

**Кульбашна Надія Іванівна**, канд. техн. наук, старший викладач кафедри електричного транспорту Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

## **СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ «ВОДІЙ – ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ – ДОРОЖНЄ СЕРЕДОВИЩЕ»**

Головним шляхом раціонального вирішення проблеми безпеки дорожнього руху є системний підхід, що складається у вивченні елементів системи «водій – транспортний засіб – дорожнє середовище» у взаємодії. Для досягнення необхідної надійності цієї системи використовуються різні методи і засоби. Кожний елемент системи передбачає свій рівень допустимої надійності, так як наслідки впливу кожного з них можуть значно відрізнитися. Так, надійність системи «Водій – транспортний засіб – дорожнє середовище» визначається, перш за все, станом водія, який є керівною ланкою, тому від нього залежить стан всієї системи.

У своїх дослідженнях Н. У. Гюлев зазначає, що дослідження впливу параметрів транспортного процесу на змінювання стану водія, які, зі свого боку, впливають на параметри транспортного процесу, є актуальною проблемою, вирішення якої значною мірою впливає на надійність системи «людина – техніка – середовище», особливо в умовах заторів руху. Вказано, що аналіз наукових підходів щодо надійності діяльності водія в системі «людина – техніка – середовище» не достатньо вирішена, а дослідження вчених у цій галузі стосуються одного або двох елементів системи. Тому необхідно продовжувати дослідження розглядувальної системи для того, щоб забезпечити надійність діяльності водія застосовуючи єдиний, комплексний підхід.

Г. В. Мугалом и О. Ф. Протасенко розглянуто проблему впливу людського фактору на безпеку дорожнього руху. Показано, що вивчення психологічних і психофізіологічних характеристик людини, як невід'ємної частини системи «водій – автомобіль – дорожнє середовище», необхідне для оптимізації середовища автомобільного транспорту та зменшення ризиків, спричинених людським фактором.

В. В. Біліченком, О. Л. Добровольським, В. М. Ребедайлом вказується, що розвиток теорії автомобіля на сучасному етапі характеризується системним підходом щодо вивчення окремих експлуатаційних властивостей, оптимізацією показників експлуатаційних і технічних параметрів. Також вказується, що властивості автомобіля, який є частиною системи «водій – автомобіль – дорожнє середовище», виявляються у взаємодії з елементами цієї системи. Отже, системність у разі оцінювання якості чи ефективності застосування автомобіля залежить від умов, у яких він створює рух.

А. Н. Туренко, В. І. Клименко, А. В. Ужва констатують, що рівень безпеки руху і імовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод залежить від взаємодії комплексу факторів, які описує складна система «водій – автомобіль – дорожнє середовище». Вченими доводиться, що для одержання ефективних

рішень, які забезпечують стабільність цієї системи, і як наслідок, високий рівень безпеки руху в складних дорожніх умовах, необхідно враховувати взаємний вплив великої групи параметрів – конструктивних особливостей автомобіля, наявність стійких навичок керування у водія, стан дорожнього покриття і кліматичних факторів.

Д. Чангом, Ю. Вангом та Ж. Лі досліджуються вплив поведінки водія та дорожньої інфраструктури на ймовірність виникнення попутних зіткнень. Доводиться, що поведінка водія за кермом залежить від сприйманих рівнів ризику, навичок досягнення певного прискорення і уповільнення, а також характеристик реакції водія.

У своїх дослідженнях Л. Монторо, С. Юсеті розглядають особливості роботи водіїв громадського транспорту. Автори вказують на те, що робота водіїв громадського транспорту має певні несприятливі умови, що разом із тривалим часом роботи на маршруті збільшує виникнення негативних наслідків для безпеки, таких як дорожньо-транспортні пригоди. Встановлено, що таким негативним наслідком часто передує небезпечна поведінка водія, що посилюється стресом, гнівом і складними умовами експлуатації. Вчені визначили зв'язок між пов'язаними з роботою психосоціальними чинниками та індивідуальними характеристиками водіїв громадського транспорту із швидкістю руху, а також оцінили посередництво гніву під час водіння в цих відносинах. Результати дослідження показують значний зв'язок між факторами, пов'язаними з роботою: показниками стресу і показниками маршруту.

Важливим є визначення стану системи «водій – транспортний засіб – дорожнє середовище» безпосередньо під час руху. Для цього на транспортних засобах використовують різноманітні технічні засоби. Так в дослідженнях низки вчених на чолі з П. Ксіє вказується, що різні водії мають різні характеристики керуючих даних для певних вимог надійності, безпеки і комфорту транспортного засобу. Вченими представлена і розроблена платформа збору даних про експлуатацію транспортних засобів у режимі реального часу на основі діагностики стану водія.

Ю. Чангом і Ж. Лі досліджуються проблеми та ефективність існуючих моделей інтелектуальних транспортних систем (ІТС), а також обговорюється значущість моделі та архітектури ІТС в середовищі збору даних ІoS. Вказується, що запропонована система збору даних може ефективно контролювати в режимі реального часу швидкість руху транспортного засобу, отримувати ефективну інформацію про транспортний засіб та дорожнє середовище і надсилати інформацію через Інтернет або мережу GPRS до центру обробки даних.

Питання безпеки дорожнього руху розглядається і в дослідженнях П. Мамкаса, П. Дроздзеля та інших вчених. Ними підкреслюється, що незважаючи на високий рівень технічної оснащеності систем забезпечення транспортної безпеки, кількість дорожньо-транспортних пригод є достатньо високою. Безпека на транспорті розуміється як контроль над різними можливими транспортними ризиками. Водії та їхні особливості впливають на

виникнення небезпечних ситуацій і перешкод під час руху дорогами загального користування. Суб'єктивна оцінка особистості водіїв і рівня професійного стресу може впливати не тільки на їх функціонування, але і на якість водіння і безпечну поведінку на дорозі. Автори спробували виконати оцінку за допомогою опитувань водіїв громадського та вантажного транспорту. Був проведений статистичний аналіз з використанням спеціалізованого програмного забезпечення SPSS Statistics, на основі якого було визначено взаємозв'язок між особистісними характеристиками і суб'єктивною оцінкою професійного стресу. Отримані результати показали, що між досліджуваними групами є статистично значущі відмінності і існує позитивна кореляція між особливостями водіїв і стресом на роботі.

Отже на сьогодні в усьому світі багато вчених працюють над вирішенням питання забезпечення безпеки руху. Застосування певних методик, прийомів, алгоритмів дозволяє виявити причини дорожньо-транспортних пригод. Одним з таких підходів є підвищення надійності елементів системи «водій – транспортний засіб – дорожнє середовище». Але визначення надійності – це завдання достатньо складне через те, що потрібно довгий час спостерігати за складовими системи, проводити натурні спостереження, вести статистику з відповідних ушкоджень і відмов. Для вирішення цієї проблеми застосовують бортові технічні пристрої, які дають змогу автоматично отримувати відповідну інформацію.

Отже, мета представленої роботи полягає в тому, що на підставі проблем, що висвітлюються в наукових дослідженнях, запропонувати концепцію підвищення надійності елементів системи «водій – транспортний засіб – дорожнє середовище» шляхом оцінювання результатів функціонування цих елементів за допомогою бортових технічних пристроїв.

Якщо для оцінювання надійності елементів розглядуваної системи відокремити для розгляду такі фактори як реакцію водія, можливість збереження дистанції і стан гальмівної системи транспортного засобу, то можна запропонувати такі пристрої визначення параметрів.

Пристрій для оцінювання реакції водія може бути представлений у вигляді датчика тиску на гальмівній педалі, який пов'язаний із автоматизованою системою транспортного засобу, яка визначає моменти небезпеки на дорозі. Для збору даних про випадки недотримання безпечної дистанції між автоматизованими транспортними засобами пропонується застосовувати блок аналізу і збору інформації. Оцінювання ефективності гальмівної системи може бути визначено за величиною сили спрацювання механічних пристроїв гальмування.

Таким чином, якщо транспортні засоби обладнати запропонованими пристроями, з'явиться можливість отримувати статистичні дані для оцінювання надійності елементів системи «водій – транспортний засіб – дорожнє середовище», а загалом і усієї системи, що дасть підстави для подальшої розробки заходів з безпеки руху.