

ПРИНЦИПИ КООРДИНАЦІЇ РОЗКЛАДУ РУХУ НА ПРИМІСЬКИХ АВТОБУСНИХ МАРШРУТАХ

М.М. Абдулхамідова, здобувач

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Сьогодні пасажирські перевезення – це одна з найважливіших ланок господарства та у значній мірі впливає на розвиток регіонів. Автобусне сполучення представляє наймасовіший вид пасажирського транспорту. Він грає істотну роль в роботі єдиної транспортної системи країни. На його частку припадає більше 60 % від обсягу перевезень всіх видів масового пасажирського транспорту. Автобус як транспорт загального користування отримав розповсюдження не тільки в містах, але і в приміській місцевості. В переважній більшості приміських територій автобус є єдиним та розповсюдженим видом масового пасажирського транспорту. Основне призначення приміських автобусних маршрутів полягає у створенні надійного якісного транспортного зв'язку на всій території навколо міста та сприяють об'єднанню всіх районів в єдиний міський простір.

Організація перевезень пасажирів приміським транспортом має велике значення в розвитку і функціонуванні регіону. Основні задачі, що стоять перед організаторами приміських перевезень є: мінімізація витрат часу на проїзд пасажирів, забезпечення високого рівня комфорту та безпеки пасажирів, зниження собівартості перевезень.

Подальший їх розвиток і удосконалення потребує впровадження прогресивних методів організації, планування, виконання, обліку та аналізу процесу приміських пасажирських перевезень. Однак не дивлячись на значні просування в процесі розробки методів управління приміськими пасажирськими перевезеннями, досягнуті кількісні та якісні показники транспортного обслуговування населення все ще не співпадають з їхніми вимогами та техніко-економічними можливостями автотранспортних підприємств. Це в свою чергу обумовлює актуальність задач удосконалення технології роботи приміських автобусних маршрутів.

Об'єктом дослідження є процес транспортного обслуговування пасажирів на приміському маршруті №1316 Харків – Зміїв. Цей маршрут відіграє важливу роль у формуванні внутрішньообласних стратегічних сполучень. На приміських перевезеннях важливе значення має облік не тільки трудових і культурно-побутові поїздок, але і поїздок пасажирів у вихідні і святкові дні на садові ділянки, у лісопаркові зони, до водоймищ і т.д. Для основного потоку пасажирів великих міст поїздки в приміські зони починаються з поїздки на міському маршруті одного з видів міського транспорту. Тому найбільш зручними місцями пересадження для пасажирів є великі транспортні вузли, що дозволяють добратися в будь-яку крапку міста. Одним з таких великих вузлів є автостанція №3, яка знаходиться поруч зі станцією метро «Захисників України» та «ст. м. Спортивна», трамвайним і автобусними зупинками. Основним напрямком ведучим з міста Харків від цього транспортного вузлу є Зміївське, на Старий Салтів та Хорошеве.

Територія, через яку проходить маршрут №1316 Харків – Зміїв проходить крізь екологічно чисту зону по мальовничій місцевості переважно лісостепового типу з декількома невеличкими річками та рядом водосховищ. Вздовж траси маршруту розташовані житлові масиви селищ Безлюдовка, Васищево, Темнівка, Водяне, Красна Поляна. Територія цих селищ здебільшого складається з приватного житлового сектору та приватних садових ділянок. На шляху маршруту в приміській зоні розташовані три великі промислові підприємства і багато фермерських господарств, поруч знаходиться місця літнього відпочинку.

Основною транспортною артерією траса Харків – Зміїв що бере свій початок з просп. Гагаріна у м. Харків та закінчується у м. Зміїв. На маршруті існує 7 місць концентрації ДТП: перетини просп. Гагаріна з вул. Молочна, вул. Державінська, вул. Чугуївська, вул. Одеська, вул. Південнопроектна, шосе Мерефянське, Зміївське шосе – кільцева дорога. На маршруті знаходиться 12 регульованих пішохідних переходів, що розташовані у м. Харків, та 8 нерегульованих перехресть розташованих у селищах через які проходить маршрут та 3 у м.

Зміїв. Маршрут має одну і туж трасу руху в обох напрямках. На маршруті існує 36 зупинних пунктів. Маршрут обслуговується ПП «Транс-Сервіс», що розташоване за адресом: Харківська обл., Харківський р-н, смт. Васищево, вул. Промислова, 21. Це підприємство обслуговує 8 приміських маршрутів: №1181 Харків – Безлюдівка (пос. Мостобуд), №1198 Харків – Васищево, №1316 Харків – Зміїв, №1622 Харків – Котляри, №1154 Харків – Мерефа (Оболона), Харків – Слобожанське, №1167 Харків – Хорошево, №1702 Харків – Хорошево. На маршруті №1316 Харків – Зміїв протягом буднього дня виконується 23 рейси. Розклад відправлення з автостанції №3 представлений в таблиці 1.

Таблиця 1 – Існуючий розклад відправлення автобусів на маршруті №1316 Харків – Зміїв з автостанції №3

Час відправлення				
6:20	7:15	7:46	8:24	8:57
10:15	10:53	11:31	11:55	12:47
13:30	14:20	14:42	15:20	16:15
17:20	17:45	18:32	19:09	19:45
20:20	20:55	21:32	-	-

Рейси виконуються однотипним рухомим складом – автобусами марки ЗАЗ-А07А «І-VAN» в кількості 4 одиниць в період найбільшого попиту. Маршрут №1316 Харків – Зміїв відноситься до маршрутів зі звичайним режимом руху. Загальна довжина маршруту складає 39,65 км. в кожную сторону. Час поїздки пасажирів в дорозі становить 72 хв. в одну сторону. Станом на лютий 2022 р. на маршруті встановлений зональний тариф: на ділянці Харків – Васищево (центр) – 40 грн., на ділянці від Васищево-2 до Темнівка – 50 грн., далі до кінцевого пункту Зміїв – 60 грн. Зв'язок у напрямку Харків – Зміїв може здійснюватися альтернативними сполученнями з використанням залізничного та автомобільного транспорту. В якості альтернатив даного маршруту являються транспортні зв'язки, що представлені в таблиці 2.

Таблиця 2 – Альтернативне сполучення в напрямку Харків – Зміїв

Сполучення маршрутів	Недоліки	Переваги
1489 Харків – Слобожанське	Більший інтервал руху, автобуси їдуть вже заповнені	Забезпечує часткове резервування сполучення
Приміський потяг Харків – Ізюм	Всього 2 рейси на день, не зручне розташування вокзалу в м. Зміїв	Нижча вартість проїзду

Окрім наведених варіантів сполучення також місцеве населення активно використовує приватні автомобілі. Значна кількість мешканців пересувається валсним транспортом або користується сервісом спільних поїздок. Проведене опитування пасажирів, що користуються автобусним маршрутом показав, що серед основних проблем на маршруті є низька швидкість сполучення та застарілий рухомий склад.

Заходи щодо підвищення рівня організації роботи приміського пасажирського транспорту можуть стосуватися не тільки окремих маршрутів, але і групи маршрутів, що задовольняють визначеним вимогам. Найбільше поширення тут одержав метод перерозподілу рухомого складу між маршрутами, що заснований на тому, що маршрути можуть мати різноманітну структуру пасажиропотоків по годинах доби, і можливо більш ефективне використання рухомого складу, за рахунок переключення його з маршруту на маршрут. Реалізація цього методу не потребує значних матеріальних витрат, проте умови в який може бути отриманий більш-менш значний вииграш укладається не так часто, що сильно обмежує можливості його застосування. Методи удосконалення організації перевезень пасажирів на окремих маршрутах можуть дати серйозні позитивні результати [1-5], проте найбільше

чинними є методи організації роботи маршрутної мережі у цілому. У основному це обумовлено можливістю урахування взаємодії між маршрутами. Але це спричиняє за собою підвищену складність рішення таких задач. Найбільше дійсним методом підвищення ефективності роботи приміських маршрутів є маршрутизація перевезень. Рішення цієї задачі дозволяє істотно поліпшити показники роботи транспорту і підвищити якість обслуговування пасажирів. Основною проблемою даного методу є складність розрахунку, що не дозволяє проводити їх без спеціального програмного забезпечення.

Рішення задачі маршрутизації дає можливість не тільки визначити найбільше раціональні комплексні варіанти маршрутної мережі, упровадження яких може викликати визначені складності, але і роздивитися перспектива відкриття окремих маршрутів.

Менших витрат на реалізацію потребують методи удосконалення організації перевезень на існуючих маршрутах. Найдорожчим із цих є заміна чинної марки рухомого складу на більш раціональну, тобто таку, що дозволяє одержати більш високий прибуток. До цієї ж групи методів відносяться й інші технологічні заходи, такі як організація комбінованого режиму руху і резервування автобусів на маршруті. Перший із них є достатньо ефективним методом скорочення часу поїздки пасажирів, але для цього потрібно спеціальні умови роботи головним із яких є відносна ізольованість маршруту і специфічної структури пасажиропотоку. Тому застосування даного методу обмежено дуже вузьким набором продуктивних ситуацій. Резервування автобусів із них дозволяє домогтися високого рівня якості обслуговування пасажирів за рахунок підвищення надійності повідомлення. Підвищення надійності роботи маршруту також є інструментом конкурентної боротьби за пасажира і може призводити до зростання доходів від перевезень. Проте, для його реалізації потрібно наявність вільних трудових ресурсів і рухомого складу. Придбання або оренда рухомого складу не є єдино припустимим засобом одержання результату. Визволити ці ресурси можна за рахунок упорядкування раціонального розкладу роботи водіїв і автобусів. Упорядкування раціонального розкладу роботи водіїв і автобусів за допомогою графоаналітичного розрахунку дозволяє без матеріальних витрат домогтися скорочення поточних експлуатаційних витрат.

Для розробки заходів по удосконаленню організації перевезень необхідно проаналізувати основні техніко-експлуатаційні показники роботи на маршруті. Техніко-експлуатаційні показники можуть бути визначені з даних наведених у паспорті маршруту, з звітних даних підприємства та розраховані на основі проведених досліджень пасажиропотоків на маршруті. В таблиці 3 наведені техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу одержані з паспорта маршруту і з звітних даних підприємства.

Таблиця 3 – Техніко-експлуатаційні показники

Показники	Значення
Довжина маршруту, км	39,65
Час оборотного рейсу, год	2,5
Кількість оборотних рейсів за добу, од.	23
Пасажиромісткість автобусу, пас	50
Коефіцієнт використання пробігу на маршруті	0,97
Експлуатаційна швидкість, км/год	31,7
Технічна швидкість, км/год	39,6
Кількість рухомого складу на маршруті, од.	4
Загальний нульовий пробіг, км	23
Кількість зупинних пунктів на маршруті	36
Кількість перегонів на маршруті	35

Основою для розробки заходів щодо удосконалення процесу транспортного обслуговування населення є інформація про особливості формування загальної і транспортної рухливості населення, про величину і напрямки пасажиропотоків, їхніх змін в просторі і часі.

Якогось єдиного методу сегментування ринку пасажирських послуг не існує. Будь-якому підприємству необхідно випробувати варіанти сегментування на основі різних перемінних параметрів, одного чи декількох відразу, у спробах відшукати найбільш корисний підхід до розгляду структури ринку. Основними перемінними, котрими користуються при сегментуванні споживчих ринків є: географічні, демографічні, психофізіологічні і поведінкові. На рисунку 1 представлена сегментація споживачів послуг на маршруті.

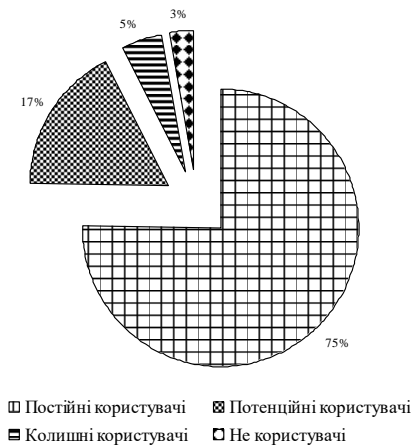


Рисунок 1 – Сегментування ринку перевезень по ступені випадковості поїздки пасажирів

На основі проведеного аналізу стану сучасного стану перевезень на маршруті №1316 Харків – Зміїв і встановлено, що маршрут займає одне з провідних місць у виробничий програмі ПП «Транс-Сервіс». Стан організації перевезень на маршрутів потребує удосконалення технології транспортного обслуговування пасажирів. На основі аналізу сучасних методів організації перевезень встановлено, що досягнення підвищення ресурсної ефективності ПП «Транс-Сервіс» на маршруті №1316 Харків – Зміїв можливе за рахунок раціоналізації парку рухомого складу і розробки адаптованого до пасажиропотоку розкладу руху. Так проведені розрахунки показників використання місткості рухомого складу показали що статичний коефіцієнт використання місткості в період ранкової години «пік» складає 1,44, що перевищує допустиме значення. Перенаповнення рухомого складу веде до погіршення умов перевезення пасажирів і зниження безпеки руху. Для усунення цих недоліків доцільно розглянути питання можливості заміни рухомого складу і корегування розкладу руху протягом доби з метою адаптації його у відповідності до пасажиропотоку і забезпечення раціонального використання виробничих ресурсів підприємства.

Література

1. Vdovychenko, V. (2017) Development of a model for determining the time parameters for the interaction of passenger transport in a suburban transport and transfer terminal. *Technology Audit and Production Reserves*. 3/2(35). 41-46. <http://dx.doi.org/10.15587/2312-8372.2017.105351>.
2. Vdovychenko, V., Driuk, O., & Samchuk, G. (2017) Method of traffic optimization of urban passenger transport at transfer nodes. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 3/3(87). 47-53. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.103333>
3. Вдовиченко, В.О. (2017) Слот-координація руху міського громадського пасажирського транспорту в умовах транспортно-пересадочних терміналів. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 5(106). 51-55.
4. Іванов, І.Є., Вдовиченко, В.О. (2021) Структура адаптивної резонансної моделі управління якістю транспортного обслуговування міським громадським пасажирським транспортом. *Автомобіль і електроніка. Сучасні технології*. №19. С. 54-67.
5. Вдовиченко, В.О. (2017) Структура оцінки ефективності міського громадського пасажирського транспорту з позицій сталого розвитку. *Наукові нотатки*. 59. 38-44.