

УДК 656.025.2

## ВПЛИВ ДОВЖИНИ ПЕРЕГОНУ МАРШРУТУ МІСЬКОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА ЗМІНУ ТЕХНІЧНОЇ ШВИДКОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

**А.М. Мирошніченко**, студент групи ТТмм-10-1 кафедри управління на транспорті Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет», м. Дніпропетровськ, Україна, e-mail: [anastasiya.miroshnichenko.90@mail.ru](mailto:anastasiya.miroshnichenko.90@mail.ru)

**Анотація.** У роботі досліджується значимість факторів, що впливають на технічну швидкість транспортних засобів, при вирішенні задачі по визначенню довжини перегону, яка забезпечує мінімальні витрати часу пасажирів на пересування.

*Ключові слова:* швидкість руху, довжина перегону, міський пасажирський транспорт, фактори впливу.

## THE INFLUENCE OF THE LENGTH OF HAUL ROUTE OF URBAN PASSENGER TRANSPORT ON CHANGE TO THE TECHNICAL SPEED OF VEHICLES

**A.M. Myroshnichenko**, Student of group TTmm-10-1, Department of Transport Management State Higher Educational Institution «National Mining University», Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: [anastasiya.miroshnichenko.90@mail.ru](mailto:anastasiya.miroshnichenko.90@mail.ru)

**Abstract.** This work considers the significance of the factors affecting the technical speed of vehicles, with the task of determining the length of run, which provides a minimal investment of time passengers on movement.

*Keywords:* a speed, a length of run, an urban passenger transport, factors of influence.

**Вступ.** Параметри функціонування міського пасажирського транспорту визначають витрати часу населення міст на їх переміщення до місця роботи та рівень їх стомлюваності під час трудовий поїздки, які впливають на продуктивність праці. Вирішення завдання по зменшенню витрат часу пасажирів на пересування неможливе без визначення раціональної довжини перегону маршруту міського пасажирського транспорту [1].

Теорія міського пасажирського транспорту базується на основних поняттях, що характеризують рух людей у міському просторі, □ пересування й поїздка [1, 2]. Основними характеристиками пересування, на думку дослідників, є довжина поїздки, швидкість сполучення й витрати часу на пересування [1, 2]. Останні визначаються довжиною перегону та швидкістю сполучення, тому виступають найбільш загальною характеристикою пересування.

Під час проектування транспортних систем види міського пасажирського транспорту й необхідні характеристики транспортних мереж і маршрутних систем необхідно обирати відповідно до вимог діючих будівельних норм і правил [3]. На витрати часу пасажирів на пересування можна впливати впровадженням різних організаційних заходів технологічного процесу перевезення пасажирів. Дослідники в роботі [1] виділяють параметр, що суттєво впливає практично на всі характеристики систем маршрутного міського пасажирського транспорту, у тому числі й на витрати часу пасажирів на пересування. Таким параметром, на їх думку, є довжина перегону. Існуючі методи визначення довжини перегону маршруту міського пасажирського транспорту, наведені в роботах [1, 2], недосконалі внаслідок того, що використовують у якості постійних величин технічну швидкість транспортного засобу, час простою на зупинках та інтервал руху. Проте ці параметри є складними функціями, що залежать від ряду факторів. Це означає, що для розв'язання поставленої задачі необхідна характеристика зазначених параметрів як функцій різних змінних. Тому виникає необхідність проаналізувати закономірності зміни технічної швидкості транспортного засобу, часу простою на зупинках та інтервалу руху, оскільки всі ці фактори є параметрами руху транспортних засобів за маршрутом міського пасажирського транспорту.

**Мета роботи.** Метою даної роботи є визначення закономірностей зміни технічної швидкості транспортного засобу в залежності від довжини перегону. Для досягнення поставленої мети необхідно провести дослідження параметрів руху транспортних засобів при перевезенні пасажирів.

**Матеріал і результати досліджень.** Рух транспортних засобів на маршруті міського пасажирського транспорту являє собою складне явище. При перевезенні пасажирів із одного пункту в інший за маршрутом відбувається накладення двох основних процесів: процес руху між зупинками, пов'язаний із умовами дорожнього руху, а також затримка на зупинках, пов'язана з підходом, висадкою та посадкою пасажирів. Тривалість цих процесів залежить від багатьох випадкових факторів. На першому етапі дослідження розглядався процес руху автобусів по перегону маршруту. Графічно схема досліджуваного процесу при макropідході може бути представлена у вигляді «чорного ящика» (рисунок 1), де  $\bar{X}$  – значення параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів (довжина автобуса; питома потужність двигуна; об'єм двигуна; кількість місць для сидіння; загальна місткість автобуса; стаж роботи водія на автобусі та його вік; довжина перегону; швидкість транспортного потоку; кількість пасажирів, що ввійшли та вийшли на зупиночних пунктах; час руху між зупиночними пунктами; коефіцієнт заповнення салону);  $\bar{Y}$  – параметри сполучення пасажирів (технічна швид-

кість транспортних засобів та час простою на зупиночних пунктах);  $\bar{Z}$  – вплив на систему факторів зовнішнього середовища (відстань видимості дорожнього покриття; коефіцієнт зчеплення колеса з дорогою).

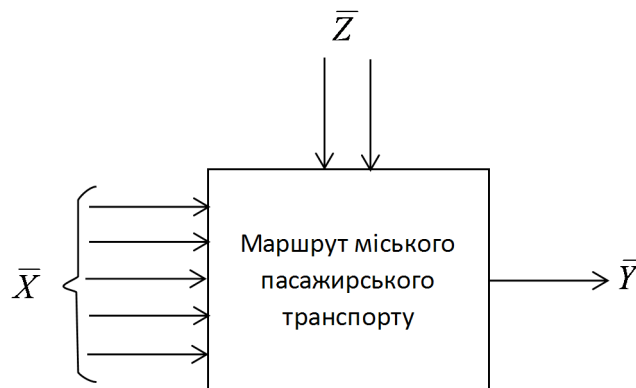


Рисунок 1 – Схематичне зображення об'єкту дослідження

Для одержання вихідної інформації було проведено дослідження параметрів руху транспортних засобів. При цьому фіксувалися умови руху транспортних засобів по перегону маршруту та параметри їх простою в пунктах зупинок. Для подальшого вивчення досліджуваного об'єкта було проведено аналіз методів дослідження. Для того, щоб з'ясувати, які фактори та якою мірою впливають на досліджуване явище, застосовуються статистичні методи кореляції й регресії. Методи кореляційного й регресійного аналізу можна ефективно використовувати при визначенні науково обґрунтованих планових показників виробничих процесів, які забезпечують ефективну роботу автотранспорту [4].

На першому етапі дослідження закономірностей зміни технічної швидкості транспортних засобів при русі по перегону маршруту проводився аналіз впливу кожного з раніше визначених факторів на значення технічної швидкості. Даний аналіз проводився на основі математичного опису графіків залежності між досліджуваними параметрами для рейтингової оцінки величини впливу окремих факторів у відповідності з методикою, наведеною в роботі [5]. Для опису закономірностей зміни швидкості руху була обрана модель лінійного типу. Розмір вибірки при розробці регресійних моделей визначався у відповідності з рекомендаціями, за якими кількість спостережень має бути в 6-7 разів більша від числа включених у модель факторів [6]. Для обчислення коефіцієнтів регресії використовувався метод найменших квадратів [7]. Характеристики параметрів моделі визначалися за відомими методами статистики [8]. Для обчислення значущості факторів, що входять у модель, використовувався критерій Ст'юдента [6]. Інформаційна здатність моделі визначається критерієм Фішера. Тіснота зв'язку між залежною змінною та факторами, що впливають на її рівень, визнача-

ється коефіцієнтом множинної кореляції [6, 8]. Чим ближчий цей коефіцієнт до одиниці, тим тіснішим є зв'язок між досліджуваним показником і факторами, що впливають на його рівень. Уплив неврахованих факторів оцінювався за допомогою коефіцієнту детермінації. Характеристики розроблених моделей наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика моделей зміни технічної швидкості автомобілю при русі по перегону маршруту

Фактор	Вид моделі	Коефіцієнт кореляції	Коефіцієнт детермінації	Критерій Фішера	
				розрахунковий	табличний
Кількість місць для сидіння	$V_T = 48,91 - 0,51q_{сид}$	0,28	0,53	17,98	1,52
Номінальна пасажиромісткість	$V_T = 42,12 - 0,09q_n$	0,26	0,51	10,55	1,89
Об'єм двигуна	$V_T = 27,79 + 0,85Q_d$	0,18	0,42	10,43	1,52
Довжина автобусу	$V_T = 44,92 - 0,76L_A$	0,23	0,48	9,70	1,89
Відстань видимості	$V_T = 23,6 + 0,08R$	0,31	0,56	17,04	1,89
Вік водія	$V_T = 14,79 + 0,4B_s$	0,29	0,54	17,93	1,52
Питома потужність двигуна	$V_T = 23,16 + 0,65U$	0,88	0,78	64,14	2,08
Коефіцієнт заповнення салону	$V_T = 43,21 - 23,96\gamma$	0,82	0,67	72,88	1,52
Коефіцієнт зчеплення колеса автомобіля з дорожнім покриттям	$V_T = 21,54 + 23,67K$	0,72	0,52	28,69	1,93
Довжина перегону	$V_T = 19,87 + 16,13l_n$	0,87	0,75	136,43	1,52
Швидкість транспортного потоку	$V_T = 18,12 + 0,44V_n$	0,79	0,63	50,20	1,89

Моделі, наведені в таблиці 1, мають досить високу інформаційну здатність, про що свідчить перевищення розрахункового значення критерію Фішера над табличним.

Аналіз отриманих моделей дозволяє зробити наступні висновки. Було виявлено, що найбільший ступінь впливу на технічну швидкість мають наступні показники: питома потужність двигуна автобусу, коефіцієнт зчеплення колеса з дорожнім покриттям, довжина перегону, швидкість потоку транспортних засобів. Питома потужність двигуна автомобіля збільшує швидкість руху внаслідок того, що з її збільшенням поліпшуються динамічні якості транспортного засобу, тобто чим більша питома потужність, тим легше виконати розгін автомобіля до необхідної швидкості. Збільшення коефіцієнта зчеплення колеса автомобіля з дорожнім покриттям призводить до підвищення швидкості руху за рахунок того, що рух стає більш стабільним, відпадає потреба в додаткових заходах безпеки, і водій може обрати більш швидкісний режим руху. Довжина перегону збільшує швидкість руху. Вона визначає той час, який автомобіль може рухатися з максимальною швидкістю. Тому зі збільшенням довжини перегону, зменшується питома вага витрат часу на розгін і гальмування автомобіля до та після перехрестя. Швидкість транспортного потоку на перегоні збільшує швидкість руху автомобіля, тому що рухаючись у потоці транспортних засобів, водій змушений пристосовуватися до параметрів потоку.

Моделі, наведені в таблиці 1, відображають тенденцію впливу параметрів технологічного процесу перевезення пасажирів на технічну швидкість. Проте використовувати дані моделі при вирішенні задачі визначення довжини перегону, що забезпечує мінімальні витрати часу пасажирів на пересування, неможливо внаслідок недостатньо високих значень коефіцієнтів кореляції. Адже дані моделі описують залежність технічної швидкості від одного фактору. Насправді ж ці фактори мають спільний вплив на швидкість. Описати її зміну в залежності від параметрів руху, транспортних засобів, пасажиропотоків, маршруту та водія можливо з використанням методу множинної кореляції.

**Висновок.** Таким чином, однофакторні моделі зміни технічної швидкості автобусів на перегоні маршруту відображають тенденцію впливу параметрів руху, транспортного засобу, пасажиропотоків і маршруту. Напрямоком подальших досліджень є розробка багатфакторної моделі зміни даного параметра та з її використанням проведення розрахунків по визначенню довжини перегону, що забезпечує мінімальні витрати часу пасажирів на пересування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Єфремов І. С., Кобозев В. М., Юдін В. А. Теорія міських пасажирських перевезень. – М.: Вища. школа, 1980. – 535 с.

2. Пасажи́рські автомобільні перевезення / Л. Л. Афанасьєв, А. І. Воркут, А. Б. Дьяков, Л. Б. Миротін, Н. Б. Островський. – М.: Транспорт, 1986. – 220 с.
3. Державні будівельні норми і правила України. – К., 2002. – 92 с.
4. Галушко В. Г. Імовірносно-статистичні методи на автомобільному транспорті. – К.: Вища школа, 1976. – 232 с.
5. Крохін М. Н., Кирпичніков А. Б. Оптимальна тривалість роботи і відпочинку локомотивної бригади. Якою їй бути? (Електронний ресурс) / Спосіб доступу: URL: <http://www.edv.ru>.
6. Займенко Ю. П., Шумілова С. Л. Дослідження операцій. — К.: Вища школа, 1984. — 267 с.
7. Завадський Ю. В. Рішення задач автомобільного транспорту і дорожньо-будівельних машин за допомогою регресійного аналізу. — М.: МАДІ, 1981.—11 с.
8. Афіфі А., Ейзен С. Статистичний аналіз. — М.: Мир, 1982. — 488 с.

УДК 656.073

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ СТОИМОСТИ ПАРТИИ ТОВАРА ПО КРИТЕРИЮ МИНИМУМА ЛОГИСТИЧЕСКИХ РАСХОДОВ

**А.В. Новицкий**, кандидат технических наук, доцент кафедры управления на транспорте Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина, e-mail: [novitsk\\_a@mail.ru](mailto:novitsk_a@mail.ru)

**О. Глущенко**, студент гр. АП-13-1с  
Государственное высшее учебное заведение «Национальный горный университет», г. Днепропетровск, Украина, e-mail: [oly1677@mail.ua](mailto:oly1677@mail.ua)

**Аннотация.** В работе представлены результаты анализа зависимости логистических расходов от параметров системы управления запасами.

*Ключевые слова:* логистические расходы, размер партии поставки, стоимость партии товара.

## DETERMINATION OF THE OPTIMAL AMOUNT OF VALUE OF CONSIGNMENTS BY THE CRITERION OF MINIMUM LOGISTICS COSTS

**A.V. Novytski**, Associate Professor of Transport Management  
State Higher Educational Institution "National Mining University", Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: [novitsk\\_a@mail.ru](mailto:novitsk_a@mail.ru)

**O.C. Glushchenko**, Student of group AP -13- 1с  
State Higher Educational Institution "National Mining University", Dnepropetrovsk, Ukraine, e-mail: [oly1677@mail.ua](mailto:oly1677@mail.ua)

**Abstract.** The paper presents the results of the analysis depending on the parameters of logistics costs inventory management system.