначеності, а саме принципи ідентичності й декомпозиції, дискримінації і порівняльного судження та синтезування [8, с. 24]. Принцип ідентичності й декомпозиції «передбачає структурування проблеми у вигляді ієрархії або мережі», починаючи з «вершини (цілей...), через проміжні рівні (критерії, від яких залежать наступні рівні) до найнижчого рівня (який звичайно є переліком альтернатив)» [8, с. 24]. Принцип дискримінації та порівняльних суджень передбачає оцінку за критеріями і виявлення найважливішої з альтернатив за допомогою парних порівнянь [8, с. 27]. Принцип синтезу пріоритетів зводиться до «зважування локальних пріоритетів елементу, що порівнюються відносно нього як критерію і розташовані рівнем нижче» [8, с. 40].

Відповідно до принципу ідентичності та декомпозиції проблема соціально-економічного дисбалансу в сфері пасажироперевезень розглядається через вимогу квазісервісного врівноваження (загальну мету), що задовольняється за допомогою використання виробничих можливостей з урахуванням купівельної спроможності й зовнішньої зацікавленості (сил) в умовах взаємодії транспортних підприємств, пасажирів, держави та інших зацікавлених осіб (суб'єктів) із метою досягнення економічної ефективності, отримання споживчої цінності, здобуття суспільної користі (цілій) шляхом реалізації сукупності альтернатив (контрастних сценаріїв).

Після побудови ієрархії пріоритетів відпрацювання багатокритеріальних рішень продовжується шляхом парних порівнянь, за якими елементи зіставляються між собою відносно їхнього впливу на загальну характеристику. За методом аналізу ієрархій парні порівняння здійснюються за допомогою квадратних матриць, що мають властивості зворотної симетричності. Застосування техніки парних порівнянь до проблеми соціально-економічного збалансування сфери пасажироперевезень дозволяє уточнити прикладні основи створення матриць і ліпше зорієнтуватися у характері аналітичних процедур.

*Матриці парних порівнянь будуються за групами, при цьому їх кількість відповідає кількості ієрархічних переходів або є на одиницю меншою за число рівнів ієрархії.* У нашому випадку ієрархією пріоритетів передбачено п'ять рівнів ієрархії ( $m$ ), що визначають загальну мету, рушійні

сили, суб'єктів, локальні цілі та контрастні сценарії (узагальнюючий сценарій розглядається як композиційний підсумок процесу багатокритеріального обґрунтування). Відповідно будується чотири групи матриць парних порівнянь ( $m-1$ ) для кожного із переходів між рівнями ієрархії, а також групи матриць, що відображають вплив різних рушійних сил на квазісервісне врівноваження (перша група включає лише одну матрицю), вагомість суб'єктів під час спрямування дії факторів (друга група), важливість локальних цілей у мотивації певних суб'єктів (третьа група), вагомість локальних альтернатив (остання група).

*Число матриць кожної групи визначається кількістю елементів вищого (вихідного) ієрархічного рівня ( $k$ ).* Очевидне методичне узагальнення важливе для спрощення аналітичної роботи. Для першого рівня ієрархії, що виступає критерієм в оцінці елементів матриці, стовпчики і рядки якої формуються із складових другого ієрархічного рівня, будується лише одна матриця парних порівнянь – вихідним є перший одноелементний рівень. Для розкриття зв'язку між другим і третім рівнями застосовується вже три матриці, що відповідають числу елементів другого рівня. У наступній групі – уже чотири матриці (критеріями є транспортні підприємства, пасажирів, держава, зацікавлені особи), в останній – лише три (критеріями є економічна ефективність, споживча цінність, суспільна користність послуг).

*Розмірність матриці, що характеризує вплив чинників на вищий рівень ієрархії, визначається кількістю елементів нижчого рівня ( $n$ ).* Це такий самий очевидний висновок, як і попереднє уточнення. Матриця першої групи (таку назвимо застосовуємо умовно, аби забезпечити спільність термінології, але слід розуміти, що матриця одна) складається із трьох стовпців та рядків; матриці другої групи – із чотирьох; третьої – із трьох і четвертої – із шести. Отже, матриці кожної групи мають розмірності, відповідну кількості елементів рівня, який замикає ланку при ієрархічному переході й відображає фактори впливу на критерій соціально-економічного врівноваження.

Для спрощення процедури парних порівнянь можливе розташування характеристик матриці за ступенем впливу на загальний критерій порівняння. Упорядкування пріоритетів дозволяє з'ясувати, що в разі дотримання в переліку факторів послідовності розташування елементів на певному рівні ієрархії процедура оцінки ускладнюється через різноспрямованість ваг. Проте, якщо дотримуватися логіки посилення (послаблення) впливу, надання кожному елементу кількісного вимірювання спрощується, стає прозорим напрям дії факторів, а оцінка зводиться лише до визначення порівняльної важливості за ступенем відхилення, врахованих у процесі ранжування вагомості складових.

Зважаючи на зазначені уточнення в порівнянні суджень, можна дійти певних висновків. Під час упорядкування пріоритетів квазісервісного врівноваження сфери пасажироперевезень при переході між другим і третім рівнями ієрархії розмірність матриць (кількість яких встановлюється числом елементів другого рівня) дорівнює чотирьом (за числом елементів третього рівня). Таким чином будуються три матриці парних порівнянь.

Для першої матриці критерієм є показник купівельної спроможності, й відносно нього суб'єкти впливу розташовуються від максимальної дії на критерій до мінімальної. Суб'єктом, який має безпосередній зв'язок із зазначеним пріоритетом, є «пасажир», від зусиль, ініціатив та працездатності яких напряму залежить величина особистих доходів, а отже, рівень купівельної спроможності. Далі розташовується суб'єкт «держава», що здійснює на цей критерій як прямий вплив – шляхом реалізації соціальної політики й надання соціальної допомоги населенню, так і непрямий – через регулювання господарських процесів. Наступним суб'єктом у нашому випадку виступають «зацікавлені особи» як узагальнений образ суб'єктів господарювання, споживачем продукції яких є пасажир, що витрачає на її придбання більшу частину особистих до-

ходів. Останній суб'єкт – «транспортні підприємства» – вагомий у сфері пасажироперевезень, але у частині формування споживчого бюджету, а отже, і впливу на купівельну спроможність населення не відіграє ключової ролі.

Для другої матриці, критерієм порівняння якої є можливості виробництва або транспортного обслуговування населення за умови повного та ефективного використання наявних ресурсів, з точки зору експлуатації і відтворення виробничих фондів за ступенем впливу на їх формування, використання й удосконалення, суб'єкти розташовуються за ланцюгом «транспортні підприємства – держава – зацікавлені особи – пасажир». Вагомість кожного із суб'єктів за критерієм виробничих можливостей визначається як у фінансово-економічному аспекті, так і з огляду на ступінь нормативно-регуляторного впливу.

Для третьої матриці із критерієм зовнішньої зацікавленості (відносно основної ринкової ланки економічних відносин «виробник – споживач») ланцюг суб'єктів впливу має вигляд «державна – зацікавлені особи – транспортні підприємства – пасажир». Зрозуміло, що з урахуванням соціального змісту економічної діяльності головним суб'єктом зовнішнього впливу є держава з її фінансовими та інституційними важелями й інструментами корегування галузевих процесів. Зовнішні походження мають також інтереси зацікавлених сторін (розташовані другими). Транспортні підприємства не можна виводити поза межі зазначеного критерію, оскільки, по-перше, їх діяльність є об'єктом зовнішніх інтересів і залежно від характеру транспортного обслуговування вони посилюються або, навпаки, послаблюються, по-друге, транспортні підприємства посередковано, впливаючи на державні або інші зовнішні рішення, змінюють інтенсивність або вагомість суб'єктів прямого впливу. Аналогічно пасажир, як споживач транспортних послуг, залежно від рівня добробуту населення, місця соціальних інтересів у суспільній життєдіяльності, динаміки та спрямування тенденцій соціально-економічному розвитку стають об'єктом зовнішнього впливу через надання державної підтримки або підприємствам транспорту заради збільшення транспортної доступності, або пасажиром у вигляді пільг на пасажирські перевезення з метою соціального захисту. Далі, за описаною логікою, враховуючи уточнення і дотримуючись принципу парних порівнянь, будуються інші матриці.

Оцінка пріоритетів у матрицях парних суджень здійснюється за певною шкалою. Наприклад, Т. Саати (Saaty, 1993) різні види шкал розташовує в порядку збільшення ефективності [9, с. 206] і найефективнішою визнає шкалу відносної важливості [8, с. 32; 9, с. 53]. Вербальний характер шкали зазнає критичних оцінок з боку сучасних дослідників. Зокрема І. Г. Черноруцький відмічає, що «застосування фіксованої бальної шкали... зі смисловою інтерпретацією певною мірою провокує... до надання суперечливих відповідей». Він, своєю чергою, пропонує використовувати транзитивні шкали, як-от: «слабка перевага = а, сильна перевага = aa, дуже сильна перевага = aaa, абсолютна перевага = aaaa та більше» [10, с. 130] із введенням коефіцієнтів переваг [10, с. 130]. Погоджуючись із сучасниками, слід зауважити, що математично обґрунтовані шкали також мають «сміслову інтерпретацію» і радикально не забезпечують від суб'єктивності суджень.

За матрицями парних порівнянь, компонентами власного вектора та нормалізованими результатами визначається вагомість локальних пріоритетів. Зокрема в порядку пріоритетів у другій групі матриць свідчить, що за критерієм купівельної спроможності найбільшу вагомість мають пасажир (56,4%), але за вагомого впливу з боку держави (26,3%); критерій виробничих можливостей є найвищим пріоритетом транспортних підприємств (48,3%), але водночас знаходиться в колі державних інтересів (35,7%); критерій зовнішньої зацікавленості значною мірою визначається потребами держави (59,0%) та зацікавлених осіб (24,7%). За описаною логікою нами побудовано матриці кожної групи. Зокрема встановлено, що

досягнення економічної ефективності галузевої діяльності передбачає повну оплату транспортних послуг (32,9%) за умови комплексного надання (25,0%) та індивідуального обслуговування (22,7%). Споживча цінність буде отримана у випадку комплексності (34,7%), персоніфікації (24,0%) і масовості (20,7%) пасажироперевезень. Суспільна корисність у контексті транспортної доступності досягається за майже рівноцінного забезпечення масовості (29,7%), суспільно достатньої якості (20,7%) та створення пільгових умов споживання (26,1%).

**Висновки.** Передбачена методом аналізу ієрархії обробка нормалізованих результатів у вигляді ієрархічного синтезу або зважування власних векторів вагами критеріїв дозволяє розташувати альтернативи залежно від пріоритетності у забезпеченні квазісервісного врівноваження сфери перевезення пасажирів. Упорядкування суперечливих варіантів функціонування і розвитку галузі вказує на необхідність зорієнтованості соціально-економічних процесів у напрямі комплексного обслуговування за умов повної оплати як в індивідуальних, так і в масових сегментах ринку пасажироперевезень. Суспільно достатня якість у разі пільгового надання послуг має значно меншу вагомість у контексті суспільного розвитку (спільна дія обох факторів порівняно із важливістю інших становить лише 16,9%). Як наслідок, спільні інтереси пасажирів, перевізників та держави концентруються і відповідно повинні задовольнятися в напрямі посилення тенденцій масової кастомізації. Спрямування заходів соціально-економічного врівноваження відповідно до потреб сучасного розвитку суспільства і концентрація важелів впливу на встановлення пріоритетних характеристик системи транспортного обслуговування населення дозволить побудувати сферу перевезення пасажирів, що відповідає вимогам як сервісної економіки, так і соціальної держави.

#### Література

1. Економічна енциклопедія : наукове видання у 3-х т. / [С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін.]. – К. : Академія. – Т. 1, 2000. – 864 с.; Т. 2, 2001. – 848 с.; Т. 3, 2002. – 952 с.
2. Словник іншомовних слів: 23000 слів та термінологічних словосполучень / Уклад. Л. О. Пустовіт та ін. – К. : Довіра, 2000. – 1018 с.
3. Жюліа Д. *Философский словарь / Дидье Жюліа*; пер. с франц. – М. : Междунар. отношения, 2000. – 544 с.
4. Ногин В. Д. *Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход* / В. Д. Ногин. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2004. – 176 с.
5. Інформаційна технологія прийняття рішень на основі прогнозування часових рядів з подвійною довгою пам'яттю : монографія / Р. Н. Кветний, Л. М. Кислиця, В. Ю. Коцюбинський, В. В. Усов; за заг. ред. Р. Н. Кветного. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 140 с.
6. Соловьев В. И. *Методы оптимальных решений* / В. И. Соловьев. – М. : Финансовый университет, 2012. – 364 с.
7. Андрейчиков А. В. *Анализ, синтез, планирование решений в экономике* / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 368 с.
8. Саати Т. *Аналитическое планирование. Организация систем* / Т. Саати, К. Кернс; пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе / Под ред. И. А. Ушакова. – М. : Радио и связь, 1991. – 223 с.
9. Саати Т. *Принятие решений. Метод анализа иерархий* / Томас Саати; пер. с англ. Р. Г. Вачнадзе. – М. : Радио и связь, 1993. – 315 с.
10. Черноруцкий И. Г. *Методы принятия решений* / И. Г. Черноруцкий. – СПб. : БХВ Петербург, 2005. – 416 с.

Стаття надійшла до редакції 15.03.2013

#### References

1. Mochernyi, S. et al. (Eds.). (2000-2002). *Economic Encyclopedia* In 3 Vols. Kyiv: Center Academy Publisher (in Ukr.).
2. *Dictionary of foreign words: 23000 words and phrases terminology* (Comp. L. Buchanan et al.). Kyiv: Trust (in Ukr.).
3. Julia D. (2000). *Philosophical Dictionary*. Moscow: Int. Relations (in Rus.).
4. Nogin, V. D. (2004). *Decision-making in multi-criteria environment: a quantitative approach*. Moscow: Fizmatlit (in Rus.).
5. Kvetnyi, R., Kislitsa, L., Kotsyubynsky, V., & Usov, V. (2012). *Information technology adoption decisions based on time series forecasting with double long memory*. Vinnitsa: VNTU (in Ukr.).
6. Soloviev, V. (2012). *Methods of Optimization*. Moscow: Financial University (in Rus.).
7. Andreychikov, A., & Andreychikova, O. (2000). *Analysis, synthesis, planning of decisions in the economy*. Moscow: Finance and Statistics (in Rus.).
8. Saaty, T., & Cairns, K. (1991). *To analytical planning. Organization Systems* (R. Vachnadze, Trans.). Moscow: Radio and Communications (in Rus.).
9. Saaty, T. (1993). *The adoption decisions. The Analytic Hierarchy Process* (R. Vachnadze, Trans.). Moscow: Radio and Communications (in Rus.).
10. Chernorutskyy, I. (2005). *Methods of decision making*. St. Petersburg: BHV Petersburg (in Rus.).

Received 15.03.2013