

Ряпухін Віталій Миколайович, професор кафедри Проектування доріг, геодезії і землеустрою, канд. техн. наук, доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Онiкiєнко Iлля Вікторович, магістрант Д-62-18, дорожньо-будівельний факультет, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

МЕТОДИ ОЦІНКИ БЕЗПЕКИ РУХУ

Питання, що пов'язані з підвищенням ефективності дорожнього руху, особливо у частині оцінки пропускнув здатності автомобільних доріг, непродуктивних затримок транспортних засобів, швидкісного режиму, тощо, на сьогодні має солідне теоретичне обґрунтування і численні практичні методи реалізації. Але інший аспект проблеми, пов'язаний з оцінкою рівня безпеки руху, на сьогодні слід вважати недостатньо розробленим, оскільки існуючі практичні методи мають доволі примітивний характер.

Всі методи виявлення небезпечних ділянок, що на сьогодні пропонуються, засновані на даних статистики дорожньо-транспортних пригод. В різний час були запропоновані наступні методи:

- аналіз статистичних даних методами теорії вірогідності;
- використання даних багатфакторного кореляційного аналізу;
- аналіз епюри швидкостей руху (методи коефіцієнтів безпеки і «шуму прискорення»);
- аналіз за допомогою коефіцієнтів відносного впливу окремих елементів дороги [1, 2].

Основними методами, які використовуються на практиці, є [2, 3, 4, 5]:

- метод оцінки за допомогою балів;
- метод конфліктних ситуацій;
- метод коефіцієнтів пригод;
- метод коефіцієнтів аварійності;
- метод аналізу статистичних даних на основі теорії ймовірності.

Комплексна оцінка доріг за допомогою балів, що враховує не завжди пов'язані одну з одною вимоги до дороги, є умовною. У принципі неправильно їх об'єднувати в одному показнику, оскільки вони можуть суперечити один одному. Тому оцінка дороги з умов безпеки руху за допомогою балів, є коректною тільки щодо порівняння окремих, близьких за геометричними параметрами ділянок [3, 5, 6]. Для оцінки якості ремонту та утримання автомобільних доріг в дещо зміненому вигляді цей метод широко використовувався в СРСР, у т.ч. і в Україні у 80-х роках.

Метод конфліктних ситуацій найбільше підходить для порівняння варіантів перехресть автомобільних доріг. Він базується на передумові, що виникненню ДТП завжди передують неодноразово виникаючі небезпечні ситуації, для запобігання яким один або обидва учасники дорожнього руху повинні змінити, як правило, різко режим або траєкторію руху автомобіля.

Розрізняють конфліктні ситуації трьох видів:

- легкі, коли виникнення небезпеки стає для водія ясным на досить великій відстані і він має можливість вчасно оцінити поведження інших учасників руху;
- середні, коли небезпека з'являється зненацька або за неправильної початкової оцінки ситуації, що складається;
- критичні, за яких водієві вдається запобігти події лише в результаті максимально швидкої реакції та здійснення відповідних дій на короткій ділянці дороги.

Цей метод більше підходить для оцінки безпеки дорожнього руху на перехрестях під час порівняння проектних рішень.

У даний час на практиці використовують інженерні методи, що дозволяють виявляти небезпечні ділянки на дорозі. Такими є методи, так званих, коефіцієнтів безпеки та коефіцієнтів аварійності.

Для виявлення ділянок дороги, що характеризуються невдалими комбінаціями елементів, що створюють небезпеку дорожньо-транспортних подій, і оцінки відносної небезпеки руху застосовують методи, розроблені проф. В. Ф. Бабковим: визначення коефіцієнтів аварійності та коефіцієнтів безпеки.

Для визначення підсумкових коефіцієнтів аварійності будують лінійний графік, на якому лаконічно наносять план і профіль дороги з виділенням на них всіх елементів, від яких залежить безпека руху (поздовжні ухили, вертикальні криві, криві в плані, міст, населені пункти та ін.).

На сьогодні Укравтодором запропонована Методика оцінки рівнів безпеки руху на автомобільних дорогах. Оцінювання рівнів аварійності рекомендується проводити за наступними показниками:

- визначення коефіцієнта пригод;
- визначення головних статистик покілометрового розподілу аварійності на ділянках доріг загального користування та частки ДТП, що сталися за умов незадовільного утримання доріг;
- визначення коефіцієнта аварійності.

Підсумковий коефіцієнт аварійності в проектах нових доріг не повинен бути більше 15-20. При реконструкції або капітальному ремонті доріг умовах горбистого рельєфу підлягають перебудові ділянки з коефіцієнтом аварійності більше 25-40 залежно від місцевих умов. На існуючих дорогах слід виробляти розмітку проїзної частини, що забороняє обгін з виїздом на смугу зустрічного руху при коефіцієнті аварійності більше 10-20. При його значенні більше 20-40 встановлюються знаки заборони обгону і обмеження швидкості [3, 5, 6].

Метод коефіцієнтів безпеки зводиться до побудови графіка коефіцієнтів безпеки, що характеризує умови руху на окремих ділянках дороги.

Коефіцієнтом безпеки називають відношення швидкості руху, забезпечуваною тією чи іншою ділянкою дороги, до максимальної швидкості, яка може бути розвинена на попередній їй ділянці. Швидкості, забезпечувані тією чи іншою ділянкою дороги в поздовжньому профілі, розраховують для легкового автомобіля за методами А.Е. Бельського або Д.А. Хавки - за формулами нерівномірного руху автомобіля. Швидкості руху на вертикальних

кривих розраховують за звичайними формулами для визначення радіусів. За розрахунковий беруть найбільш поширений автомобіль - легковий, що дозволяє розвивати швидкості, близькі до розрахункових.

Транспортна система – це складна система, до якої належить водій, автомобіль і дорожнє середовище. Уся ця система забезпечує виконання однієї функції – безперебійний, безпечний, комфортний рух автотранспорту з розрахунковими швидкостями та навантаженнями на вісь. Кожний елемент цієї системи має свої якості, які закладені природою (водій), або людиною (дорога й автомобіль). Високі показники будь-якої системи можуть бути забезпечені тільки при умові найбільш повної відповідності окремих елементів один одному. Тому при проектуванні автомобільної дороги і при оцінці якостей необхідно особливо ретельно враховувати фізіологічні та психологічні можливості водія. Врахування людського фактору дозволяє підвищувати ефективність транспортного процесу на 25-30 % і в 2-3 рази скоротити кількість ДТП на автомобільній дорозі [5, 6, 7].

У розглянутій транспортній системі головним джерелом інформації для водія є технічні параметри дороги (ухил, радіуси кривих та інше), і її експлуатаційні показники, та придорожнє середовище.

Ергономічна оцінка умов руху на автомобільній дорозі базується на теорії взаємодії водія з середовищем руху [7]. Дія середовища руху на 90% носить інформаційний характер. Основним показником інформації, яку використовує водій для орієнтації на проїзній частині автомобільної дороги є кутові швидкості руху об'єктів середовища відносно водія. Змінити швидкість і траєкторію руху автомобіля водій змінює кутові швидкості руху об'єктів, тим самим, протидіє інформаційній дії середовища. У цих процесах і є сутність взаємодії водія з середовищем руху.

У процесі взаємодії водій втрачає психологічну і фізичну енергію. Задача ергономічного аналізу умов руху на автомобільній дорозі – зменшити ці втрати, допомогти водію реалізувати цілеспрямовану діяльність оптимальним чином за рахунок раціонального вибору параметрів середовища руху, які складаються як із параметрів дороги, так і параметрів транспортних потоків.

Кількісні характеристики дій людини і водія різні. Суттєво різні й у сукупності їх властивості [6, 7]. Властивості водія характеризуються не ізольованими ознаками людини й автомобіля (взятими в окремоті), а представляють собою інтегральні ознаки системи «людина – автомобіль». Ергономіка доріг припускає розглядання сукупних, системних властивостей і якостей водія, які подаються у взаємодії з дорогою і знаходять відображення в закономірностях рухові.

Проведений аналіз окремих методів оцінки безпеки руху свідчить про те, що тільки комплексний аналіз умов руху на автомобільних дорогах дає змогу найбільш достовірно оцінити рівень безпеки руху.

Список використаних джерел

1. Транспортно-експлуатаційні властивості автомобільних доріг: навчальний посібник / В.Я. Савенко, В.В. Губа. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2011. – 229 с.
2. Експлуатація автомобільних доріг: навч. посіб. / С. С. Кизима; Нац. трансп. ун-т. -К., 2009. -272 с. -укр.
3. Кішка С.П. Способи оцінки безпеки руху та аварійності на автомобільних дорогах [Текст] / С. П. Кішка // Вісник Національного транспортного університету – К.: НТУ, 2012. – Вип. 26. С. 162-167.
4. Методика оцінки рівнів безпеки руху на автомобільних дорогах України: М 218-03450778-652:2008. – [Чинна від 2008-01-01]. – К.: Державна служба автомобільних доріг України (Укравтодор), 2008. – 49 с. – (Методика Укравтодор).
5. Методика проведення аудиторських перевірок з безпеки дорожнього руху на стадії експлуатації автомобільних доріг загального користування: М 03450778 - 700:2012. – [Чинний від 2012-01-01]. – К.: Укравтодор, 2012. – 63 с. – (Методика Укравтодору).
6. Бабков В.Ф. Дорожные условия и безопасность движения. – М.: Транспорт, 1988. – 288 с.
7. Гаврилов Е.В., Багаева В.А., Туманов В.В. Учет человеческого фактора при проектировании дорог и организации дорожного движения: Учебное пособие. - К.: УМК ВО, 1988. - 76 с.

Давыдова Екатерина Владимировна, студентка *Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

Кущенко Лилия Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент кафедры ЭОДА, *Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ВЛИЯНИЕ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ДТП

Сегодня в мире происходит большое количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Все они возникают по различным причинам: из-за неблагоприятных погодных условий, водителей и пешеходов, незнающих или несоблюдающих правил дорожного движения (ПДД), а также находящихся в состоянии алкогольного, наркотического или иного опьянения, водителей, не имеющих документов, позволяющих управлять или управляющих неисправным транспортным средством (ТС) и т.д. Но довольно часто, ДТП происходят по причине неудовлетворительного состояния дорог, а именно, трещин, ям, выбоин, неровностей, открытых канализационных колодцев, люков. Данный