

УДК 656.2: 338.47

В.В. Аулін, професор, канд. фіз.-мат. наук,

Д.В. Голуб, асистент, канд. техн. наук

*Кіровоградський національний технічний університет,
пр. Університетський, 8, м. Кіровоград, Україна, 25083
aulin52@mail.ru, dimchik_2004@mail.ru*

ОЦІНКА ВПЛИВУ РОЗПОДІЛУ РУХОМОГО СКЛАДУ НА МАРШРУТАХ МІСТА НА ЯКІСТЬ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ

Наведені результати досліджень впливу розподілу кількості різних типів рухомого складу на якість транспортного обслуговування пасажирів в ринкових умовах на прикладі м. Кіровограда

Ключові слова: *якість транспортного обслуговування, рухомий склад різних типів, ринкові умови, маршрути, населення, пасажирські перевезення.*

Постановка проблеми. Пріоритетним напрямом в процесі надання транспортних послуг населенню є якість обслуговування пасажирів [1 - 3].

В ринкових умовах функціонування пасажирських автотранспортних підприємств (ПАТП) основним важелем контролю якості транспортного обслуговування населення з боку органів місцевого управління є вказівки по раціональній місткості та кількості рухомого складу (РС), яку необхідно експлуатувати на кожному міському пасажирському маршруті (МПМ). Поряд з цим тарифна політика державних органів влади повинна забезпечувати беззбиткове функціонування ПАТП при збереженні необхідного рівня якості транспортного обслуговування населення [4].

Рівень конкурентної боротьби безпосередньо впливає на якість обслуговування населення на МПМ. Його зростання, згідно з класичними законами економіки та маркетингу, повинно призводити до зростання якості послуги. В свою чергу занадто жорстка конкуренція призводить до банкрутства деяких суб'єктів підприємницької діяльності, в якості яких в рамках міських пасажирських перевезень (МПП) виступають ПАТП. Отже, необхідно визначити такий рівень конкуренції, що задовольнить як споживачів послуги, так і підприємства, які їх надають. Одним з основних напрямів у вирішенні цієї проблеми є раціональний розподіл типів РС на маршрутах міста з урахуванням поточного та перспективного попиту різних груп пасажирів, що дозволить знайти точку рівноваги між рівнем конкуренції серед перевізників, що обслуговують МПМ, з урахуванням беззбитковості їх функціонування та якістю послуги по перевезенню пасажирів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання якості транспортного обслуговування пасажирів досліджувались в роботах вітчизняних вчених - Варелопуло Г.А., Вельможина А.В., Гудкова В.А., Гольдіна А.Г., Горбачова П.Ф., Мартинова М.Г., Міротіна Л.Б., Нагорного Є.В., Спіріна І.В. та інших і зарубіжних вчених – Демінга У.Е., Думитрашку П.П, Кросби Ф.Б., Фильшесона М.С., Тейлора Ф.У., Дж. Х. Харрінгтона.

Аналітичний огляд літературних джерел дозволив виявити велику низку підходів до оцінки та підвищення якості транспортного обслуговування, однак в більшості з них не враховується відношення користувачів транспортної послуги до різних характеристик процесу перевезення, що не дозволяє підійти до вирішення питання з урахуванням потреб споживачів.

Проведений аналіз також свідчить, що на даний момент не існує жодної методики, яка з достатньою достовірністю дала б можливість визначити стан якості транспортного обслуговування населення, оскільки більшість вітчизняних розробок є незакінченими і здебільшого не враховують сучасних змін міської пасажирської транспортної системи (МПТС) [5, 6]. Основним чинником при виборі пасажиром шляху його переміщення є час й жодна з методик не враховує вплив витрат на поїздки. В економічній ситуації, що склалася, не можна недооцінювати вплив рівня доходів пасажирів на вибір ними РС та маршруту. Транспортні витрати при цьому є важливим моментом в плануванні бюджету сім'ї, оскільки, в порівнянні з 1995 роком, відносні витрати на транспортні переміщення зросли з 4,7 % до 17% і більше.

Необхідно відмітити, що поява комерційного транспорту помітно змінила механізм вибору пасажиром маршруту переміщення і типу транспортного засобу (ТЗ). Комерційний транспорт є привабливішим з погляду пасажирів по швидкості і комфорту переміщення, при цьому він є і більш дорогим. Залежно від доходу, пасажир вибирає більш швидкий, але дорогий спосіб переміщення або більш дешевий, але повільний. Існуючі методики та моделі не враховують ці обставини [7].

В порівнянні з Російською Федерацією, де є "Типовой проект комплексной системы управления качеством пассажирских перевозок во всех видах сообщений для автотранспортных предприятий" [8], Україна немає єдиної системи показників та єдиних прийнятих методик дослідження якості, а тому дослідження в цьому напрямі є безумовно актуальними.

Мета статті. Метою даної статті є дослідження впливу розподілу раціональної кількості РС, що експлуатується на МПМ, на якість транспортного обслуговування населення в ринкових умовах функціонування МПТС.

Матеріали і результати дослідження. На основі результатів моделювання, яке виконано з використанням моделей вибору пасажиром різних типів РС [9], можна дослідити вплив кількості РС для роботи на маршрутах на якість транспортного обслуговування населення. Дослідження проведені на транспортній мережі міста Кіровограда. Поряд зі зміною якості транспортної послуги необхідно брати до уваги характер та інтенсивність зміни економічних показників. В разі заміни типу РС чи його оновлення необхідно забезпечувати беззбитковість перевезень, тобто оновлення РС повинно гарантувати позитивну економічну динаміку для перевізника, який обслуговує конкретний МПМ.

В цьому випадку особливо гострим питанням стає термін окупності (PP) проекту по придбанню нового РС. Цей показник обрано у якості обмеження по пошуку сфери раціональної кількості РС виходячи з характеру зміни якості транспортного обслуговування населення. В більшості випадків при інвестиційній діяльності критичним значенням періоду окупності є чотири роки. Виходячи з цього по показнику окупності можна визначити критичне значення кількості РС. Тобто, розрахунок значення періоду окупності базується на отриманій кількості РС за наступною формулою:

$$\Delta A_{PP} = A_{рац} - A_{баз}, \quad (1)$$

де ΔA_{PP} - кількість РС, яку необхідно придбати, од.;

$A_{рац}$ - раціональна кількість РС, експлуатація якого на маршрутній мережі міста повинна забезпечити необхідний рівень якості транспортного обслуговування населення, од.;

$A_{баз}$ - кількість РС, що експлуатується в даний час на маршрутній мережі міста, од.

Поряд з економічним показником, який обмежує сферу раціональної кількості РС для експлуатації на маршрутній мережі міста, пропонується використати показник завантаження одного квадратного метра салону маршрутного ТЗ. У якості раціонального значення цього показника обрано діапазон: 3 – 4 пас/м². Графічно ці межі представлено на прикладі експлуатації тролейбусів на маршрутній мережі представлено на рисунку 1.

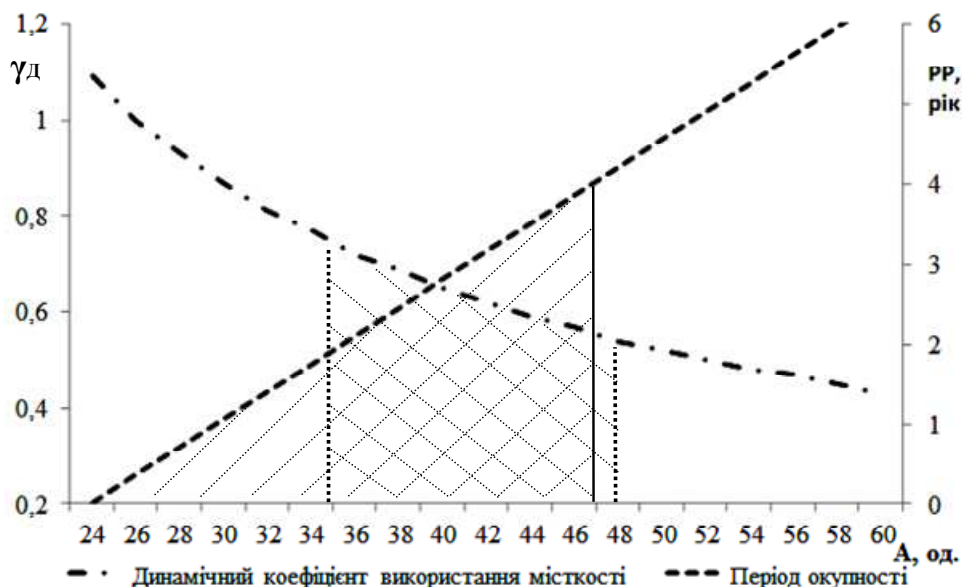


Рисунок 1 - Діапазон раціональної кількості тролейбусів (на прикладі міста Кіровограда)

Згідно рисунка 1, раціональна кількість РС, яка забезпечить необхідний рівень якості транспортного обслуговування, коливається в межах від 36 до 48 одиниць тролейбусів. Ліва межа діапазону раціональної кількості тролейбусів відповідає рівню завантаження одного квадратного метра салону чотирма пасажирами, а права – трьома пасажирами.

Суміщення двох обмежень, а саме: допустимого рівня завантаження одного квадратного метра салону ТЗ та критичне значення періоду окупності дозволить визначити діапазон раціональних значень потрібної кількості певного типу РС, експлуатація якого на маршрутній мережі дозволить досягти необхідного рівня якості транспортного обслуговування населення.

Діапазон на рисунку 1, який позначено перетином двох штриховальних ліній, відповідає області раціональної кількості тролейбусів для експлуатації на маршрутній мережі міста Кіровограда. По аналогії з тролейбусами визначено діапазон раціональних значень для автобусів великої та середньої місткості. Результати представлено на рисунку 2 та 3.

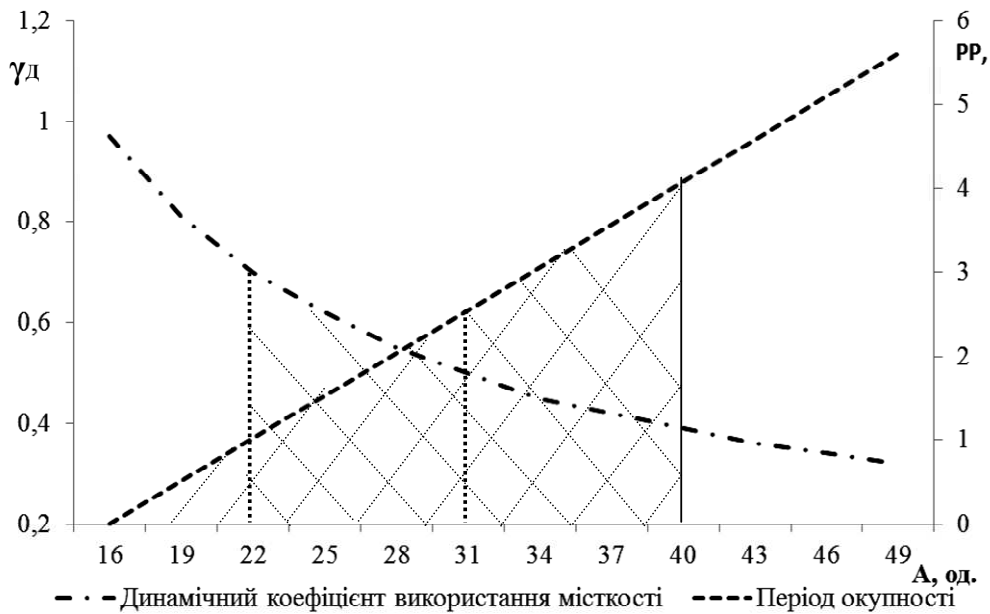


Рисунок 2 - Діапазон раціональної кількості автобусів великої місткості для експлуатації на маршрутній мережі (на прикладі м. Кіровограда)

При визначенні потрібної кількості автобусів великої місткості діапазон їх раціональних значень зафіксовано в межах від 22 до 31 одиниці. При цьому границя обмеження по періоду окупності, як видно з рисунку 2, знаходиться правіше по осі абсцис і складає 40 автобусів, але при цій кількості ТЗ рівень завантаження на один квадратний метр салону складатиме 2,35, що нижче заданого рівня. Результати визначення області раціональних значень автобусів середньої місткості для експлуатації на маршрутній мережі міста Кіровограда наведено на рисунку 3.

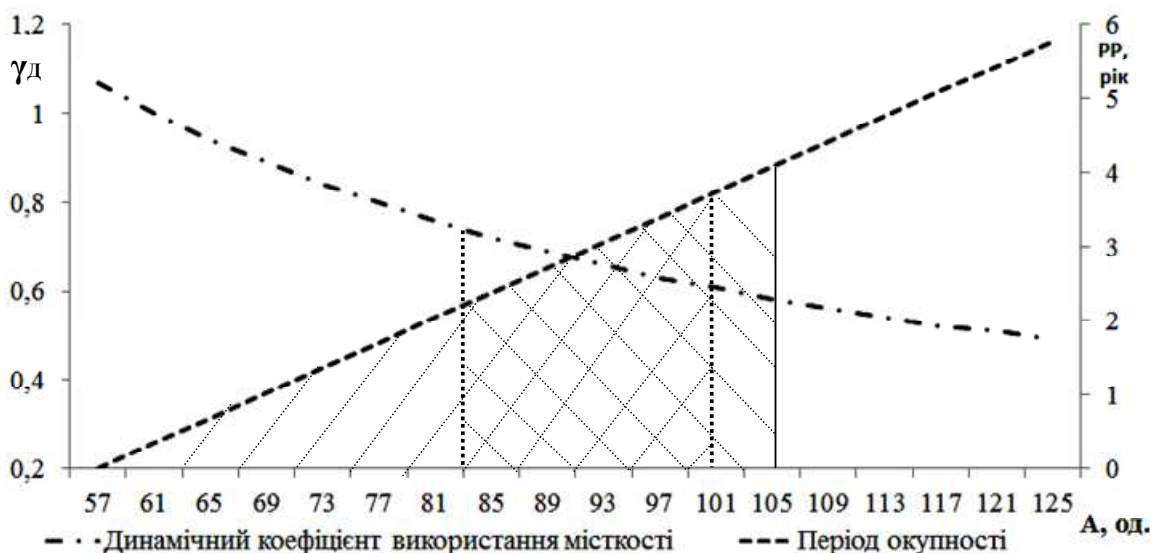


Рисунок 3 - Діапазон раціональної кількості автобусів середньої місткості для експлуатації на маршрутній мережі (на прикладі м. Кіровограда)

Відповідно до рисунку 3, ліва межа відповідає значенню завантаження 4 пас/1м² салону автобусу і складає 77 одиниць РС. Права межа при 3 пас/1м² відповідає 101 автобус середньої місткості.

На основі представлених діапазонів раціональної кількості різних типів маршрутних ТЗ обрано значення потрібної кількості тролейбусів, автобусів великої та середньої місткості для експлуатації на маршрутній мережі міста Кіровограда (таблиця 1).

Таблиця 1 – Результати визначення раціональної кількості РС для підвищення якості транспортного обслуговування населення

Тип РС	Кількість РС, од.		Зміна кількості РС, %
	поточна	раціональна	
Тролейбуси	24	46	92
Автобуси великої місткості	16	31	94
Автобуси середньої місткості	57	101	77
Автобуси малої місткості	601	371	-38
Сума	698	549	-21

Побудовані графіки зміни якості транспортного обслуговування населення при збільшенні кількості одиниць РС різного типу, що експлуатуються на маршрутній мережі міста, слугують основою для оцінки рівня зміни якості транспортної послуги. Розрахунок виконується за наступною залежністю:

$$\Delta\gamma_D = \frac{\gamma_{Дисн} - \gamma_{Дзанр}}{\gamma_{Дисн}} \cdot 100, \quad (2)$$

де $\Delta\gamma_D$ - зміна значення динамічного коефіцієнта використання місткості ТЗ, %;

$\gamma_{Дисн}$ - значення динамічного коефіцієнту використання місткості ТЗ в годину «пік» при існуючій кількості маршрутних ТЗ певного типу;

$\gamma_{Дзанр}$ - значення динамічного коефіцієнту використання місткості ТЗ в годину «пік» при раціональній кількості маршрутних засобів певного типу.

Для визначення фактичного значення підвищення рівня якості транспортного обслуговування населення (на прикладі міста Кіровограда) необхідно взяти до уваги типи маршрутних ТЗ, їх місткість та запропоновану раціональну кількість, тобто:

$$\overline{\Delta\gamma_D} = \frac{\sum_{i=1}^g \Delta\gamma_{Di} \cdot A_{pi} \cdot q_{pi}}{\sum_{i=1}^g A_{pi} \cdot q_{pi}}. \quad (3)$$

Результати розрахунків за залежностями (2) та (3) представлено в таблиці 2.

Таблиця 2 - Результати оцінки рівня зміни якості транспортного обслуговування населення міста Кіровограда

Тип ТЗ	Рівень зміни якості транспортного обслуговування населення, %	
	По типу ТЗ	По всій маршрутній мережі
Тролейбус	48	46
Автобус великої місткості	48	
Автобус середньої місткості	43	

По результатах проведених розрахунків визначено, що експлуатація раціональної кількості РС дозволяє підвищити якість транспортного обслуговування на міських маршрутах міста Кіровограда на 46 %.

На основі отриманих значень раціональної кількості РС з використанням узагальненої математичної моделі [9] для експлуатації на маршрутній мережі м. Кіровограда виконано прогнозування обсягу попиту з урахуванням рівня доходу пасажирів. Аналіз прогнозу виявив зростання попиту на наступні типи маршрутних ТЗ: тролейбус – 47 %, автобуси великої місткості – 46 %, автобуси середньої місткості – 43 %.

В свою чергу скорочення кількості автобусів малої та особливо малої місткості призвело до скорочення попиту пасажирів на даний тип ТЗ на 38 %. При такому розподілі попиту пасажирів на послуги міського пасажирського транспорту м. Кіровограда повинен виконуватись запланований рівень якості транспортного обслуговування населення.

Висновки. Отримані результати проведених досліджень дозволяють стверджувати, що при розробці заходів по підвищенню якості транспортного обслуговування населення міст в ринкових умовах перш за все необхідно приділяти увагу визначенню раціональної кількості РС, яка повинна експлуатуватися на МПМ. Слід збільшувати парк РС великої місткості, досягаючи тим самим зниження собівартості перевезень, що є гостро важливим при забезпеченні беззбитковості пасажирських перевезень в містах в умовах дотримання необхідного ступеню заповнення РС.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Кравченко Е.А. Основы управления качеством транспортного обслуживания населения / Е.А. Кравченко. – Краснодар: Кубан. гос. технол. ун-т, 1997. – 197 с.
2. Churchill G. The value of marketing research information. Marketing research / Churchill G., 1979. – 197 p.
3. Аулін В.В. Якість перевезень пасажирів як невід’ємна частина транспортного процесу / В. В. Аулін, Д. В. Голуб // Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету ім. Михайла Остроградського. – 2008. – № 5 (52), Частина 2. – С. 80 – 84.
4. Аулін В. В. Формалізація співвідношень між попитом і пропозицією в проблемі підвищення якості на міські пасажирські перевезення в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Транспорт і логістика: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів – Донецьк: Донецька академія автомобільного транспорту. – 2012. – С. 189 – 192.
5. Вдовиченко В.О. Ефективність функціонування міської пасажирської транспортної системи: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / В.О. Вдовиченко. – Київ, 2004. – 23 с.
6. Дмитрієв О.М. Розробка методів і моделей організації маршрутних таксомоторних перевезень: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01 / О.М. Дмитрієв. – Київ, 2002. – 21 с.
7. Крейсман Е.А. Удосконалення методики організації автобусних перевезень в транспортній системі міст: автореферат дис. ... канд. техн. наук : 05.22.01 / Е.А. Крейсман. - Київ, 2002. - 13 с.
8. Типовой проект комплексной системы управления качеством пассажирских перевозок во всех видах сообщений для автотранспортных предприятий // Минавтотранс РСФСР. – М. : Транспорт, 1987. – 244 с.
9. Аулін В.В. Вплив характеристик транспортного процесу на якість обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Матеріали IV-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 49-50.

Надійшла до редакції 27.04.2013 р.

Аулін В.В., Голуб Д.В. Оценка влияния распределения подвижного состава на маршрутах города на качество транспортного обслуживания населения

Приведены результаты исследований влияния распределения количества разных типов подвижного состава на качество транспортного обслуживания пассажиров в рыночных условиях на примере г. Кировограда.

Ключевые слова: качество транспортного обслуживания, подвижной состав разных типов, рыночные условия, маршруты, население, пассажирские перевозки.

Aulin V.V., Golub D.V. Estimation of influencing of distributing of mobile composition on the routes of city on quality of transport maintenance of population

The results of researches of influencing of distributing of quantity of different types of mobile composition on quality of transport maintenance of passengers in market conditions on an example are resulted of Kirovograd.

Keywords: quality of transport service, rolling stock of different types, market conditions, routes, population, passenger transportations.