

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ НА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРОГАХ

Хворостянка Д., студент гр. ТД-41-15
Птиця Г.Г., канд. техн. наук

Вирішення питання оцінки та підвищення рівня безпеки дорожнього руху можливе лише при застосуванні об'єктивних оціночних показників, на підставі інформації про які і приймаються відповідні керуючі впливи на окремих ділянках дорожньої мережі. При цьому, швидкість прийняття цих рішень може суттєво впливати на функціонування всієї транспортної системи і, найголовніше, на життя людей. До теперішнього часу накопичений великий досвід у визначенні якісної і кількісної оцінки безпеки руху за допомогою відомих методів. Проблемам визначення показників БДР присвячені роботи таких вчених: В.Ф. Бабкова, В.В. Амбарцумяна, М.Б. Афанасьєва, В.М. Луканіна, В.К. Долі, О.О. Дівочкіна, В.В. Чванова, В.М. Сіденка, В.О. Лукіна, В.В. Шештокаса, В.П. Поліщука, В.В. Сільянова, Є.В. Гаврилова, Г.І. Клишковштейна, Руне Ельвіка, Д. Клеббельсберга, А.І. Рябчинського, Є.М. Лобанова, В.Г. Живоглядова, Н. Farah, В.В. Лук'янова, Я.В. Хом'яка, Ф.П. Гончаренка, О.С. Забишного та ін.

Визначення безпеки дорожнього руху необхідно при дослідженнях дорожнього руху і дає можливість виявляти негативні фактори, що впливають на безпеку дорожнього руху, що дозволяє, обґрунтовано розробляти управляючі дії для запобігання ДТП та їх наслідків. Безпека дорожнього руху — це характеристика дорожнього руху, що визначається аварійністю (ДСТУ 2935-94) [1]. Більш доцільним є визначення вказане в роботі [2] з деякими уточненнями: «безпека дорожнього руху - це характеристика якості дорожнього руху, що відображає ступінь захищеності його учасників від дорожньо-транспортних пригод та їх наслідків». Ступінь захищеності учасників руху від ДТП найчастіше описується показником рівня безпеки дорожнього руху (табл. 1) [3].

Таблиця 1 - Методи оцінки безпеки

Заміська дорога	Місто
Конфліктні точки	Конфліктні точки
Конфліктні ситуації	Конфліктні ситуації
Ризик виникнення ДТП	Ризик виникнення ДТП
Підсумковий коефіцієнт аварійності	Коефіцієнт відносної аварійності
Коефіцієнт безпеки	Небезпека конфліктної точки
Коефіцієнт відносної аварійності	Коефіцієнт тяжкості
Небезпека конфліктної точки	Підсумковий коефіцієнт аварійності (на магістралях)
Коефіцієнт тяжкості	

Для отримання зіставних даних при аналізі дорожніх умов користуються системою показників - коефіцієнтами відносної аварійності або коефіцієнтами пригод. Для довгих і однорідних по геометричних

елементах ділянок коефіцієнт пригод, вимірюваний кількістю ДТП на 1 млн. автомобілекілометрів (ДТП/1 млн.авт-км):

$$K = \frac{10^6 \cdot z}{365 \cdot L \cdot N}, \quad (1)$$

де z - кількість пригод в рік;

N - середньорічна добова інтенсивність руху в обох напрямках, що приймається за даними обліку руху, авт/сут;

L - довжина ділянки дороги, км.

Для коротких ділянок, різко відмінних від суміжних (мости, перехрестя), коефіцієнт пригод вимірюють кількістю ДТП на 1 млн. автомобілів (ДТП/1 млн.авт.):

$$K = \frac{10^6 \cdot z}{365 \cdot N}. \quad (2)$$

Коефіцієнти, визначувані по цих формулах, можуть бути використані для первинної обробки статистичних даних про аварійність окремих ділянок. При аналізі відносної небезпеки руху для отримання надійної оцінки необхідно мати даними по аварійності не менше ніж за 3 - 5 років.

Для оцінки відносної небезпеки руху по дорогах слід застосовувати методи коефіцієнтів безпеки, конфліктних ситуацій, засновані на аналізі графіка зміни швидкостей руху по дорозі, і метод коефіцієнтів аварійності, заснований на аналізі даних статистики ДТП.

Коефіцієнтами безпеки називають відношення максимальної швидкості руху на ділянці до максимальної швидкості в'їзду автомобілів на цю ділянку (початкова швидкість руху). Для визначення коефіцієнтів безпеки при побудові теоретичного графіка швидкостей руху по дорозі в звичайну методику розрахунку швидкостей вносять зміни, направлені на облік небезпечних ситуацій. В проектах нових доріг недопустимі ділянки з коефіцієнтами безпеки, меншими 0,8.

Метод коефіцієнтів безпеки враховує рухи одиночного автомобіля, що характерне для умов руху на дорогах з малою інтенсивністю або годин спаду руху на більш завантажених дорогах. Це не перешкоджає його використанню для доріг всіх типів, оскільки при високій інтенсивності руху обгони практично виключаються, а розрахунок на одиночний автомобіль направлений у бік запасу безпеки. Показником наявності конфліктної ситуації є зміна швидкості або траєкторії руху автомобіля. Ступінь небезпеки цієї ситуації характеризується негативними породільними і поперечними прискореннями, що виникають при маневрах автомобілів.

Конфліктні ситуації по ступеню небезпеки діляться на три типи: легкі, середні, критичні. Число конфліктних ситуацій кожного типу визначається при реконструкції доріг методом спостережень, а при новому будівництві методами математичного моделювання.

У проектах нових доріг недопустимі ділянки з кількістю конфліктних ситуацій більше 210. При розробці проектів реконструкції і капітального ремонту проектують ділянки з числом конфліктних ситуацій більше 310.

Підсумковий коефіцієнт аварійності представляє собою добуток приватних коефіцієнтів, що враховують вплив окремих елементів плану і профілю:

$$K_{AB} = \prod_{i=1}^{20} K_i, \quad (3)$$

де K_i - відношення кількості ДТП на ділянці доріг з різними елементами плану і профілю до кількості ДТП на еталонній горизонтальній прямій ділянці дороги з проїжджою частиною шириною 7,5 метрів, жорстким покриттям і укріпленими узбіччями шириною 3,5 метри.

По значеннях підсумкових коефіцієнтів аварійність будується лінійний графік. На нього наносять план і профіль дороги, виділивши всі елементи, від яких залежить безпека руху (поздовжні ухили, вертикальні криві, криві в плані, мости, населені пункти, що перетинають дороги тощо).

При значеннях підсумкових коефіцієнтів аварійності, близьких до гранично допустимих, рекомендується: проводити розмітку проїжджої частини, що забороняє обгін з виїздом на смугу стрічного руху при коефіцієнтах аварійності більше 10 - 20; встановлювати знаки заборони обгону і обмеження швидкості при коефіцієнтах аварійності більше 20 - 40.

Аналіз відомих методів оцінки безпеки руху показав, що найбільш доступними і надійними є методи, засновані на обробці статистичних даних про дорожньо-транспортні пригоди. Для вирішення питань цілеспрямованого впливу на дорожні умови з усіх існуючих методів виявлення аварійно-небезпечних ділянок доріг, пріоритет мають методи, які враховують вплив різних чинників на безпеку дорожнього руху.

В результаті аналізу існуючих методів визначення рівня безпеки дорожнього руху на автомобільних дорогах загального користування встановлено, що метод підсумкового коефіцієнта аварійності має переваги серед інших методів, оскільки є найбільш повним за кількістю аналізованих параметрів, за статистичною забезпеченістю і входить в нормативно-правову документацію України.

Література

1. ДСТУ 2935-94 Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення. Затверджено та введено у дію наказом Держстандарту України № 333 від 28 грудня 1994 р. Чинний від 1996–01–01. 15с.
2. Новасардова І.В. Дефініція «Безпека дорожнього руху»: аспекти реформування законодавства та діяльності органів державної влади.
3. Птица Г.Г. Классификация методов определения показателей безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах / Л.С. Абрамова, Г.Г. Птица // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе: материалы международной научно-практической конференции. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 25-27 апреля 2013. – Т. 2 – С. 8-16.