

УДК 656.13

Г.І. Фалецька, Ю.П. Ячмін

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків

ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ ПРОДУКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МАРШРУТАХ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Проаналізовані методи визначення продуктивності на маршрутах міського пасажирського транспорту та фактори, що впливають на неї. Встановлена залежність продуктивності від експлуатаційних факторів за допомогою коефіцієнта еластичності та відносних прирощень. Досліджено закономірності зміни продуктивності при використанні на маршрутах транспортних засобів різної місткості.

Ключові слова: транспортний засіб, пасажир, маршрут, швидкість, експлуатаційні параметри.

Постановка проблеми

Продуктивність у загальному розумінні відображає кількість продукції в одиницю часу.

Показники продуктивності визначають ефективність використання рухомого складу за визначений період часу і характеризують ефективність організації перевезень.

Стосовно пасажирських перевезень продуктивністю транспортних засобів є кількість перевезених пасажирів чи виконаних пасажиро-кілометрів в одиницю часу [1]. Вираз годинної продуктивності можна отримати, якщо поділити показник кількості перевезених пасажирів та транспортну роботу за рейс на час рейсу з урахуванням використання пробігу [2].

Метою дослідження є формування теоретичних основ підвищення продуктивності на міських маршрутах.

В сучасних умовах якість перевізного процесу та його собівартість в значній мірі залежить від ефективності використання транспортних засобів та їх основного показника – продуктивності. Тема продуктивності є актуальною, так як має значний вплив на ефективність функціонування транспортних підприємств.

Сучасний стан міського пасажирського транспорту є кризовим, що негативно позначається на якості транспортних послуг. З кожним роком якість транспортного обслуговування населення міст погіршується. Високий рівень фізичного і морального зносу основних фондів міського транспорту, зокрема рухомого складу, суттєво знижують рівень якості перевезень. Збитковість, низька інвестиційна привабливість, невизначеність джерел фінансування інноваційного оновлення технічної бази громадського транспорту не дозволяють повною мірою задовольнити транспортні потреби населення міст та призводять до зниження рівня безпеки перевезення пасажирів.

Якісний рівень транспортного обслуговування відстає від вимог населення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Методи визначення продуктивності проаналізовані у таких авторів як Доля В.К., Афанасьєв Л.Н., Ларин О.М., Гудков В.А. та інших.

У своїй книзі Доля В.К. найбільш повно розглянув послідовність визначення продуктивності [1].

Афанасьєв Л.Н. навів формули для обчислення продуктивності та порівняв їх з формулами продуктивності вантажного автомобілю [3].

В свою чергу Ларин О.М. зазначає, що продуктивність рухомого складу являється узагальнюючим показником його використання в транспортному процесі [4]. На відміну від інших авторів Ларин О.М. наводить формули для обчислення не тільки годинної продуктивності, а й продуктивності за один рейс та за день (зміну).

Гудков В.А. проаналізував вплив різних факторів на кінцеве значення продуктивності та представив графіки впливу технічної швидкості на продуктивність автобуса, часу простоїв на кінцевих зупинках та довжини маршруту та дальності поїздки пасажирів [5].

Для оцінки продуктивності транспортних засобів, які працюють на маршрутах м.Харків досліджені пасажиропотоки табличним методом [9, 10].

Виклад основного матеріалу

В сучасних умовах якість перевізного процесу та його собівартість в значній мірі залежить від ефективності використання транспортних засобів та їх основного показника – продуктивності. Метою дослідження є визначення закономірностей зміни продуктивності роботи транспортних засобів на маршрутах міського пасажирського транспорту.

Розглянутий показник, як відомо, залежить від ряду факторів. Їх поділяють на керовані, ті що можна змінювати організаційними заходами, та не керовані, які визначаються умовами експлуатації.

У роботі проаналізовані параметри, якими організатори перевезень можуть керувати і ті, що з об'єктивних причин змінювати неможливо. До керованих відносять пасажиромісткість, довжину маршруту, коефіцієнти заповнення салону, коефіцієнти змінюваності пасажирів, сумарний час простоїв на зупинках. У якості не керованих розглянуті коефіцієнт використання пробігу та технічна швидкість. Встановлений характер їх впливу на продуктивність в цілому чи вплив окремих параметрів.

На підставі аналізу залежності продуктивності від факторів можна виявити, як впливають експлуатаційні показники на продуктивність автомобіля та зробити наступні висновки:

- місткість автобуса, коефіцієнт змінності та коефіцієнти заповнення статичний та динамічний прямо пропорційно впливають на його продуктивність;

- при малих значеннях технічної швидкості її зміни будуть чинити значно більший вплив на продуктивність, ніж при її більших значеннях, аналогічний вплив на продуктивність чинить довжина маршруту;

- збільшення тривалості простоїв на зупинках викликає зменшення продуктивності.

На підставі вище викладеного можна зробити висновок, що керувати продуктивністю маршрутних перевезень можна зміненням місткості транспортних засобів, коефіцієнтів їхнього заповнення статичного та динамічного, коефіцієнтом змінюваності, довжини маршруту і сумарного часу простоїв.

Для визначення методів підвищення ефективності використання транспортних засобів потрібно знати характер і міру впливу окремих експлуатаційних чинників на результативні показники — продуктивність, собівартість перевезень та ін. Методика аналізу полягає в дослідженні функціональних залежностей відповідних результативних величин від різних чинників. Змінюючи один з факторів, а інші залишаючи сталими побудовані характеристичні графіки продуктивності [6].

Встановлена залежність продуктивності від експлуатаційних факторів за допомогою коефіцієнта еластичності та відносних прирощень [7]. Визначено напрямок впливу та його сила кожного параметру на продуктивність та встановлений процентний вплив кожного з факторів:

- при збільшенні пасажиромісткості на 1 %, продуктивність збільшується також на 1%;

- вплив коефіцієнту заповнення статичного та динамічного. Аналогічний з впливом пасажиромісткості, при збільшенні його на 1%, продуктивність зростає на 1%;

- при збільшенні коефіцієнту змінності пасажирів на 1 %, продуктивність збільшується на 1%;

- при зміні коефіцієнту використання пробігу на 1%, продуктивність збільшується на 0,58%, а на

графіку продуктивності на основі коефіцієнта еластичності зміна коефіцієнта використання пробігу становить 0,03. Це можна пояснити обмеженим діапазоном варіювання (0,98-1). Продуктивність у пас.км./год. на графіку продуктивності відносних прирощень також збільшується на 0,58%, а на графіку продуктивності на основі коефіцієнта еластичності його зміна становить 0,39%;

- при збільшенні технічної швидкості на 1%, продуктивність у пас.км. спочатку збільшується, а потім коефіцієнт збільшення зменшується, а продуктивність у пас.км./год. при збільшенні технічної швидкості зменшується.

Отже, пасажиромісткість, коефіцієнт заповнення салону статичний та динамічний, коефіцієнт змінності пасажирів, коефіцієнт використання пробігу мають пряmlinійну залежність. Технічна швидкість, довжина маршруту і час сумарних простоїв мають параболічну залежність.

Проаналізований вплив кожного чинника, коли інші приймаються сталими, але результати не відповідають дійсності. В якості недоліку використаних підходів є те, що зміна одного з параметрів найчастіше викликає неоднозначну зміну іншого.

На сьогоднішній день на всіх транспортних підприємствах установлена система автоматизована система диспетчерського управління, яка допомагає відстежувати швидкість, довжину маршруту, час простоїв[8,9].

На прикладі маршруту, що працює у місті Харків проаналізована зміна продуктивності в залежності від місткості транспортного засобу. На маршрутах працюють транспортні засоби середньої місткості БАЗ А079.14, що представлений як базовий варіант. У якості порівняння використано Богдан А09202, Богдан А20110 та I-VAN А07А-30 табл. 1.

Таблиця 1 – Зміна продуктивності при використанні транспортних засобів різної місткості

Найменування показника	Базовий варіант	Проектний варіант		
	БАЗ А079.14	Богдан А09202	Богдан А20110	I-VAN А07А-30
1	2	3	4	5
Пасажиромісткість, пас.	41	43	48	18
Статичний коефіцієнт використання місткості	0,72	0,69	0,62	0,72
Коефіцієнт змінності	1,5	1,5	1,5	1,5

Продовження табл.1

1	2	3	4	5
Середня дальність поїздки пасажирів, км	2,4	2,4	2,4	2,4
Кількість автобусів на маршруті	12	11	10	20
Довжина маршруту	3,7	3,7	3,7	3,7
Кількість рейсів на добу	388	388	388	388
Продуктивність, пас./год.	191,97	192,94	193,4	84,28

Установлено, що при незначній зміні кількості пасажиромісць від 41 до 43 продуктивність зросла на одиницю, при збільшенні від 41 до 48 – зросла на 1,4 пас.км., а при зменшенні пасажиромісць до 18, продуктивність зменшилась 107,69 пас.км.

Висновки

Управляти продуктивністю маршрутного транспорту шляхом зміни будь-якого параметра перевезень дуже складно і неоднозначно. Для досягнення однозначного позитивного ефекту бажано розглядати маршрутну систему в цілому.

Зміна одного з параметрів найчастіше викликає неоднозначну зміну іншого. Наприклад, при збільшенні місткості транспортного засобу продуктивність може й не зрости, оскільки коефіцієнт заповнення салону через відсутність надлишкового попиту може зменшитися, а добуток, що відображає кількість пасажирів, залишиться сталим. Спроба збільшити коефіцієнт заповнення салону шляхом зменшення кількості автобусів на маршруті може не призвести до бажаного результату, оскільки провізні можливості транспортних засобів уже вичерпані. Якщо ж транспортні засоби працюють із запасом посадкових місць, то у цьому випадку збільшення коефіцієнта їх заповнення можливе.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.К.Доля, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків.

Література

1. Доля В.К. Пасажирські перевезення: Підручник. – Харків: Вид-во «Форт», 2010. – 504 с.
2. Пассажи́рские автомоби́льные перевозки: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Эксплуатация автомобильного транспорта» / Афанасьев Л.Л., Воркут А.И., Дьяков А.Б., Миротин Л.Б., Островский Н.Б. – М.: Транспорт, 1986. – 220 с.
3. Афанасьев Л. Л., Островский Н. Б., Цукерберг С. М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. Учебник. - М.: Транспорт, 1984. - 384 с.
4. Ларин О.Н. Организация пассажирских перевозок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 104 с.
5. Гудков В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В., Ширяев С.А. Пассажи́рские автомоби́льные перевозки: Учебник для вузов – М.: Горячая линия, 2006. – 448 с.
6. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки. 2-е изд., перераб. И доп. – К.: Вища шк.. Головное изд-во, 1986. – 447 с.
7. Спири́н И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.В.Спирин. – 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.
8. Павленко Г.П. Автоматизированные системы диспетчерского управления движением городского транспорта / Павленко Г.П., Половников В.С., Лопатин А.П. – М.: Транспорт, 1979. – 207 с.
9. Електронний ресурс: <http://www.benishgps.com/ua/solutions/government/passazhirskiy nazemnyy transport/>
10. Спири́н И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.В.Спирин. – 5-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 400 с.
11. Васильченко А.И. Об оптимизации основных параметров работы городского пассажирского транспорта / А.И. Васильченко, В.В. Толкач // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажи́рский транспорт). – Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1976. – 280 с.

Автор: ФАЛЕЦЬКА Галина Іванівна
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків, доцент.
E-mail – gala777@mail.ru

Автор: ЯЧМІНЬ Юлія Павлівна
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків, студентка.
E-mail – jalia-jachmen@rambler.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА МАРШРУТАХ ГОРОДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА

Г.И Фалецкая , Ю.П.Ячмень

Проанализированы методы определения производительности на маршрутах городского пассажирского транспорта и факторы, влияющие на нее. Установлена зависимость производительности от эксплуатационных факторов с помощью коэффициента эластичности и относительных приращений. Исследованы закономерности изменения производительности при использовании на маршрутах транспортных средств различной вместимости.

Ключевые слова: транспортное средство, пассажиры, маршрут, скорость, эксплуатационные параметры.