

УДК 656.072

Титаренко В.Є., доцент кафедри автомобілів і транспортних технологій, к.т.н., доц.
Шумляківський В.П., завідувач кафедри автомобілів і транспортних технологій, к.т.н.
Зарицький Н.О., магістрант, гр. ААГ-20М, ФКІТМР

Державний університет «Житомирська політехніка»

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБОТИ ВОДІЯ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВПЛИВОМ ДОРОЖНІХ ЧИННИКІВ НА БЕЗПЕКУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

На основі проведеного аналізу особливостей роботи водія від впливу дорожніх чинників на безпеку перевезення небезпечних вантажів і основних закономірностей зміни його функціонального стану нами встановлено суттєву залежність безпеки їх перевезення від надійності водія, що є похідною його функціонального стану, формування якого здійснюється під впливом багатьох факторів навколишнього середовища і дорожніх обставин, а також запропоновано використання методики для вибору маршруту при необхідності руху в умовах міста. **Ключові слова:** безпека перевезення, небезпечні вантажі, функціональний стан, фактори впливу, закономірності зміни.

Вступ. Щорічно на світовому ринку в середньому з'являється, з певним наближенням, до 1000 нових небезпечних хімічних речовин, які можуть перевозитись автомобільним транспортом. Тенденції збільшення перевезень небезпечних вантажів автомобільним транспортом в даний час викликані військовим станом в країні, енергетичною кризою, що змінило перш за все логістику їх переміщення. В зв'язку з цим динаміка перевезення небезпечних вантажів автомобільним транспортом, а відповідно і потенційна небезпека є зростаючою. Загальна статистика дорожньо-транспортних пригод доводить, що більш як на 70% їх причиною є людський фактор, що залежить від психофізіологічних особливостей кожного індивідууму. Враховуючи те, що робота водія дорожнього транспортного засобу класифікується показниками підвищеної небезпеки, слід зазначити [1], що присутність небезпечного вантажу значно підсилює потенційну небезпеку транспортного процесу. Важливим аспектом, виявленим в процесі аналізу проблеми безпеки перевезення небезпечних вантажів, є використання позитивного зарубіжного досвіду проведення психофізіологічної експертизи водіїв для оцінки їх якостей з точки зору професійної придатності. Проблема надійності водія, як «людини-оператора» має динаміку загострення у зв'язку з постійним ростом автомобілізації. При підборі водіїв дорожніх транспортних засобів для забезпечення безпеки перевезення небезпечних вантажів обов'язковим є врахування певних нормативних вимог, що стосуються безперервного стажу роботи (не менше 3-х років), тривалості перевезення, виконання регламентів при вимушеній зупинці транспортного засобу з легкозаймистими, вибуховими, отруйними та токсичними речовинами (вимкнення електромережі автомобіля, окрім габаритних вогнів, аварійної сигналізації, виставлення дорожніх знаків і заземлення), виконання обмежень, щодо різкого рушення, гальмування та паління.

Задачі досліджень: з'ясування умов дорожнього руху за основними параметрами для безпеки перевезення небезпечних вантажів при необхідності руху через міську територію, на основі врахування закономірностей зміни функціонального стану водіїв.

Дослідженням особливостей поведінки водія транспортного засобу у небезпечних ситуаціях займалось багато науковців: М. О. Ігнатов, В. Ф. Бабков, В. К. Доля, Ю. О. Давідіч, В. П. Поліщук, В. О. Іларіонов, В. М. Мішурін, Р. М. Баєвський, Є. М. Лобанов, Г. І. Клишковштейн, В. І. Коноплянка, Д. Клеберсберг та інші. На основі опрацювання наукових літературних джерел нами були проаналізовані основні закономірності впливу на функціональний стан водія різних факторів, дія яких може мати місце на міських та позаміських дорогах, а також з врахуванням гірського рельєфу місцевості, параметрів дороги та часу доби (нічні чи денні години), які можуть бути використані при плануванні технологічних процесів перевезення небезпечних вантажів. Так Л.О. Коваленко [2] зазначає, що основним фактором впливу на безпеку дорожнього руху є дорожні умови через інформаційне завантаження водія. Автор приводить модальну оцінку умов руху, розділяючи їх на чотири категорії: безпечні, мало безпечні, небезпечні та дуже небезпечні. Ним також встановлено, що найбільшу впливовість на стомлюваність водія в процесі руху здійснює параметр інтенсивності транспортного потоку (для умов міста) та монотонний рух (характерно для позаміських автомагістралей): до підвищеної психічної напруги та розвитку стомлюваності із-за швидкого надходження інформації від руху автомобілів призводить інтенсивність в умовах міста більша за 7000 авт./год; режим монотонного руху при інтенсивності руху меншій за 3000 авт./год значно знижує рівень уваги, а відповідно і надійності водія із-за його розслабленості. Такі умови є небезпечними з точки зору скоєння ДТП при раптовій появі небезпеки.

Не зважаючи на те, що правилами дорожнього перевезення небезпечних вантажів максимально обмежується рух автомобільного транспорту з небезпечними вантажами через населені пункти, однак в окремих випадках він можливий та відбувається з певними відносними ускладненнями, викликаними впливом дорожніх чинників. При цьому для умов безпеки важливим аспектом оцінки функціонального

стану водія є врахування особливостей його роботи при управлінні транспортним засобом в умовах руху міськими дорогами. Тут умови руху можуть різко змінюватись, що в свою чергу може значно впливати на функціональний стан водія, а відповідно і на безпеку перевезення небезпечних вантажів. Як показує проведений аналіз за дослідженнями [3], функціонування системи «водій-автомобіль-дорога-середовище» в значній мірі залежить від основних показників підсистеми «транспортний потік – дорожні умови» таких як швидкість, інтенсивність, щільність, рівень безпеки дорожнього руху, пропускна здатність автомобільних доріг, вартість перевезень тощо. В залежності від значень цих параметрів та їх співвідношень рух транспортного засобу з небезпечним вантажем може бути простим, складним і надзвичайно складним. На складність руху в місті можуть впливати розвиток автомобільної дорожньої мережі (кількість доріг, розміщення доріг, транспортно-експлуатаційний рівень доріг). Порівняння умов руху в населених пунктах та за їх межами показує [4], що вони значно відрізняються і це відбувається на процесах сприйняття водієм при управлінні транспортним засобом. Так, наприклад, з допомогою органів чуття водій на міських вулицях може фіксувати дорожню обстановку, яка відбувається перед ним у зоні 50 – 100 м., а на відкритій місцевості – до 600 м. Це зумовлено тим, що органи сприйняття людини у кожний момент часу можуть опрацювати обмежену кількість інформації. Рух транспортних потоків у населених пунктах має нижчу швидкість, ніж за їх межами. Також міським умовам характерна велика кількість маневрів транспортних засобів, висока щільність транспортних потоків. Як стверджує В. В. Сільянов [4], щільність потоку транспорту починає змінюватись ще за 200 – 300 м. до населеного пункту, а максимального значення досягає на ділянці 150 – 200 м. після введення обмеження швидкості.

Для оцінки складності руху в умовах транспортного потоку при перевезенні небезпечних вантажів автомобільним транспортом нами запропоновано використання методики автора [5], яким було введено оціночний критерій у вигляді коефіцієнта завантаження дороги рухом Z , що розраховується як відношення інтенсивності руху (N) до пропускної здатності (P) ділянки дороги. В даній методиці було запропоновано чотири рівні зручності, які визначаються певними інтервалами значень запропонованого коефіцієнта завантаження дороги:

1. Рівень зручності А, який описується вільним характером руху в потоці, та визначається ступенем завантаження Z меншим або рівним 0,2.
2. Рівень зручності Б описується зниженням середньої швидкості потоку, коли з'являються обгони, а транспортні засоби в потоці розділяються на групи при значеннях коефіцієнта завантаження в межах 0,2-0,45.
3. Рівень зручності В характеризується подальшим зниженням швидкостей руху, при цьому потік ділиться на окремі великі групи, а значення коефіцієнта завантаження визначається інтервалом 0,45-0,7.
4. Рівень зручності Г описується рухом транспортних засобів в потоці близькому до затору, а транспортні засоби рухаються колоною з економічно не вигідними швидкостями, при цьому значення коефіцієнта завантаження дороги знаходиться в межах 0,7-1,0.

Висновок. Використання даної методики оцінки завантаженості дороги рухом в певній мірі дасть можливість оптимізувати планування маршрутів перевезення небезпечних вантажів при необхідності руху в міських умовах за усередненими значеннями коефіцієнтів завантаженості дороги, які описують рівень зручності руху А та частково Б, що в свою чергу вимагає досліджень цих параметрів для міської сітки доріг з врахуванням усіх нормативних обмежень. Це підтверджується дослідженнями [2] про вплив інтенсивності руху, як основного фактора, на емоційну напругу водія: при рівні завантаження дороги, що знаходиться в інтервалі 0,2-0,4 спостерігається найбільша тривалість роботи водія з оптимальною надійністю без ознак стомлення. Швидкість стомлення збільшується при рівні завантаження дороги більшим за 0,4 із-за знаходження водія протягом тривалого часу на рівні високого психічного напруження, що в першу чергу проявляється на швидкості проходження психічних процесів: сприйняття та обробки інформації, зорового пошуку, здатності до перемикання уваги. При інтенсивності руху, що визначається рівнем завантаженості дороги 0,7-0,75 після 10-ти годинної роботи водія прикладання навіть вольових зусиль не може забезпечити його оптимальну надійність.

Література

1. А.В.Кабанцева Значення психічного здоров'я водія для безпеки дорожнього руху/ Медична психологія, 2016, №3, С.48-51 (УДК. 616.89-008:656.13-054+625.096).
2. УДК 625.77.8 Дорожні умови та безпека руху Коваленко Л.О. Аналіз умов та безпеки руху на автомобільних дорогах з врахуванням інформаційних показників дорожнього середовища, С.294-301
3. Троицкая Н. А. Транспортно-технологические схемы перевозок отдельных видов грузов: учебное пособие/ Н.А. Троицкая, М.В. Шилимов – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с. .
4. Сильянов В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В. В. Сильянов, Э. Р. Домке. – 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.
5. Сильянов В. В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения. / В. В. Сильянов. – М. : Транспорт, 1977. – 303.