

Куниця О.А., к.т.н., Савіна Н.В., Чернявська Д.Г.

АДІ ДВНЗ «ДонНТУ»

## ВИЗНАЧЕННЯ ДОДАТКОВИХ КРИТЕРІЇВ ПРИ ВИБОРІ АВТОБУСА

*Проаналізовано існуючі критерії вибору автобуса, запропоновано додаткові критерії вибору автобуса. Запропонована модель вибору дозволяє звести витрати автомобільного підприємства, що виконує перевезення, до мінімуму.*

### **Вступ**

Пасажи́рський автомобільний транспорт задовольняє різноманітні потреби населення в пересуванні, відіграє значну роль у житті жителів міста. Якість перевезень впливає на психологічний і фізичний стан людей, продуктивність праці, відпочинок. Удосконалювання організації автобусних перевезень має важливе народногосподарське й соціальне значення. Протягом останніх років незалежності України помітно знизився рівень автомобільного обслуговування населення. У містах скорочувалася маршрутна система, збільшувалися інтервали руху, у цілому погіршувалася якість перевезень. Поряд з поступовим впровадженням ринкових відносин, виникла конкуренція в міських автобусних перевезеннях, тому кожному перевізнику слід організувати перевезення з найменшими витратами та з високою якістю.

Цю проблему вирішували в своїх працях О.Д. Гульчак [1], Е.А. Крейсман [2] та інші. Головну увагу при цьому автори надали лише розгляданню проблеми з точки зору вимог концепції соціально-етичного маркетингу та риночних відносин, не звертаючи увагу на домінуючі додаткові критерії при виборі автобуса (технічні, експлуатаційні та інші). У даній статті головну увагу зосереджено саме на введенні додаткових критеріїв при виборі автобуса.

**Метою** даної роботи є дослідження і виділення головних додаткових критеріїв вибору автобуса.

### **Загальні підходи вирішення питання вибору пасажиромісткості автобуса**

Питання вибору рухомого складу зараз вирішується головним чином шляхом підбору пасажиромісткості під максимальний пасажиропотік в години пік. Однак такий підхід не враховує такі важливі критерії як інтервал руху, кількість автобусів на маршруті і т.п. Тому вибір рухомого складу таким методом не дає оптимальне значення пасажиромісткості, при якому витрати підприємства зводяться до мінімуму.

### **Додаткові критерії вибору автобуса**

Для мінімізації собівартості перевезень знайдемо середнє оптимальне значення між інтервалом руху та кількістю автобусів на маршруті із залежностей (1) та (2):

$$q = \frac{T_{об} \cdot Q}{A_M}, \quad (1)$$

де  $Q$  – об'єм перевезень пасажирів на найбільш завантаженому перегоні у прямому та зворотному напрямки, *пас/год.*;

$T_{об}$  – час обороту на маршруті, *год.*;

$A_M$  – кількість автобусів на маршруті, *од.*

$$A_m = T_{об} / I. \quad (2)$$

Наведемо додаткові показники вибору автобуса та розподілимо їх за релейними, кількісними та якісними критеріями (див.таб.1).

Таблиця 1

## Критерії вибору автобуса

Релейні	Кількісні	Якісні
Наявність сервісних центрів	Пасажиromісткість	Комфортабельність АТЗ
Відповідність конструкції автобуса типу доріг, на яких він буде експлуатуватись	Ціна АТЗ	Надійність АТЗ
	Кількість АТЗ	Вид використовуваного палива
	Витрата палива на 100 км	Безпека АТЗ
	Технічна швидкість	Країна-виробник
	Вартість палива та експлуатаційних матеріалів	Ефективність опалення та системи вентиляції
	Вартість ТО та ремонту	
	Вартість деталей та комплектуючих	
	Інтервал руху	
	Динамічність АТС	

*Пасажиromісткість АТЗ*

Пасажиromісткість АТЗ визначається загальним числом місць в пасажирських автомобілях. Номінальну пасажиromісткість визначає завод-виробник. Номінальна пасажиromісткість міських автобусів може бути визначена сумою місць для проїзду сидячи і місць для проїзду стоячи з розрахунку 5 чоловік на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги, не зайнятої сидіннями (для приміських автобусів 3 чоловіки на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги) [3]. Максимальна місткість може бути визначена з розрахунку 8 чоловік на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги, не зайнятої сидіннями. Для міжміських автобусів місткість визначається за кількістю сидінь.

При виборі місткості автобуса для міських маршрутів встановлюють:

- потужність пасажиропотоку в одному напрямку на найбільш завантаженій ділянці маршрутів в години пік;
- нерівномірність і перепади розподілу потужності пасажиропотоку за годинами доби та перегонами;
- оптимальний інтервал руху;
- кількість пасажиромісць;
- умови дорожнього руху;
- пропускна спроможність вулиць;
- собівартість перевезень.

При різких коливаннях пасажиропотоку раціонально використовувати автобуси різної місткості. Використання автобусів малої місткості при великій потужності пасажиропотоків

збільшує необхідну кількість автобусів, підвищує завантаженість вулиць та підвищує собівартість перевезень. Експлуатація автобусів великої місткості з пасажиропотоком малої потужності призводить до великих інтервалів руху, значних витрат часу пересунення пасажирів.

Пасажиромісткість визначається за формулою (1).

#### *Інтервал руху*

Основним критерієм для вибору раціональної місткості автобуса на визначеному маршруті є інтервал руху.

Інтервал руху визначається за формулою

$$I = T_{об} / A_m. \quad (3)$$

#### *Кількість АТЗ на лінії*

Потрібна кількість автобусів на маршруті залежить від максимальної потужності пасажиропотоку, часу обороту автобуса на маршруті та його місткості. Визначається за формулою (2).

#### *Витрата палива*

Паливну економічність різних марок і моделей автобусів доцільно порівнювати за питомою витратою палива [4], тобто мінімальною витратою за економічною характеристикою, віднесеної до повної маси або номінальної місткості.

#### *Безпека АТЗ*

Безпека АТЗ – одна з основних технічних якостей АТЗ, оскільки від неї залежить життя та здоров'я людей, збереженість транспортних засобів та багажу. Безпека АТЗ характеризується:

- стійкістю АТЗ;
- надійністю органів керування;
- гальмівними властивостями.

#### *Технічна швидкість АТЗ*

Технічна швидкість найбільш повно характеризує швидкісні властивості при русі у певних умовах експлуатації. Під технічною швидкістю розуміють умовну середню швидкість під час руху.

Значення технічної швидкості залежить від:

- конструкції АТЗ;
- технічного стану;
- дорожніх умов;
- кваліфікації водія;
- організації перевезень.

Значення інших показників (наприклад, наявність сервісних центрів, вид та вартість експлуатаційних матеріалів, деталей, ефективність опалення та системи вентиляції, комфортабельність та надійність автобуса) залежать тільки від конструктивних параметрів автобуса, умов експлуатації, інтенсивності експлуатації, умов придбання АТЗ, розгалуженості мережі сервісних центрів.

Розташуємо всі наведені додаткові критерії за рівнем значимості – рангом та наведемо результати у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2

## Ранжування критеріїв

Ранг	Показник
1	Пасажиromісткість АТЗ
2	Інтервал руху
3	Кількість АТЗ на лінії
4	Ціна АТЗ
5	Країна-виробник
6	Витрата палива на 100 км
7	Вид та вартість палива та експлуатаційних матеріалів
8	Безпека АТЗ
9	Наявність сервісних центрів
10	Технічна швидкість АТЗ
11	Комфортабельність АТЗ
12	Надійність АТЗ
13	Вартість деталей та комплектуючих
14	Вартість ТО та ремонту
15	Динамічність АТЗ
16	Відповідність конструкції автобуса типу доріг, на яких він буде експлуатуватись
17	Ефективність опалення та системи вентиляції

**Висновки**

Таким чином, при виборі автобуса слід використовувати додаткові критерії, а не тільки підбирати пасажиромісткість автобуса за максимальним пасажиропотоком в години пік. Наведена методика вибору допомагає звести витрати на придбання та експлуатацію автобуса до мінімуму і відповідно збільшити прибуток від перевезення пасажирів.

**Список літератури**

1. Гульчак О.Д. Підвищення ефективності міських пасажирських перевезень на основі удосконалення організації руху автобусів: дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / Національний транспортний ун-т. – К., 2005. – 143 с.
2. Крейсман Е.А. Удосконалення методики організації автобусних перевезень в транспортній системі міст: дис. канд. техн. наук: 05.22.01 / Національний транспортний ун-т. – К., 2002. – 196 с.
3. Пассажиrские автомобильные перевозки : учебник для вузов / В.А.Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под. ред. В.А. Гудкова. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2006.
4. Бортницкий П.Н. Тягово-скоростные качества автомобилей /П.Н. Бортницкий, В.И. Задорожный. – К.: Вища школа, 1978. – 176 с.

Рецензент: к.т.н., доц. Т.Є. Василенко, АДІ ДВНЗ «ДонНТУ».

Стаття надійшла до редакції 04.01.11  
© Куниця О.А., Савіна Н.В., Чернявська Д.Г., 2011