

АНАЛІЗ ПРИЧИН УТВОРЕННЯ ВУЗЬКИХ МІСЦЬ НА ДІЛЯНКАХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Волошин С. М., студент гр. ТД-51-19

Головна проблема міської транспортної системи проявляється в транспортних заторах та таких їх наслідках, як зменшення техніко-економічних показників роботи рухомого складу автомобільного транспорту, відмовах в роботі громадського транспорту та ін. Зниження швидкостей сполучення внаслідок заторів може привести до збільшення собівартості перевезень на 20-30 % та зростання транспортної складової в кінцевій вартості продукції і послуг [1].

Основним напрямком забезпечення достатньої пропускної спроможності ВДМ міст є виявлення та ліквідація «вузьких місць», тобто ділянок та вузлів мережі, де спостерігається погіршення умов руху та виникають заторові стани.

Згідно загальному тлумаченню вузьке місце - явище, при якому продуктивність або пропускна здатність системи обмежена одним або декількома компонентами або ресурсами [2]. У відповідному англійському терміні (англ. Bottleneck) простежується аналогія з горловиною пляшки. Якщо спиратися на гідродинамічну модель транспортного потоку, коли сукупності транспортних засобів, що рухаються ділянкою дороги, ставиться у подібність процес протікання рідини, - аналогія виявиться більше, ніж очевидною.

Як можна побачити з ілюстрації, вулиці подібні каналам для руху рідини: їх пропускна здатність визначається місцем з мінімальною пропускною спроможністю. Тому пропускна здатність будь-якої ділянки вулиці не може бути вище пропускної спроможності його найгіршого в транспортному відношенні перетину [3]. На пропускну здатність будь-якого маршруту в цілому в переважній мірі впливає час, що витрачається на подолання «вузьких місць» окремих ділянок ВДМ.

До сьогодні основним фактором виявлення «вузьких місць» було фіксування періодичних заторів в дорожньому русі. Відомо, що до виникнення заторів на ділянці ВДМ приводить її перевантаженість, в результаті чого обсяг руху потоку перевищує пропускну здатність. Зазвичай під затором мається на увазі нерухомий стан транспортного потоку внаслідок його граничного ущільнення через те, що інтенсивність прибуваючого транспортного потоку значно перевищує фактичну пропускну спроможність ділянки ВДМ (перехрестя, перегону та т.д.) [4]. На практиці це означає тривалу паралізацію руху (затор) або рух в режимі «старт-стоп».

Дослідження Федерального управління доріг Сполучених Штатів Америки (Federal Highway Administration) показали, що перевантаженість ділянок ВДМ – є результатом декількох причин, які часто доповнюють одна одну [5]. Відносна доля окремих факторів у виникненні заторів наведено на рис. 1.



Рисунок 1 – Основні причини виникнення заторів на ВДМ

Офіційної класифікації заторів в дорожньому русі не існує, проте багато авторів пропонують різні погляди з цієї проблеми [6-8].

В цілому затори можна розділити на випадкові і регулярні "пульсуючі" та запропонувати прощену їх класифікацію (рис. 2).

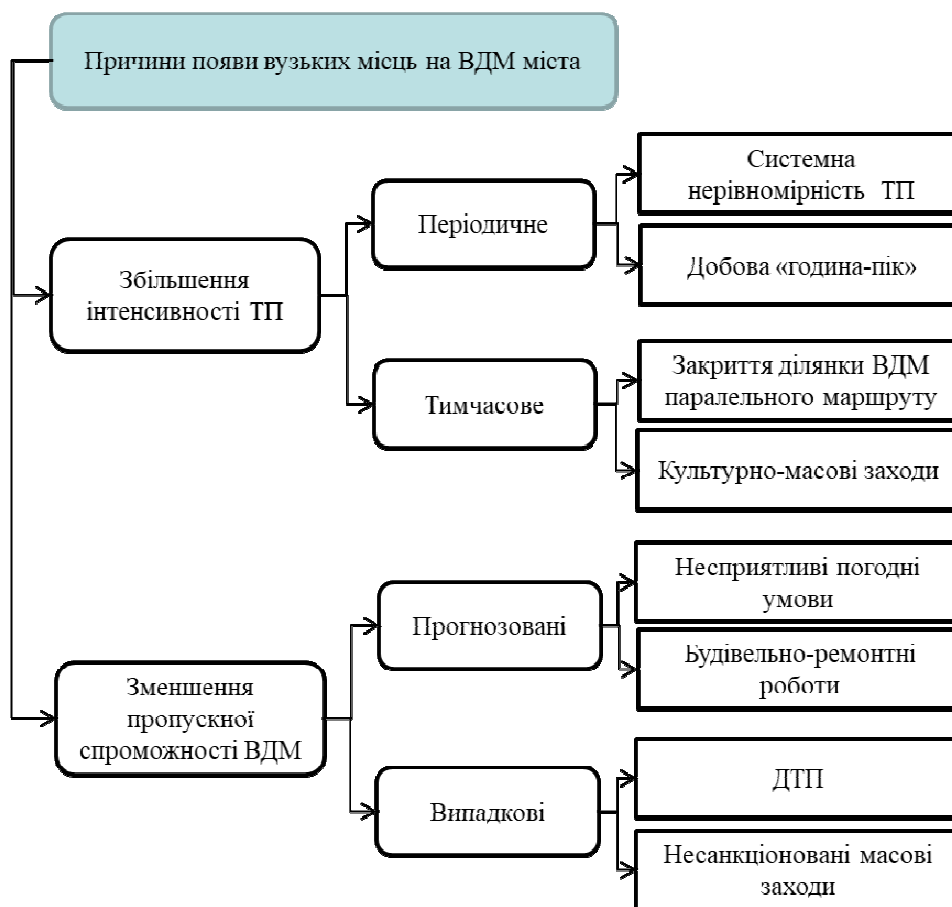


Рисунок 2 – Причини появи вузьких місць на ВДМ міст

Затори також характеризуються тривалістю і кількістю залучених в них транспортних засобів. Оскільки заторові стани дуже різні, як за своїми причин і супутніми факторами, так і за масштабами і тривалістю, тому не всі «вузькі місця» ВДМ будуть проявлятися в явному вигляді, тим більше зі сталою періодичністю. Таким чином, для визначення місця положення проблемної ділянки ВДМ, яка може бути охарактеризована як потенційне «вузьке місце», можуть використовуватися різні джерела отримання інформації.

Література

1. The Geography of Transport Systems: Transport Costs and Rates. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://transportgeography.org/?page_id=5268
2. Вільна енциклопедія «Вікіпедія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic_bottleneck
3. Лобанов Е.М. “Транспортная планировка городов”. М.: Транспорт. – 1980. – 840 с.
4. Організація та регулювання дорожнього руху: Підручник / Під ред. В.П. Полущука – К.: Знання України, 2012. – 467 с.
5. Traffic Congestion and Reliability: Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://ops.fhwa.dot.gov/congestion_report/executive_summary.htm
6. Капитанов В.Т., Хилажаев Е.Б. Управление транспортными потоками в городах. – М.: Транспорт, 1985. – 94с.
7. Roshan Jose, Sudeshna Mitra. Identifying and Classifying Highway Bottlenecks Based on Spatial and Temporal Variation of Speed / Journal of Transportation Engineering, Part A: Systems Volume 144. - Issue 12 - December 2018.
8. The Geography of Transport Systems. Types of Transportation Bottlenecks [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://transportgeography.org/?page_id=1422