

УДК 656.045.6

Трушевський В.Е.¹

Ходан В.І., Кретов В.С.²

Калмиков Т.А.³

¹ доц. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-310М НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-310М НУ «Запорізька політехніка»

ВИБІР ТИПУ РУХОМОГО СКЛАДУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЗАТРИМОК УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Розглядається перегін міської вулиці. На початку перегону розташована автобусна зупинка, а в кінці – регульоване перехрестя.

Зупинка обслуговується автобусами двох типів з різною пасажиромісткістю.

Необхідно дослідити залежність загальних витрат часу пасажирів автобусів, що рухаються на даному перегоні від частки автобусів великої пасажиромісткості в загальній кількості автобусів.

Розглядаються такі компоненти загальних витрат часу пасажирів:
загальна затримка перед регульованим перехрестям (світлофором);
загальний час руху перегonom;
загальна затримка в очікуванні автобуса на зупинці.

Якщо автобусний маршрут обслуговується двома типами автобусів з часткою першого типу від загальної кількості автобусів β , то можна стверджувати:

$$N_{nac} = N_a^\phi \beta k_{n-m}^{a1} P_{a1} + N_a^\phi (1 - \beta) k_{n-m}^{a2} P_{a2} \quad (1)$$

де N_{nac} - пасажиропотік на перегоні, пас./год.;

k_{n-m}^i — коефіцієнт використання пасажиромісткості для даного типу транспортного засобу;

P_i — пасажиромісткість транспортного засобу даного типу.

Значить,

$$N_a^\phi = \frac{N_{nac}}{\beta k_{n-m}^{a1} P_{a1} + (1 - \beta) k_{n-m}^{a2} P_{a2}}. \quad (2)$$

Середній інтервал у русі буде дорівнювати:

$$I = \frac{3600}{N_a^\phi}, c$$

Середню затримку одного приведеного автомобіля при ізольованому регулюванні $\bar{t}_m$ розрахуємо за формулою Вебстера.

Загальна затримка транспортних засобів за годину складатиме:

$$T_m = N_m \bar{t}_m$$

де N_m — інтенсивність руху транспорту, од/год.

Затримка всіх пасажирів транспортних засобів за годину складатиме:

$$T_{nac} = \sum_{i=1}^m \left(\frac{\alpha^i T_m}{k_{np}^i} P_i k_{n-m}^i \right)$$

де α^i — частка в потоці транспортних засобів i -го типу;

k_{n-m}^i — коефіцієнт використання пасажиромісткості для даного типу транспортного засобу;

k_{np}^i — коефіцієнт зведення даного типу транспортного засобу до легкового автомобіля;

m — загальна кількість типів транспортних засобів.

Збільшення часу очікування автобуса на зупинці внаслідок збільшення інтервалу при використанні більш містких автобусів повністю компенсується зменшенням затримок пасажирів перед регульованими перехрестями та дає позитивний ефект при значних пасажиропотоках.

У структурі витрат часу пасажирами провідне положення посідає час у дорозі, тому необхідно засобами організації руху збільшувати середню просторову швидкість містких автобусів на перегонах та поблизу зупинкових пунктів. Ефективність за критерієм скорочення часу у дорозі експлуатації рухомого складу високої місткості обмежується зниженням швидкості сполучення за рахунок падіння швидкості руху на перегонах.

При використанні рухомого складу одного типу наявний точний мінімум сумарних витрат часу пасажирами з урахуванням очікування автобуса на зупинці, руху на перегоні та затримки перед регульованими перехрестями.