

## ПОЛПШЕННЯ ЯКОСТІ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ РАЦІОНАЛЬНИМ ВИБОРОМ АВТОБУСА

Вінницький національний технічний університет;

***Анотація** Використовуючи коефіцієнт оптимізації, який ґрунтується на рівні транспортного обслуговування, екологічності перевезень та безпеці дорожнього руху було проведено аналіз маршруту №23А "Вул. Андри́я Первозванного – Муниципальний ринок" та визначено оптимальний клас автобусів для роботи на ньому.*

**Ключові слова:** пасажирські перевезення, автобус, муніципальний транспорт, електробус, пасажиропотік.

***Abstract** Using the optimization coefficient, which is based on the level of transport service, environmental friendliness of transportation and road safety, an analysis of route No. 23A "Andriya Pervozvannogo St. - Municipal Market" was conducted and the optimal class of buses for operation on it was determined..*

**Keywords:** passenger transportation, bus, municipal transport, electric bus, passenger flow.

### Вступ

Оптимізація організації транспортного процесу у містах, пов'язаного із перевезенням пасажирів, становить значущу соціальну проблему. Збільшення кількості транспортних засобів, обмежена пропускна здатність дорожньо-транспортної інфраструктури та незадовільний стан транспортного парку призводять до зниження швидкості руху пасажирського транспорту у містах.

Велика кількість маршрутних таксі в містах призводить до насичення вулично-дорожньої мережі транспортними засобами, що в свою чергу призводить до збільшення аварійності та погіршення екологічної ситуації. Один із способів вирішення цього питання полягає у виборі раціонального класу автобусів для здійснення пасажирських перевезень у місті.

### Результати дослідження

Методи удосконалення міських пасажирських перевезень можна розділити на дві основні групи. Містобудівні фактори визначають напрямок і обсяг пересувань пасажирів, формуючи матрицю кореляцій. Організаційні фактори впливають на час подорожей мешканців міста, установлюючи вихідні параметри для організації перевізного процесу - обсяг перевезень і час пересування пасажирів. Це пояснюється тим, що пасажир одночасно є об'єктами перевезень та споживачами транспортних послуг.

Соціальна мета удосконалення міських пасажирських перевезень включає в себе урахування інтересів пасажирів як споживачів транспортних послуг і відображення суспільних інтересів. Пріоритетом є розгляд таких характеристик якості перевезень, як безпека для життя і здоров'я пасажирів і персоналу, комфорт, екологічна придатність та збереження майна.

Економічна мета удосконалення міських пасажирських перевезень повинна відповідати економічному механізму, застосовуваному у міському пасажирському транспорті. Цей механізм дозволяє вдосконалювати економічні відносини з урахуванням ресурсних можливостей, які стоять в розпорядженні транспортних підприємств, і сприяє розвитку конкуренції серед перевізників на ринку транспортних послуг. Це має призвести до створення економічної переваги для перевізників.

Якість транспортних послуг для пасажирів напряму залежить від рівня їх безпеки, що є ключовим експлуатаційним критерієм для транспортних засобів. Безпека впливає на життя та здоров'я пасажирів, збереження рухомого складу та багажу, час у дорозі та гарантію безпечного прибуття до пункту призначення. Це комплексний показник, що визначається конструктивними характеристиками автомобіля (стійкість, надійність механізмів управління, гальмівні властивості і т. д.) і поділяється на активну, пасивну та екологічну безпеку. Всі ці аспекти безпеки сприяють зниженню ймовірності дорожньо-транспортної пригоди, а також зменшенню тяжкості її наслідків та можливості ефективного

ліквідування.

Вибір автобусів залежить від ряду факторів, таких як обсяг пасажиропотоку та обмін пасажирів на маршруті та його різних ділянках, динаміка пасажиропотоку впродовж доби та на різних ділянках маршруту, режим роботи автобусів на конкретному маршруті, швидкість пересування, протяжність маршруту, інтервали руху, можливість проходження доріг, ефективність роботи автобусів та їх вартість у використанні. Остаточне рішення при виборі автобусів приймається після аналізу рухомого складу різних моделей з урахуванням рівня їх експлуатаційних витрат

Аналіз транспортної мережі м. Вінниця показав, що найбільша кількість автобусів, а саме автобуси малого класу Mercedes-Benz Sprinter та Volkswagen LT, які працюють на маршруті №23А (рис.1). Тому для здійснення вибору раціонального класу автобусів обрано саме цей маршрут.

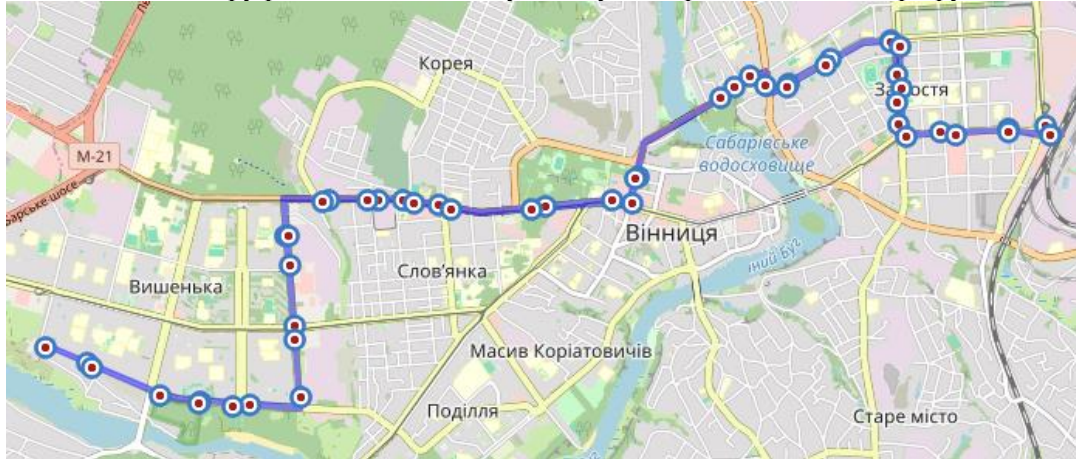


Рис. 1. Маршрут № 23А м. Вінниця

Переважає більшість автобусів, які використовуються на маршруті – це Mercedes-Benz Sprinter. В якості альтернативного транспортного засобу було запропоновано використовувати електробус SUNLONG SLK6121EV (рис. 2). Згідно розрахунків, для забезпечення перевезення пасажирів на маршруті №23А необхідна кількість автобусів SUNLONG – 15 одиниць.



Рис. 2. Автобус середнього класу SUNLONG SLK6121EV

Розрахувавши питомі викиди шкідливих речовин та викиди за один рейс автобусами Mercedes-Benz Sprinter ( $CO - 2,14, NO_x - 0,31, CH - 2,05, C - 4,61$ ) та SUNLONG ( $CO - 0, NO_x - 0, CH - 0, C - 0$ ), було отримано, що коефіцієнт екологічності перевезень для Mercedes-Benz Sprinter складає 0,54, а для SUNLONG 1,0.

Питомі викиди шкідливих речовин автобусами Mercedes-Benz Sprinter більші ніж у SUNLONG, так як останній є електробусом і в місці його експлуатації викиди відсутні. Електротранспорт є джерелом значних електромагнітних випромінювань і коливань низької і високої частоти, але це в розра-

хунок не береться.

Оскільки автобуси здійснюють транспортну роботу на одному і тому ж маршруті, то ступінь небезпеки маршруту буде однаковим. Тому, приймаємо, що коефіцієнти для автобусів Mercedes-Benz Sprinter і SUNLONG теж однакові, та приймаємо, що вони рівні 1.

Оскільки фактичний час поїздки за маршрутом та фактична частота руху транспорту при використанні автобуса SUNLONG будуть більшими в порівнянні з автобусами Mercedes-Benz Sprinter, то коефіцієнт транспортного обслуговування населення буде меншим. Згідно розрахунків отримуємо: 0,51 для Mercedes-Benz Sprinter, 0,48 для SUNLONG.

Рівень транспортних послуг може бути оцінений за допомогою коефіцієнта оптимізації ( $K_{opt}$ ), який ґрунтується на рівні транспортного обслуговування, екологічності перевезень та безпеці дорожнього руху. Цей коефіцієнт розраховується за формулою:

$$K_{opt} = \sqrt[3]{K_{обс} \cdot K_{ек} \cdot K_{бдр}}$$

де  $K_{ек}$  – коефіцієнт, який враховує екологічність перевезень;

$K_{обс}$  – коефіцієнт, який враховує рівень транспортного обслуговування пасажирів;

$K_{бдр}$  – коефіцієнт, який враховує безпеку дорожнього руху.

### Висновки

Для визначення оптимального класу автобусів для маршруту №23А "Вул. Андрія Первозванного – Муніципальний ринок" був розрахований коефіцієнт оптимізації. Розрахунки показують, що використання автобусів SUNLONG SLK6121EV ( $K_{opt} = 0,78$ ) має більший коефіцієнт оптимізації порівняно з Mercedes-Benz Sprinter ( $K_{opt} = 0,64$ ). Це пояснюється відсутністю шкідливих викидів під час пасажирських перевезень за маршрутом №23А.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Організація дорожнього руху : підручник : У 5 кн. / За заг. ред. М.Ф. Дмитриченка. – К. : Знання України, 2005. – Кн. IV: Системологія на транспорті / Е.В. Гаврилов, М.Ф. Дмитриченко, В.К. Доля та ін. – 452 с. – Бібліогр.: С. 447-4482. Газы углеводородные сжиженные, поставляемые на экспорт. Технические условия: ГОСТ 21443-75 — [Чинний від 2010-07-19]. — М: Миннефтехимпром СССР, 2004. — 13 с.

2. Хрутьба В.О. Формування критеріїв оцінки екологічних проектів забезпечення сталого розвитку транспортно-дорожнього комплексу / В.О. Хрутьба // Вісник Національного транспортного університету. — К. : НТУ, 2014. — Вип. 29

3. Назаренко Я.Я. Теоретичні аспекти управління якістю перевезень пасажирів автомобільним транспортом / Я.Я. Назаренко // Управління проектами, системний аналіз та логістика. - К: НТУ, 2013. - Вип.12. - С.313-318.

4. Давідіч Н.В. Оцінка якості в проектах міського пасажирського транспорту / Давідіч Н.В. // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. - Луцьк, 2016. - №1 (5). - С.63-66.

**Олександр ГАЛУЩАК** – канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет,

**Денис ГУМЕНЮК** – студент гр. 1ТТ-22м, кафедра автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

**Oleksandr HALUSHCHAK** - candidate. technical of Sciences, Associate Professor of the Department of Automobiles and Transport Management, Vinnytsia National Technical University,

**Denys GUMENYUK** - student of 1ТТ-22m, Department of Automobile and Transport Management, Vinnytsia National Technical University