

УДК 629.3.027

**М.М. Маяк,
С.В. Мельничук,
О.М. Кравченко,
О.І. Рафальський**

Житомирський державний технологічний університет

вул. Черняхівського, 103, м. Житомир, Україна, 10005

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИБОРУ РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В М. ЖИТОМИР

Проаналізовано стан перевезення пасажирів та організацію дорожнього руху у м. Житомирі. Проведено дослідження пасажиропотоків автобусних маршрутів та представлено попередні висновки і рекомендації щодо покращення якості пасажироперевезень та безпеки руху.

Ключові слова: пасажиропотоки, безпека руху, завантаженість вулиць, автобусний маршрут, рухомий склад.

Вступ. За часи незалежності в більшості міст України зовсім не проводились дослідження пасажиропотоків. Як приклад, у Житомирі такі дослідження проводились ще на початку 80-х років минулого століття. З тих пір працюють практично без змін маршрути електротранспорту, а автобусні маршрути, на яких працювали великі автобуси взагалі зникли. За останні роки на вулицях Житомира з'явилося десятки нових автобусних маршрутів, на яких працюють автобуси малого та середнього класів. В Житомирі зовсім не використовуються великі автобуси, а тролейбусний парк складається на 80% з машин, яке вже відпрацювали свій ресурс. Нові маршрути відкривались без наукового обґрунтування, що може базуватись лише на дослідженні пасажиропотоків та пропускної здатності вулиць. Використання великої кількості малих та середніх автобусів на відносно тісних вулицях міста призвело до порушення організації дорожнього руху, підвищенню аварійності та утворенню заторів в центральній частині міста, що є традиційною проблемою і інших міст України.

Останнім часом зважаючи на критичність ситуації, в різних містах почали реформи пасажирського транспорту направлені на забезпечення якості пасажирських перевезень та покращення дорожнього руху. Проведені системні дослідження та запропоновані (а містах Вінниця, Кіровоград та Львів впроваджено) вдосконалені маршрутні мережі, що краще забезпечують потреби населення в переміщенні, вирішують проблему дисорганізації та заторів в дорожньому русі, та підвищують безпеку руху [3,4].

На сьогоднішній день рухомий склад для пасажирських автомобільних перевезень в місті Житомир має наступний вигляд [1]:

З урахуванням приміських маршрутів:

80 тролейбусів, загальною кількістю 9270 пасажиромісць;

16 трамваїв, загальною кількістю 1940 пасажиромісць;

173 малі автобуси, загальною кількістю 3369 пасажиромісць;

77 середніх автобуси, загальною кількістю 3326 пасажиромісць.

Без врахування приміських маршрутів, що проходять центральною вулицею міста маємо наступне:

80 тролейбусів, загальною кількістю 9270 пасажиромісць;

16 трамваїв, загальною кількістю 1940 пасажиромісць;

147 малі автобуси, загальною кількістю 2875 пасажиромісць;

68 середніх автобуси, загальною кількістю 2963 пасажиромісць.

Слід звернути увагу, що, по-перше, 60% пасажиромісць припадає на малі та середні автобуси, по-друге, переважну більшість маршрутів які обслуговують малі автобуси, проходять центральною вулицею міста, по-третє, значну частину автобусних маршрутів складають приміські маршрути, що мають проміжні зупиночні пункти ті, що й міські. Це створює додаткове перенавантаження вулиць і ускладнює організацію та планування пасажироперевезень в місті.

Для порівняння в м. Вінниця [3,4] пасажиромісця розподіляються по видам транспорту наступним чином:

105 тролейбусів, загальною кількістю 8715 пасажиромісць;

70 трамваїв, загальною кількістю 8400 пасажиромісць ;

211 малих автобусів, загальною кількістю 3798 пасажиромісць;

89 середніх автобусів, загальною кількістю 4005 пасажиромісць;

21 великий автобус, загальною кількістю 2100 пасажиромісць.

Як видно, на малі та середні автобуси припадає до 45% пасажиромісць, по-друге, в місті Вінниця автобусні маршрути, що працюють в режимі маршрутного таксі прибрані з центральної частини міста.

Таку ж проблему вирішують у країнах СНД, на прикладі міста Улан-Уде Російської федерації основу парку, що задовольняє потреби населення в 2010 році становило 88,5% – мікроавтобуси; 8,5% – малі автобуси; 3% – автобуси середньої та великої місткості. Але після реформи у 2012 році стан прасажироперевезень значно покращився:

- 17% – мікроавтобуси;
- 25% – малі автобуси;
- 58% – автобуси середньої та великої пасажиромісткості.

Що значно покращило стан на дорогах міста, зменшило кількість ДТП.

Метою даної роботи є оптимізація вибору рухомого складу для пасажирських автомобільних перевезень в м. Житомирі для забезпечення належного рівня пасажирських перевезень та покращення організації дорожнього руху.

Для вирішення проблеми організації пасажироперевезень і дорожнього руху в м. Житомирі та досягнення поставленої мети було проведено протягом 2012-2013 років ряд досліджень: табличним методом досліджено пасажиропотік на автобусному маршруті № 9 (19) «Богунія – вул. Промислова» [5]; за допомогою відеоспостереження з подальшою числовою обробкою обстежено дорожній рух по центральній магістральній вулиці Київській; і там само за допомогою силуетного методу оцінено пасажиропотік. В результаті обстеження встановлено, що інтервал руху міського пасажирського автомобільного транспорту по центральній вулиці Київській складає менше ніж 0,5 хвилини. Кількість проїжджаючих маршрутних засобів перевищує 90 одиниць за 30 хвилин в один бік. Це в свою чергу призводить до великої завантаженості та утворенню заторів як на протязі усього руху, так і на зупиночних пунктах міста, де утворюються черги автобусів, що спричиняє постійну зайнятість першої смуги руху (рисунок 1).

На автобусних маршрутах курсують малі автобуси, що за наказом № 285 Міністерства транспорту та зв'язку України [2], можуть бути використані лише як маршрутне таксі. Але в Житомирі на всіх автобусних маршрутах зупинки дозволяються лише на зупиночних пунктах, а в інших місцях зупинка «на вимогу» пасажирів суворо заборонена. Отже, малі автобуси використовуються з порушенням нормативної бази, утворюються черги автобусів, що спричиняє постійну зайнятість першої смуги руху (рисунок 1).



Рисунок 1 – Завантаження зупиночних пунктів

Силуетним методом визначені пасажирські потоки по вулиці Київській в прямому і зворотньому напрямку та проаналізовані години-«пік» з урахуванням усього транспорту, що проходить по головній магістралі (рисунок 2).

За даними дослідження виявлено найбільші потужності пасажиропотоку в години –«пік» з 8:00 до 9:00 та 19:00 до 20:00 години (таблиця 1).

Таблиця 1 – Зафіксовані дані години –«пік» силуетним методом у зворотньому напрямку на маршруті № 9 (19)

Візуальний метод години пік зворотній напрямок												
Час	8:02	8:09	8:10	8:18	8:22	8:26	8:29	8:34	8:44	8:48	8:52	8:57
К-ть	12	23	12	12	23	12	12	23	30	27	11	11
Час	18:56	19:01	19:05	19:08	19:16	19:20	19:25	19:29	19:37	19:40	19:47	19:55
К-ть	12	23	12	11	11	11	11	11	19	11	11	28

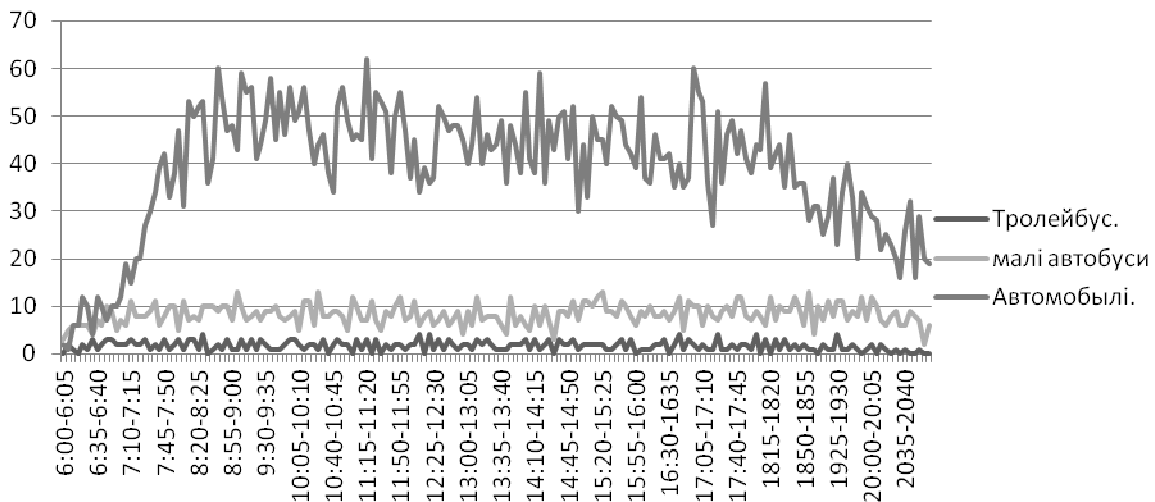


Рисунок 2 – Пасажиропотік по вулиці Київській в напрямку центру

Для перевірки адекватності даних отриманих силуетним методом було проведено обстеження маршруту №9 (19) табличним методом. Як видно з таблиці 2, дані більш точного табличного методу підтверджують (в межах 5%) результати отримані силуетним методом.

Таблиця 2 – Порівняння табличного та візуального методів на міському маршруті №9(19) «Богунія – вул. Промислова»

Табличний метод	№9	8:00-9:00	№9	13:00-14:00	№19	19:00-20:00
	К-сть	172	К-сть	145	К-сть	153
Візуальний метод	№19	8:00-9:00	№19	13:00-14:00	№19	19:00-20:00
	К-сть	207	К-сть	148	К-сть	159
похибка		-35(17%)		+3(2%)		+6(3,8%)

Дещо більше відхилення результатів в ранкові часи «пік» можна пояснити тим, що з 2013 року на маршруті №19 відбулася зміна рухомого складу: замість 3 автобусів «Богдан А092» введено в експлуатацію 3 автобуси «Рута 20» в яких зменшена пасажиромісткість, а дослідження табличним методом проводились восени 2012 р.

Отже дані отримані силуетним методом та характеристики дорожнього руху попередньо можна використати для планування пасажирських перевезень по вулиці Київська, вибору рухомого складу та організації дорожнього руху.

За попередніми розрахунками вважаємо за доцільне на діаметральних маршрутах міста Житомир використовувати замість малих автобусів великі автобуси типу CitiLAZ-10LE та Богдан 701.10.

Як приклад на маршруті №9 (19) при використанні великих автобусів отримуємо наступні показники (таблиця 3).

Таблиця 3 – Інтервали руху автобусів CitiLAZ-10LE або Богдан 701.10 на маршруті №9 (19)

Кількість транспортних засобів	Інтервал руху
10	9
6	14
5	18
4	22,5

Висновки:

1. В результаті проведеного аналізу дорожнього руху та пасажирських перевезень по центральній магістралі м. Житомир – вулиці Київська виявлено проблеми в організації пасажирських автобусних маршрутів, а саме: використання малих автобусів і рідких інтервалів руху; проходження великої кількості маршрутів через центр міста; проходження приміських маршрутів по лініях міських з використанням тих самих зупиночних пунктів.

В наслідок даної ситуації, що склалася, виникла гостра проблема дисорганізації дорожнього руху.

2. Відсутність наукового аналізу та обґрунтування маршрутів пасажирського транспорту призвело до зниження ефективності пасажироперевезень та до порушення організації вуличного руху (утворення заторів, підвищення аварійності).

3. Для вирішення проблеми пропонуємо:

– для покращення організації пасажирських перевезень в м. Житомир необхідно провести всебічне дослідження пасажиропотоків в місті;

– приміські маршрути на території міста зробити експресними та пустити їх по другорядним вулицям;

– розробити концепцію міської транспортно-пасажирської мережі, що враховує реальну картину потреб населення в переміщенні та організацію дорожнього руху.

Бібліографічний список використаної літератури

1. Блатнов М.Д. Пассажи́рские автомобильные перевозки / М.Д. Блатнов. – М.: Транспорт, 1981. – 198 с.

2. Порядок класифікації автобусів за комфортністю та визначення сфери їхнього використання : Наказ № 285 від 12.04.2007 : офіц. вид. – К. : ГРІФНЕ : Міністерство транспорту та зв'язку України, 2007. – 32 с.

3. Біліченко В.В. Методика визначення базових параметрів автобусних маршрутів загального користування / В.В. Біліченко, С.В. Цимбал // Вісник СевНТУ – Севастополь, 2012. – №134. – С. 230 – 233.

4. Біліченко В.В. Удосконалення роботи міських маршрутів шляхом вибору раціональної кількості та пасажиромісткості автобусів / В.В. Біліченко // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2012. – № 1.

5. Рафальський О.І. Дослідження стану пасажирських перевезень у м. Житомир / О.І. Рафальський // Вісник ЖДТУ. – Житомир, 2012. – №3 – С.164–164.

Надійшла до редакції 07.06.2013 р.

Маяк М.М., Мельничук С.В., Кравченко О.М., Рафальський А.И. Оптимизация выбора подвижного состава для пассажирских автомобильных перевозок в г. Житомир

Проанализировано состояние перевозки пассажиров и организацию дорожного движения в г. Житомире. Проведено исследование пассажиропотоков автобусных маршрутов и представлены предварительные выводы и рекомендации по улучшению качества пассажироперевозок и безопасности движения.

Ключевые слова: пассажироперевозки, пассажиропоток, безопасность движения, загруженность.

Mayak M.M., Melnychuk S.V., Kravchenko O.M., Rafalsky O.I. Optimizing the choice of rolling stock for passengers transport in the city of Zhytomyr

Analyzed the condition of passenger and traffic organization in the city of Zhytomyr. Survey conducted of passenger bus and presented preliminary findings and recommendations for improving the quality and passenger safety.

Keywords: passenger traffic, traffic safety, traffic congestion.