

В. П. Кужель, к.т.н., доцент; В. Й. Зелінський, асистент

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗНАЧЕННЯ ДАЛЬНОСТІ ВИДИМОСТІ ДОРОЖНІХ ОБ'ЄКТІВ В ТЕМНУ ПОРУ ДОБИ

Ключові слова: алгоритм дослідження, дальність видимості, дорожньо-транспортна пригода, темна пора доби, тест-об'єкт, автомобіль, світло фар.

Основні причини великої кількості дорожньо-транспортних пригод (ДТП) в темну пору доби відомі – це зниження видимості, осліплення водіїв фарами зустрічних автомобілів.

Саме тому розслідування ДТП, які сталися в темну пору доби включає в себе вирішення наступних головних питань [1, 2]:

1) Чи відповідала вибрана водієм швидкість руху автомобіля відстані видимості дороги;
2) Чи мав водій автомобіля технічну можливість запобігти ДТП в момент виникнення небезпеки (перешкоди) для руху;

3) В випадку перевищення водієм швидкості, що визначається за дальністю видимості дороги, чи знаходиться дане перевищення в причинному зв'язку з фактом даного ДТП? Для знаходження відповідей на поставлені запитання необхідно знати: дальність видимості дороги чи відстань загальної видимості, дальність видимості перешкоди чи відстань конкретної видимості. Дані величини визначаються експериментально.

Розглянемо етапи проведення експериментів з визначення дальності видимості. При натурному експерименті для розгляду реального ДТП підготовчий етап включає заходи по підборі учасників експерименту, транспортного засобу, що приймав участь у ДТП або об'єкту, який його замінює, видимість якого потрібно встановити (транспортного засобу (ТЗ), велосипедиста, пішоходу, гужового візка і т.п.), узгодження часу проведення експерименту, необхідні реконструкції ділянки проведення експерименту, а також заходи по забезпеченню безпеки експерименту. Виходячи зі швидкості транспортного засобу і рухомого об'єкту (наприклад, пішоходу) визначаються відстані, що вони проходять за одну секунду.

Шлях, що проходить за одну секунду рухома перепона (пішохід, велосипедист і гужовий візок), зазвичай, визначають експериментально, моделюючи темп її руху, який корегується очевидцями пригоди (включаючи водія ТЗ, що здійснив наїзд), вимірюючи час проходження нею ділянки певної довжини за допомогою секундоміра.

Поділивши довжину ділянки, по межах якої визначався час його проходження, на час проходження ділянки в секундах, отримаємо шлях, що проходить перепона за одну секунду.

Далі від місця наїзду в напрямку, протилежному руху ТЗ, і по шляху його руху відмічають ділянки, рівні відстані, що проходить транспортний засіб за одну секунду (якщо швидкість складала 60 км/год., то відмічають ділянки довжиною 16,6 м). Достатня кількість таких ділянок, як показала практика, - 5 (за необхідністю їх кількість може бути збільшено). Від місця ж наїзду в напрямку, протилежному руху пішоходу, на якого був здійснений наїзд, і по шляху його руху розмічають також 5 ділянок, для випадку, що розглядається, – по 1,35 м.

Хід експерименту: транспортний засіб і об'єкт розміщуються відповідно на початку ділянок № 5. При цьому транспортний засіб встановлюється передньою частиною на межі ділянки (зазвичай наїзд здійснюється передньою частиною), а об'єкт – на межі своєї 5-ої ділянки встановлюється на рівні місця початкового контакту з ним при наїзді.

Отже, з цього положення визначається видимість дороги і конкретна видимість тест – об'єкту. Методика визначення видимості дороги не відрізняється від вище наведеної методики при визначенні видимості дороги і конкретної видимості нерухомого об'єкту при відсутності зустрічного об'єкту. З місця водія спостерігач і поняті визначають місце, до якого дорога проглядається, наприклад, межа правої кромки проїзної частини з обочиною. Максимальна відстань від передньої частини ТЗ, на якій з місця водія чітко розрізняються елементи дороги на шляху руху, - визначаємо прозорість атмосфери.

Далі ТЗ і об'єкт рухаються на межі розмічених ділянок. Видимість дороги в цьому випадку визначається за необхідності, якщо вона змінюється внаслідок зміни дорожніх умов, наприклад, перехід від підйому до спуску, зміна радіусу закруглення дороги і т.д.

На прямих і рівних ділянках дороги видимість дороги, зазвичай, змінюється незначно. Відстань від передньої частини ТЗ до об'єкту, якому з'явилась чітка можливість розрізнити об'єкт за його характерними ознаками, і буде відстанню конкретної видимості об'єкта. Якщо можливість виявити ознаки об'єкту з'являються між границями ділянок, то потрібно розбити дану ділянку на частини і послідовно переміщення ТЗ і об'єкту здійснювати не на цілу ділянку, а на відповідні його частини.

Розробка алгоритмів експериментального дослідження визначення дальності видимості.

Основними задачами експериментальних досліджень з визначення дальності видимості є:

– отримання результатів вимірювання дальності видимості об'єктів на дорозі в темну пору доби в дорожніх умовах, а також дальності видимості об'єктів на дорозі в залежності від відстані між зустрічними автомобілями;

– розрахунок значень дальності видимості на основі проведених дорожніх випробувань.

Експериментальне дослідження дальності видимості тест-об'єктів в темну пору доби.

Враховуючи постійний ріст кількості ДТП на позаміських дорогах, коли автомобілі рухаються у вільному режимі, тобто з ввімкненим дальнім світлом фар, при проведенні експериментальних досліджень прийняті наступні обмеження: 1) в дослідженні приймають участь лише легкові автомобілі; 2) розглядається сталий режим руху; 3) дослідження проводились на замських дорогах шириною 7,5 м без штучного освітлення; 4) використовуються галогенні фари на режимі дальнього світла з європейським світлорозподілом; 5) автомобілі знаходяться в технічно справному стані, а саме контактено-перемикаюча система, акумуляторна батарея, робочі елементи фар відповідають вимогам ДСТУ та заводу-виробника; 6) світлорозподіл фар у вертикальній та горизонтальній площинах знаходиться у допустимих межах, налаштування проведенні у відповідності з інструкціями заводу-виробника; 7) відсутнє світло фар зустрічного транспортного засобу.

Наведемо розроблений алгоритм проведення експерименту:

1. Легковий автомобіль встановлюється передньою частиною уздовж дороги, поблизу правого узбіччя. По краю правого узбіччя встановлюються пронумеровані фішки.

2. При роботі двигуна на середніх обертах колінчатого валу вмикається дальнє світло фар, а спостерігачі разом із водієм спостерігають з кабіни, як інший учасник експерименту зі світловідбивачем рухається від автомобіля, тримаючи світловідбивач в 20 см від землі.

3. При цьому світловідбивач повертається площиною і ребром через крок.

4. В момент виходу учасника експерименту за межі видимості світловідбивача подається сигнал для його зупинки і визначається точна межа видимості для даних дорожніх умов, від якої вимірюється відстань до передньої частини транспортного засобу.

5. Тест-об'єкт (пішохід) віддаляється вздовж правого узбіччя від автомобіля.

6. Автомобіль з трьома спостерігачами з невеликою швидкістю 3 - 4 км/год. наближається до розташованого на дорозі тест-об'єкту. Коли перешкода добре розрізняється за зовнішніми ознаками, автомобіль зупиняють і заміряють відстань між передньою частиною і перешкодою.

7. Експерименти пункту № 6 виконуються для тест-об'єктів у світлому та темному одязі, а також у одязі зі світловідбиваючими елементами. При чому визначається силуетна та конкретна дальності видимості тест-об'єктів. Спостерігачам з автомобіля невідомий колір тест-об'єкту видимість якого вони визначають. Отже вони знаходяться в умовах максимально наближених до роботи водія в темну пору доби.

8. За допомогою люксметра визначається освітленість дороги та об'єкту на ній на різних відстанях від автомобіля та на межі розрізнення.

Список використаних джерел

1. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод / [Галаса П. В., Кисельов В. Б., Куйбіда А. С. та інші.]. – Київ: Експерт-сервіс, 1995. – 192 с.

2. Использование специальных познаний в расследовании дорожно-транспортных происшествий / [Кривицкий А. М., Шапоров Ю. И., Фальковский В. В. и др.] : под общ. ред. : канд. техн. наук Кривицкого А. М. и канд. юрид. наук Шапорова Ю. И. – Мн. : Харвест, 2004. – 128 с.

3. Кужель В.П. Методика зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи ДТП при ідентифікації дальності видимості дорожніх об'єктів в темну пору доби. Монографія / В.П. Кужель, А.А. Кашканов, В.А. Кашканов. ВНТУ, 2010. – 200 с.