

УДК 656.072

В.М. Мосьпан, С.В. Якименко, Т.С. Рязанова

ВИБІР МОДЕЛІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ОБ'ЄДНАНИХ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

У даній статті розглянуто моделі функціонування інтегрованих транспортних підприємств. Вибір оптимальної моделі дозволяє зменшити собівартість послуг транспортних підприємств за рахунок зменшення часу сполучення на маршруті.

Вступ. Для того, щоб дістатися з пункту А в пункт Б у будь-якому місті скоріш за все, треба скористатися декількома видами транспорту. Пасажири громадського транспорту нерідко вимушені здійснювати пересадки з одного виду транспорту на інший, якщо не існує прямого сполучення з точки відправлення в точку прибуття. Відповідно, це призводить до збільшення витрат на транспортні послуги. На сьогоднішній день зниження часу сполучення та вартості проїзду на маршрутах міського пасажирського транспорту є одними з найбільш актуальних задач. Для вирішення даної проблеми існує ряд моделей, запровадження та раціональне управління якими дозволить вирішити значну кількість транспортних проблем у містах. Метою статті є визначення найбільш доцільних моделей для роботи пасажирського транспорту.

Аналіз проблеми. Однією з основних проблем об'єднання транспортних підприємств є перерозподіл між окремими підприємствами-членами всіх тих операційних функцій, які альянсна компанія бере на себе. Вирішення даної проблеми проводиться шляхом розподілу функцій, які будуть виконуватися централізовано окремими підприємствами від імені їхніх колег та за їх рахунок. Серед цих функцій – управління та подальше розширення централізованої інформаційної служби об'єднання, продажу (в тому числі абонементи і сусідні фірми), придбання та управління абонементами для великих клієнтів, консультативні послуги для школярів, студентів і т.д., випуск буклетів з розкладом, розробка спеціальних графіків руху та надання послуг підтримки при введенні уніфікованого квитка. Об'єднаним транспортним підприємства запропоновано принцип “нейтралітету інтересів” щодо конкуренції. Інші обов'язки – наприклад, реклама серед підприємств-членів об'єднання, збір даних, центральне управління скаргами та розподіл доходів – повинні виконуватися лише централізовано, не можуть бути покладені на окремі підприємства-члени об'єднання і тому виконуються альянсною компанією, але фінансуються і спільно організовуються різними підприємствами-членами.

Угода про партнерство, складена виконавчими органами, відокремлює діяльність транспортних підприємств від діяльності керівних та наглядових органів. Відповідно, участь підприємств в об'єднанні зводиться лише до представництва в консультативній раді, до якого іноді звертаються за консультаціями і який також може за власною ініціативою давати поради [1].

Дослідження моделей функціонування транспортних підприємств. У перші роки існування об'єднані транспортні підприємства мали перевагу в технічному відношенні, оскільки більшості органам влади потрібно було спочатку накопичити досвід і знання про громадський транспорт. Однак зараз ситуація змінилася, і в технічному плані транспортні підприємства і органи влади стали рівними партнерами в рамках об'єднання. Коли вони лише заснувались, органи влади погодили лише деякі ключові питання, пов'язані з розподілом доходів від оплати проїзду, і доручили зовнішнім експертам розробити нову систему на основі цих домовленостей. При цьому вони думали тільки про свої інтереси: доходи мали розподілятися на територіальній основі, щоб кожен виконавчий орган гарантовано відповідав за несубсидовані витрати в межах своєї території. Виходячи з даної проблеми, Гасом Шиссером запропонована модель, в якій розподіл доходів від оплати проїзду максимально відповідає фактичній ситуації [2].

Транспортні об'єднання Німеччини були одними з перших, які створили свою модель розподілу доходів, орієнтовану на пропозицію, та змінили на модель Шиссера, рухому виключно попитом на основі кількості перевезених пасажирів і пророблених пасажиро-кілометрів, що наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Параметри розподілу доходів в рамках транспортного об'єднання

Стара система розподілу доходів	Нова система розподілу доходів
Кілометри ліній сполучення	Перевезена кількість пасажирів
Кількість місць в транспорті	Пасажиро-кілометри
Місце-кілометри	Структура квитка
Поїздо-кілометри	Використовувані види транспорту
Судо-кілометри	Середня подолана відстань
Коефіцієнт компенсації	Кількість перетнутих кордонів
Корегуючий коефіцієнт	Знижуючий коефіцієнт

Ця модель кардинально змінює частки доходів, одержуваних окремими підприємствами, особливо при різних коефіцієнтах завантаження і дистанціях маршруту. Реалістична оцінка прибутку з окремих ліній повідомлення та територіальних ділянках ліній сполучення нової моделі робить систему розподілу доходів дуже складною, оскільки вона повинна враховувати кілька змінних величин, таких як вплив застосовуваних тарифів на доходи, різні види знижок на квитки, система більш низьких тарифів для великих дистанцій і застосування різних базових і робочих цін для різних видів транспорту.

Проаналізувавши виробничо-технічну базу транспортних об'єднань, слід звернути увагу на формування груп транспортних підприємств. Вони створюються за допомогою математичного апарату та багатовимірної таксономії [3]. Оптимальна кількість груп транспортних підприємств розраховується за формулою:

$$P_{opt} \Rightarrow \max_{p=2}^m (\max F_p), \tag{1}$$

де P_{opt} – оптимальна кількість груп транспортних підприємств;

F_p – критерій групування сукупності транспортних підприємств на задану кількість видів p , котрі визначаються з виразу:

$$F_p = \ln \frac{d_p h_p}{(1 + \psi_p)(1 + \lambda_p)}, \tag{2}$$

- де d_p – міра віддаленості однієї групи від іншої;
- ψ_p – середня міра близькості об'єктів в середині p групи;
- λ_p – однаковість структури об'єктів в середині групи;
- h_p – однаковість числа об'єктів в створених групах.

В свою чергу дані параметри визначаються із виразів:

$$d_p = \frac{1}{p-1} \sum_{u=1}^{p-1} r_u, \tag{3}$$

$$\psi_p = \frac{1}{p} \sum_{u=1}^p \psi_u^*, \tag{4}$$

$$\lambda_p = \frac{1}{p-1} \sum_{u=1}^{p-1} \left(\frac{b_u^{min}}{r_u} \right), \tag{5}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \psi_u^* = \frac{1}{k_u - 1} \sum_{f=1}^{k_u-1} v_f \\ h_{j^p} = p^j \prod_{u=1}^p \frac{k_u}{w} \end{array} \right. \quad (6)$$

де ψ_u^* – міра близькості k_u об'єктів в середині u -ої групи;
 p^j – нормований множник, що забезпечує незалежність величини h від числа груп і загальної кількості об'єктів групування w .

Доцільність використання даної моделі визначається тим, що “міра близькості” враховує характер взаємного розташування підприємств та географічні особливості конкретного регіону. Практична реалізація представленої моделі дозволяє обґрунтовано сформувати групи підприємств-перевізників, що дає можливість на наступному етапі перейти до оптимізації мережі підприємств.

Проте, можна стверджувати про доцільність даної моделі лише в тих випадках, коли самі потужності підприємств знаходяться в безпосередній близькості один від одного. У випадку, коли вони розташовані в різних районах міста, дана модель буде дійною тільки для автотранспортних підприємств (АПТ).

Для побудови і детального аналізу багатофакторних регресійних моделей забезпечення перевезень пасажирів на першому етапі проводиться аналіз окремих змінних, а на другому – аналіз регресійної залежності. З цією метою необхідно розрахувати параметри кореляції між залежною і всіма незалежними змінними, а також між незалежними змінними.

Для цілей оперативного і перспективного планування перевезень пасажирів важливе значення має виявлення загальної тенденції розвитку перевезень. Найбільше практичне значення у вирішенні цих завдань має метод аналітичного вирівнювання.

На основі детального вивчення економічного змісту різних напрямків захисту від ризику запропонована методика вибору оптимального методу зниження ризику, що заснована на вже проведеній оцінці рівня ризику і зіставленні витрат на методи зниження ризику, застосування яких з урахуванням фактичного рівня ризику можна розглядати як альтернативні.

Поєднання розглянутих раніше показників, що характеризують результати діяльності транспортних підприємств (факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, оцінки економічного ризику), на основі проведеного порівняльного аналізу результатів діяльності дає можливість зробити вибір необхідного варіанту програми розвитку транспортної організації.

Модель *Direkte Verkehr* дає пасажиром дві головні переваги, а саме: можливість їздити маршрутами, що обслуговуються різними перевізниками, в тому числі залізницею, так званими *Postauto* (автобусами, що належать пошті) з єдиним квитком, а також знижки до 25%, залежно від відстані. Таким чином, концепція, що лежить в основі сучасної програми “*Miles and More*” для пасажирів базується саме на моделі *Direkte Verkehr*. Проте, якщо бути точним, то база даної моделі “вся мережа громадського транспорту” не зовсім відповідає дійсності, оскільки за весь період її існування оператори міського транспорту не отримували ніяких субсидій від центрального уряду і не були включені в цю систему.

Змінені тарифи об'єднаних транспортних підприємств замінили колишню систему окремих тарифів, які встановлювалися індивідуальними операторами, і утворили єдині тарифи, завдяки яким пасажир, маючи тільки один квиток, могли вільно робити пересадки між лініями сполучення різних транспортних підприємств.

У методі пропорційних доходів вказується, що розподіл доходів, отриманих з окремої поїздки, складається з двох або більше ділянок, загальний отриманий дохід поділяється згідно з індивідуальних тарифів по кожній ділянці поїздки [4]. Дохід на ділянку відповідає частці доходу, що ґрунтується на індивідуальних тарифах (рис. 1).

В цілому, в такому випадку, на основі таких розрахунків, у порівнянні з розподілом методом пропорційного використання зон, розподіл отриманих з поїздки з пересадками доходів методом пропорційного доходу призведе до великих доходів для міських ліній.

“Ефект банана”, розроблений доктором Клаусом Форфганком, посиляється на загрозу того, що в довгостроковій перспективі крива витрат інтегрованих транспортних підприємств у кінцевому рахунку буде нагадувати банан [5].

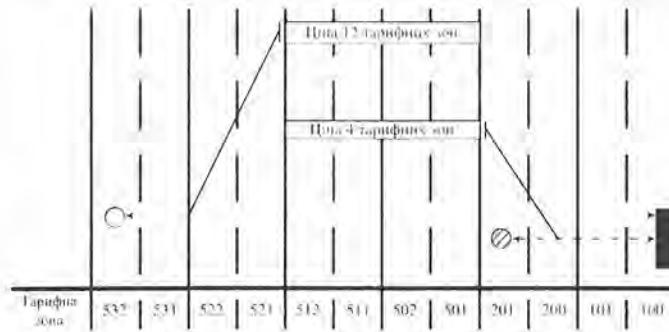


Рис. 1. Розподіл доходів з окремої поїздки методом пропорційних доходів Медера.

Умовні позначення:

- - Пункт виїзду;
- ⊗ - Пункт прибуття;
- - - - - Лінія метро;
- ⋯ - Експресний маршрут;
- - Кінцева станція.

Незважаючи на те, що запрошення на тендер спочатку мають на меті домогтися чіткого зниження витрат, як тільки ринок зміцнюється, витрати в остаточному підсумку зростають набагато вище. Однак, поки відносно Європейських інтегрованих перевезень "ефекту банана" не спостерігається. Навпаки, виявилось, що слідом за зниженням витрат після запрошень на тендер, органи влади змогли досягти порівнянних результатів в усіх подальших конкурсних тендерних процедурах. У деяких випадках зростання цін з часом було визначено через зростання цін на паливо і утримання персоналу (вхідні значення). Враховуючи такі фактори, як інфляція та спеціальні наслідки, стає зрозуміло, що витрати необхідно постійно знижувати.

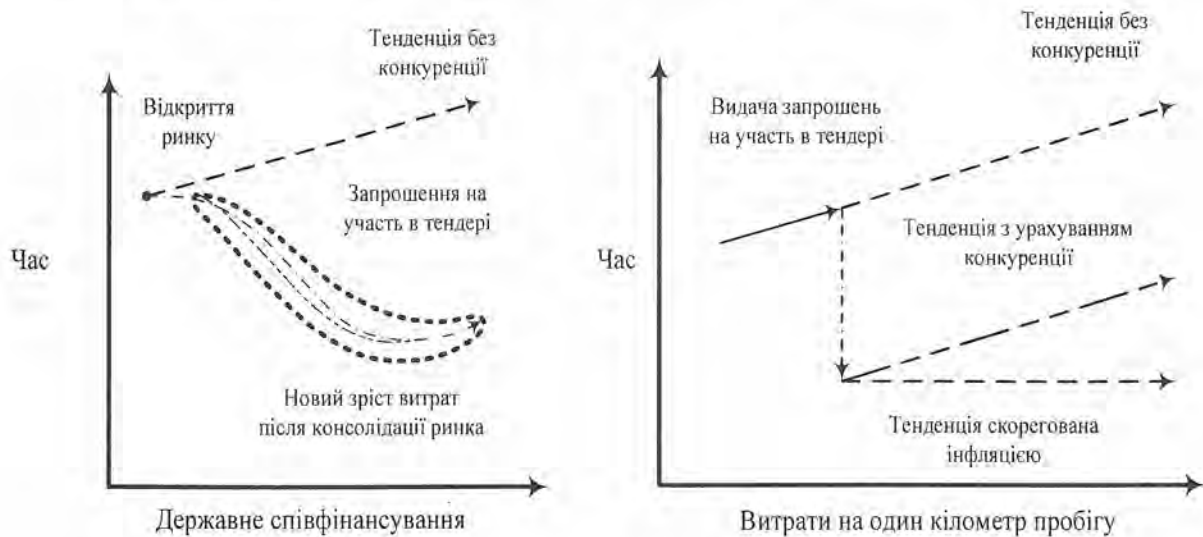


Рис. 2. Зміни в потребах фінансування та необхідних витрат на один кілометр пробігу за методом Форфганка

Аналіз моделей інтегрованих транспортних підприємств показує, що найбільш оптимальними є статистичні моделі, які дозволяють найбільш точно описувати процеси функціонування даного виду підприємств, що у свою чергу дозволить виявити та зменшити тенденції ризику функціонування підприємства.

Висновки. Перспективне планування та функціонування об'єднаних транспортних підприємств базується на аналізі багаточинних моделей виявлення тенденцій розвитку. Детальний аналіз моделей

дозволяє виявити та зменшити фактори ризику об'єднаних транспортних підприємств. Значна кількість проаналізованих моделей дає можливість спрогнозувати лише певні етапи розвитку транспортних об'єднань і жодна з них не є достатньо обґрунтованою. Для отримання практично придатних моделей найбільш перспективним є інтерактивне моделювання, яке дозволяє спрогнозувати різні варіанти розвитку об'єднаних транспортних підприємств.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Peter Folmer Steigerung der Effizienz des Straßenverkehrs Netzwerk, Köln, Deutschland, 2003
2. Hans Shysser Design und Management des kombinierten Verkehrs Unternehmen. Berlin, 2003
3. Beatrice Hennessy Utveckling priser kombinerade transporter företag. Stockholm, Sverige, 2004
4. Andreas Meder Partage des revenus partir d'une méthode proportionnelle seul voyage., 2003
5. Klaus Forfhank Berechnung der Kosten von integrierten Verkehrsdienstleistungen. Berlin, 2005

МОСЬПАН Валерій Миколайович – старший викладач секції транспортних технологій Херсонського національного технічного університету

Наукові інтереси:

– визначення оптимальної моделі функціонування інтегрованих транспортних підприємств

ЯКИМЕНКО Сергій Васильович – доцент секції транспортних технологій Херсонського національного технічного університету

Наукові інтереси:

– оптимізація проектування та подальшої експлуатації транспортних мереж регіону

РЯЗАНОВА Тетяна Сергіївна – студентка Херсонського факультету ХНАДУ при Херсонському національному технічному університету.

Наукові інтереси:

– підвищення ефективності функціонування інтегрованих транспортних підприємств.